

Commune de Martigny

Site du Lihombert

Aménagement d'une décharge de type A

Modification du plan d'affectation des zones (PAZ)
et du règlement communal des constructions et des
zones (RCCZ)

Dossier n°525.1-2 du 30.05.2025

Notice d'impact sur l'environnement (NIE)

Pièce n°2



Ingénieurs forestiers EPFZ / SIA
Etude forêt, environnement et dangers naturels

Rue de la Moya 1 027 723 17 07
1920 Martigny silvaplus@silvaplus.ch

Bureau Tissières SA
Rue des Prés-de-la-Scie 2
Case postale 105
1920 Martigny 1



Tél. 027/722 83 22
E-mail bureau@tissieres-sa.ch
Site web www.tissieres-sa.ch

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Contexte	1
1.2	Auteurs de l'étude	1
1.3	Bases légales	2
2	Procédure	3
3	Site et environs	6
3.1	Localisation	6
3.2	Historique de l'exploitation du site	8
3.3	Aménagement du territoire	12
3.4	Dangers naturels	13
3.5	Conditions de propriété	14
4	Projet	14
4.1	Nécessité et objectifs du projet	14
4.2	Justification de la localisation	15
4.3	Déchets admis	16
4.4	Volumes et modalités de remblayage	17
4.5	Protection contre les chutes de pierres et les éboulements	18
4.6	Drainage et évacuations des eaux	22
4.7	Accès et trafic	22
4.8	Renaturation	24
4.9	Gestion des plantes envahissantes	25
4.10	Suivi environnemental	25

5	Impact du projet sur l'environnement	25
5.1	Protection de l'air et climat	25
5.2	Bruit	28
5.3	Vibrations et bruit solidien propagé	36
5.4	Rayonnement non ionisant	37
5.5	Eaux souterraines	37
5.6	Eaux de surface	39
5.7	Evacuation des eaux	39
5.8	Déchets, substances dangereuses pour l'environnement	40
5.9	Sites pollués	42
5.10	Conservation de la forêt	42
5.11	Flore, faune et biotopes	44
5.12	Plantes envahissantes	54
5.13	Paysage	56
5.14	Sols	59
5.15	Dangers naturels	60
5.16	Agriculture	62
5.17	Sentiers pédestres	62
5.18	Monuments historiques et sites archéologiques	62
5.19	Prévention des accidents majeurs (OPAM)	62
6	Conclusion.....	62
7	Références	64

Liste des annexes

1. Calculs de stabilité de la décharge
2. Note géologique
3. Danger « chute de pierres/éboulements » - Résultats trajectographiques
4. Plan des réseaux existants à proximité du périmètre de la décharge
5. Carte des milieux naturels
6. Inventaire floristique
7. Inventaire faunistique
8. Calculs des surfaces à compenser (Tableur du SFNP)
9. Carte des milieux reconstitués – Etape 1
10. Carte des milieux reconstitués – Etat final
11. Carte des néophytes (indicatif)
12. Mesure de compensation Canal du Toléron

Auteurs du rapport :	Estelle Rochat / Romain Rouiller / Pascal Lambiel Malika Gyger / Olivier Besson	
Etat:	Enquête publique	
Version n°:	2	
Date du tirage:	28/05/25	
Nom du fichier:	525.1-1_Pièce2_01 Rapport.docx	
Distribution:	Site du Lihombert SA	1x
	Commune de Martigny	1x

1 Introduction

1.1 Contexte

Le site du Lihombert, situé au pied du Mont d'Ottan sur la commune de Martigny, a été exploité comme carrière durant les années 1980-1990. Le site a ensuite été laissé à son évolution naturelle et est aujourd'hui en phase de colonisation par la végétation.

En 2019, la bourgeoisie de Martigny et trois entreprises de la région (Favre SA Transports Internationaux, Moret Frères SA Transports et Chevrier Nicolas) ont fondé la société « Site du Lihombert SA ». Cette société souhaite aménager une décharge de type A (matériaux d'excavation non pollués) dans le périmètre de l'ancienne carrière.

Ce projet n'étant pas conforme aux plans et aux règlements communaux d'aménagement du territoire en force à ce jour, une modification partielle du plan d'affectation des zones (PAZ) et du règlement communal des constructions et des zones (RCCZ) de la commune de Martigny est requise.

Le projet n'est pas soumis à étude d'impact sur l'environnement. Une notice d'impact sur l'environnement doit toutefois faire partie du dossier de demande de modification partielle du PAZ et du RCCZ afin de présenter les impacts du projet et de démontrer que le projet est conforme à la législation environnementale.

1.2 Auteurs de l'étude

La présente notice d'impact sur l'environnement a été élaborée par deux bureaux d'étude :

- **Silvaplus SA** pour la coordination de l'élaboration du rapport, la description du projet et des procédures à suivre, la rédaction des chapitres concernant la conservation de la forêt, la flore/faune/biotopes, les plantes envahissantes, le paysage et les sols ;
- **Tissières SA** pour la rédaction des chapitres concernant la protection de l'air et le climat, le bruit, les vibrations et bruit solidien propagé, les eaux souterraines, les déchets et les dangers naturels.

1.3 Bases légales

- Loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LAT, 22.06.1979) ;
- Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE, 07.10.1983) ;
- Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux, 24.01.1991) ;
- Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN, 01.07.1966) ;
- Loi fédérale sur les forêts (LFo, 04.10.1991) ;
- Loi cantonale d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LcAT, 23.01.1987) ;
- Loi cantonale sur les forêts (LcFo, 14.09.2011) ;
- Loi cantonale sur la protection de l'environnement (LcPE, 18.11.2010) ;
- Loi cantonale sur la protection des eaux (LcEaux, 16.05.2013) ;

- Ordonnance fédérale relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (OEIE, 19.10.1988) ;
- Ordonnance fédérale sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED, 4.12.2015) ;
- Ordonnance fédérale sur l'aménagement du territoire (OAT, 28.06.2000) ;
- Ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux, 28.10.1998) ;
- Ordonnance fédérale sur la protection de l'air (OPair, 16.12.1985) ;
- Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (OPB, 15.12.1986) ;
- Ordonnance fédérale sur les atteintes portées au sol (OSol, 01.07.1998) ;
- Ordonnance fédérale sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI, 23.12.1999) ;
- Ordonnance fédérale sur les forêts (OFo, 30.11.1992) ;
- Ordonnance fédérale sur la protection de la nature et du paysage (OPN, 16.01.1991) ;
- Ordonnance fédérale sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement (ODE, 10.09.2008) ;
- Ordonnance fédérale sur les mouvements de déchets (OMoD, 22.06.2005) ;
- Ordonnance fédérale sur les sites pollués (OSites, 26.08.1998) ;
- Ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM, 27.02.1991) ;
- Ordonnance du DETEC relative aux émissions sonores des matériels destinés à être utilisés en plein air (Ordonnance sur le bruit des machines, OBMA, 22.05.2007) ;
- Ordonnance cantonale sur les forêts (OcFo, 30.01.2013) ;

- Règlement cantonal sur l'examen des impacts sur l'environnement (REIE, 20.03.2024) ;
- Directive sur le bruit des chantiers, Etat 2011 (OFEV, 2006) ;
- Directive Protection de l'air sur les chantiers, Edition complétée (OFEV, 2016) ;
- Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines (OFEFP, 2004) ;
- Norme SIA 431 : Evacuation et traitement des eaux de chantier (SIA, 2022) ;

- Norme VSS 40312 : Ebranlements – Effets des ébranlements sur les constructions (VSS, 2019).
- Norme DIN 4150-2 : Vibrations dans les bâtiments, effet sur les personnes dans les bâtiments (DIN, 1999) ;
- Directives ASG pour la remise en état des sites, directives pour une manipulation appropriée des sols, Association suisse des sables et graviers (ASG, 2001).

2 Procédure

Le site du Lihombert étant actuellement affecté à l'aire forestière et à une zone inculte, le projet d'aménagement d'une décharge n'est pas conforme aux plans et aux règlements communaux d'aménagement du territoire en force à ce jour. Dès lors, une modification partielle du Plan d'affectation des zones (PAZ) et du Règlement communal des constructions et des zones (RCCZ) de la commune de Martigny est nécessaire. Ces modifications devront être adoptées par le Conseil général de la commune de Martigny, puis homologuées par le Conseil d'Etat.

La procédure de **modification partielle du PAZ** constitue la **procédure principale**.

Le projet touche à l'aire forestière. Un dossier de demande d'autorisation de défrichement fait partie intégrante du dossier d'homologation (Pièce n°4). La surface de défrichement étant supérieure à 5'000 m², le dossier sera soumis à l'OFEV pour consultation.

Selon la fiche de coordination E.9 « Décharges » du plan directeur cantonal adopté par le Grand Conseil en mars 2018, l'établissement d'un PAD est requis pour les décharges de type A ayant un volume supérieur à 500'000 m³. L'établissement d'un PAD n'est donc pas obligatoire pour ce projet, son volume étant de 251'650 m³.

Selon l'annexe 1 de l'Ordonnance relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (OEIE), les décharges de type A ayant un volume de décharge de plus de 500'000 m³ sont soumises à étude d'impact sur l'environnement. Le volume estimé du projet Lihombert étant inférieur à ce seuil, le projet n'est pas soumis à une étude d'impact sur l'environnement. Une notice d'impact doit toutefois être réalisée afin d'évaluer les impacts du projet sur l'environnement et de démontrer que le projet est conforme à la législation. Cette notice d'impact fait l'objet du présent rapport.

Une fois les modifications du PAZ homologuées, une demande d'autorisation de construire et d'aménager sera déposée. Elle sera suivie d'une demande d'autorisation d'exploiter.

Phase 1: **Modification partielle du PAZ Commune de Martigny**

Etapes

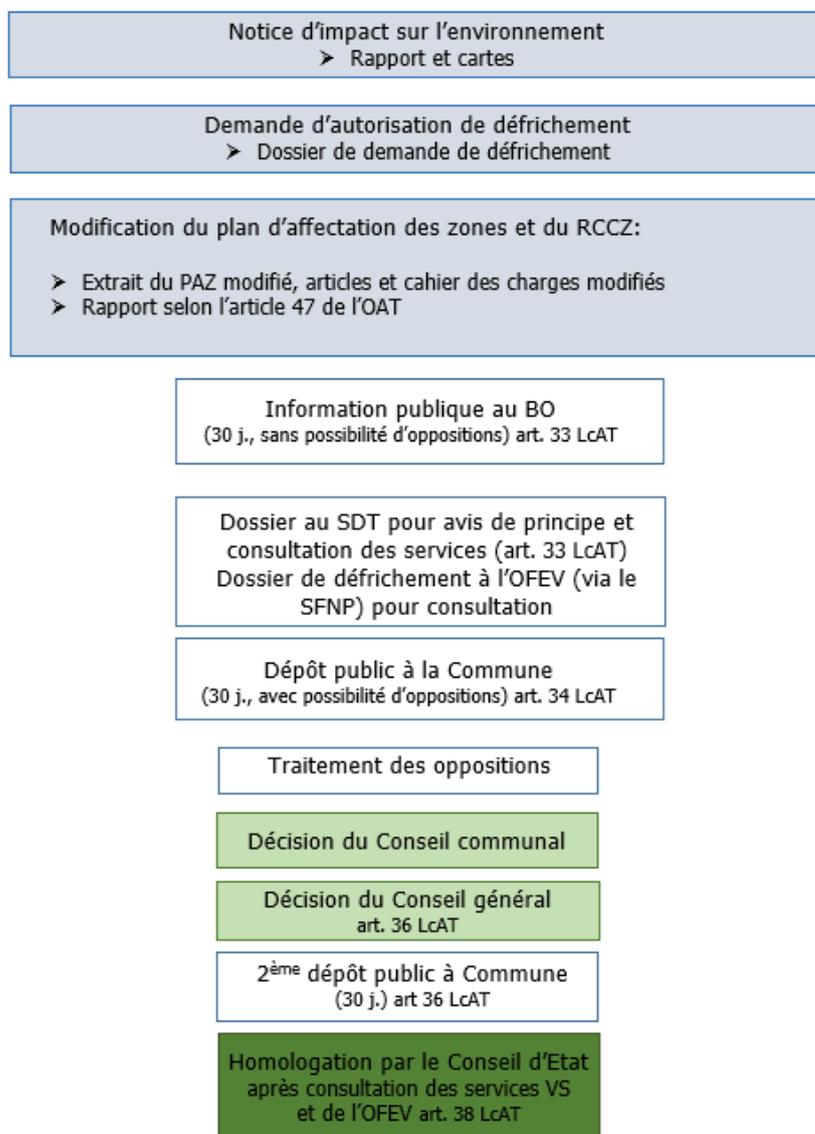


Figure 1 : Etapes de la procédure – Phase 1 : Modification partielle du PAZ de la commune de Martigny.

Phase 2: Demande d'autorisation de construire et d'aménager

Etapes

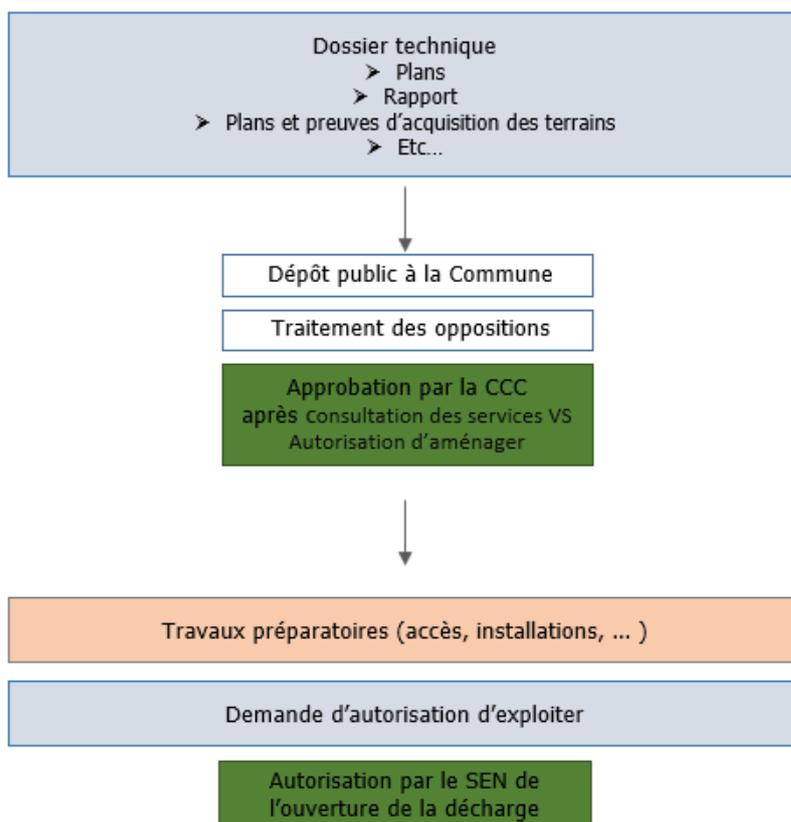


Figure 2 : Etapes de la procédure – Phase 2 : Demande d'autorisation de construire et d'aménager puis d'exploiter.

3 Site et environs

3.1 Localisation

Le site du Lihombert est situé au pied du Mont d'Ottan, sur la commune de Martigny (coordonnées moyennes : 2'570'934, 1'106'408, Figure 3). Il est accessible depuis le départ de la route cantonale La Bâtiâz-Salvan (RC 102).

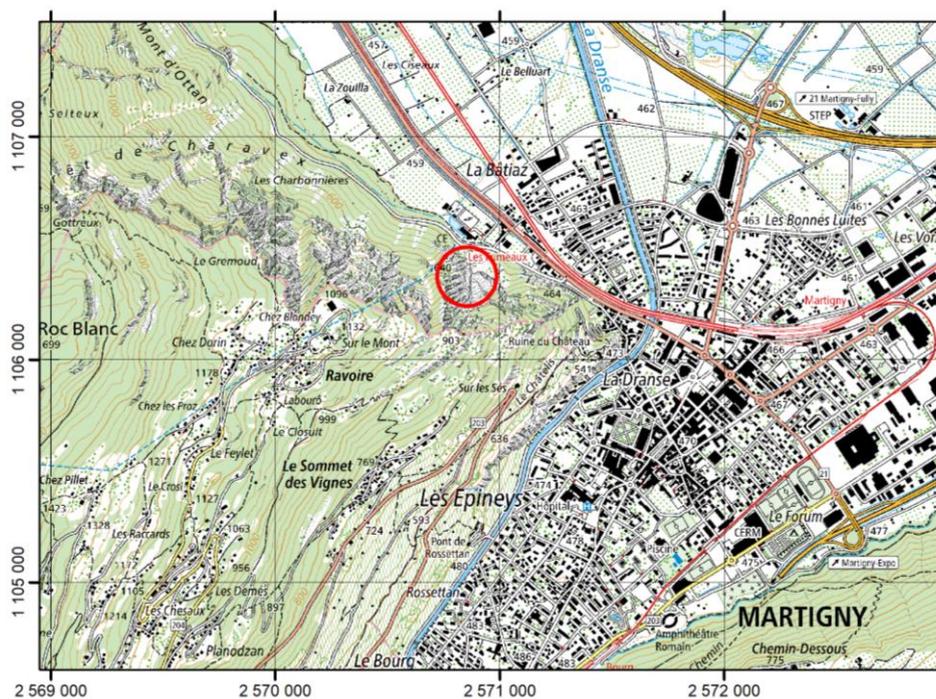


Figure 3 : Extrait de la carte nationale 1 :25'000 n°1325 Sembrancher.

Le site s'étend entre 460 m et de 700 m d'altitude, sur un versant orienté nord-est. Ce site a été exploité comme carrière durant les années 1980-1990. La dépression engendrée par les extractions passées est bien visible dans le paysage (Figure 4 et Figure 5).

Le site est entouré de zones rocheuses et forestières. Dans sa partie aval, il est bordé par une digue de protection contre les chutes de pierres construite afin de protéger la route cantonale La Bâtiâz-Salvan et l'usine hydroélectrique d'Emosson SA.

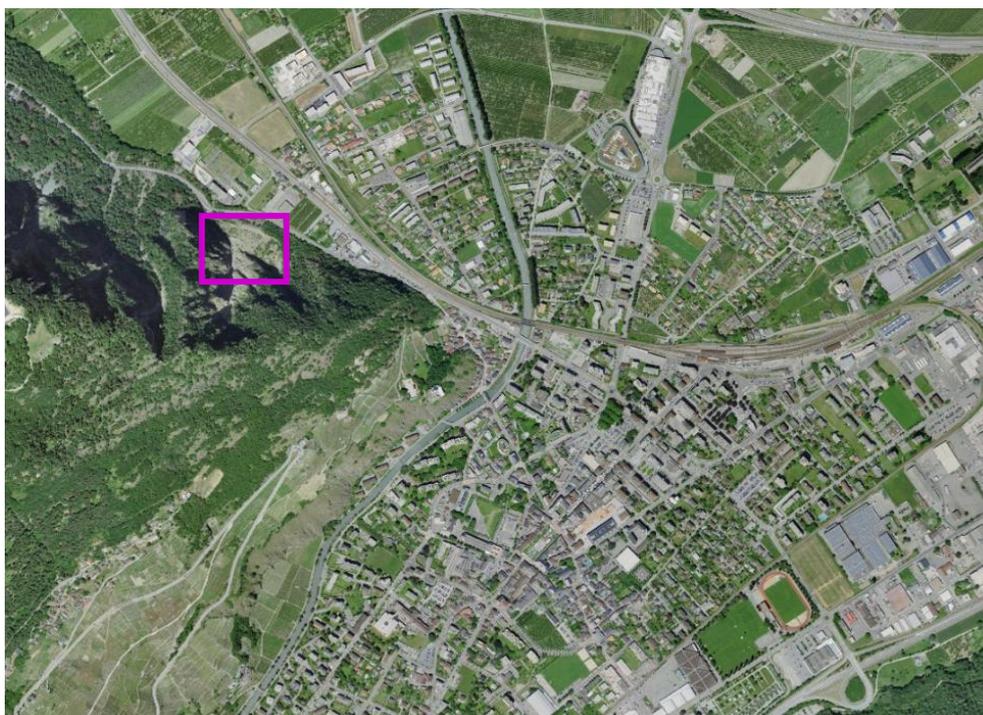


Figure 4 : Vue aérienne du site.

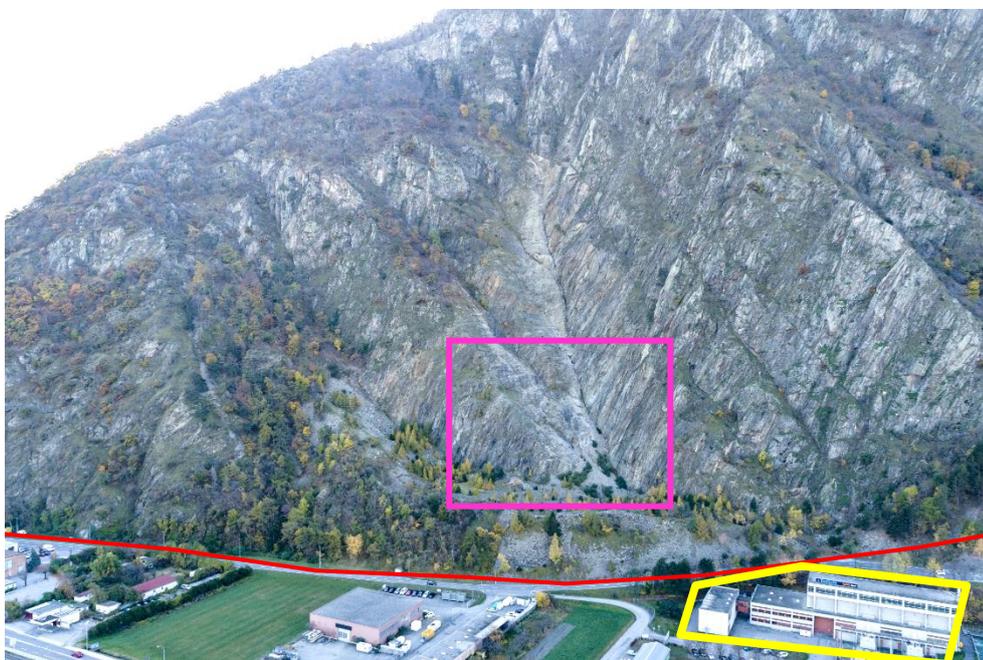


Figure 5 : Vue du site depuis le nord-est, avec la digue de protection contre les chutes de pierres, la route cantonale La Bâtiaz-Salvan (en rouge) et l'usine hydroélectrique d'Emosson SA (en jaune).

3.2 Historique de l'exploitation du site

Selon les photographies historiques de swisstopo, aériennes et terrestres, le site du Lihombert a été exploité comme carrière une première fois entre 1950 et 1955, puis durant les années 1980-1990.



Figure 6 : Photographie terrestre du site en 1929, avant l'exploitation de la carrière (source : Swisstopo, Lubis).



Figure 7 : Images aériennes du site en 1935 (gauche) et en 1950 (droite), avant l'exploitation de la carrière (source : Swisstopo, Lubis).



Figure 8 : Image aérienne du site en 1956, durant la première exploitation de la carrière (source : Swisstopo, Lubis).



Figure 9 : Image aérienne du site en 1971, après la première exploitation de la carrière (source : Swisstopo, Lubis).



Figure 10 : Image aérienne du site en 1977, avant la 2ème exploitation de la carrière (source : Swisstopo, Lubis).



Figure 11 : Image aérienne du site en 1980 au début de la 2ème exploitation de la carrière (source : Swisstopo, Lubis).



Figure 12 : Image aérienne du site en 1982, durant la 2ème exploitation de la carrière (source : Swisstopo, Lubis).



Figure 13 : Orthophoto du site en 1988, à la fin de la 2ème exploitation de la carrière (source : Swisstopo, Swissimage, Voyage dans le temps).



Figure 14 : Orthophoto du site en 2020. La végétation a en partie recolonisé le site (source : Swisstopo, Swissimage).

3.3 Aménagement du territoire

Le site du Lihombert est classé en coordination réglée dans la fiche de coordination E.9 « Décharges » du Plan directeur cantonal.

Selon le plan d'affectation des zones de la commune de Martigny, le site du Lihombert est actuellement affecté à l'aire forestière et à une zone inculte. L'entier du périmètre du projet fait en outre partie d'une zone de protection du paysage d'importance communale.

Afin que le projet soit conforme à l'aménagement du territoire, une modification partielle du plan d'affectation des zones (PAZ) et du règlement communal des constructions et des zones (RCCZ) de la commune de Martigny est nécessaire. Cette modification fait l'objet de la procédure principale dans laquelle s'inscrit cette notice d'impact. Une fois homologuées, ces modifications affecteront toutes les surfaces concernées par le projet comme **zone de dépôt et de valorisation de matériaux « Site du Lihombert »**, sans zone de protection du paysage superposée.

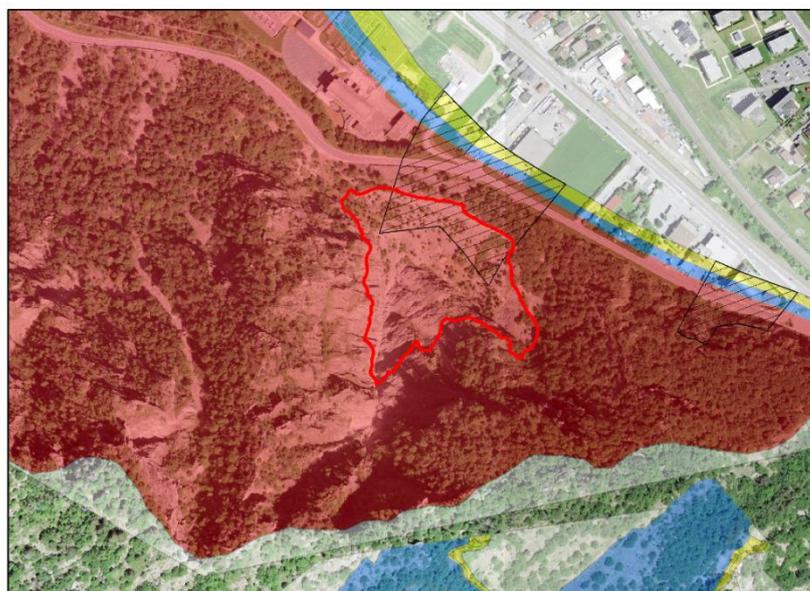
Le rapport d'étude selon l'art. 47 de l'OAT (Pièce n°1 du dossier d'homologation) démontre, comme demandé par l'article 47 al. 1 de l'Ordonnance sur l'Aménagement du Territoire (OAT), la conformité du projet :

- Aux buts et aux principes de l'aménagement du territoire ;
- Aux conceptions et aux plans sectoriels de la Confédération ;
- Au plan directeur cantonal ;
- Aux exigences découlant des autres dispositions du droit fédéral, notamment de la législation sur la protection de l'environnement.

3.4 Dangers naturels

Le site du Lihombert est situé en zone de danger élevé de chutes de blocs (Figure 15) et en zone de danger élevé d'éboulements (Figure 16). La note géologique du 23.7.2019 du bureau Tissières SA, disponible en annexe 2, a confirmé cette situation.

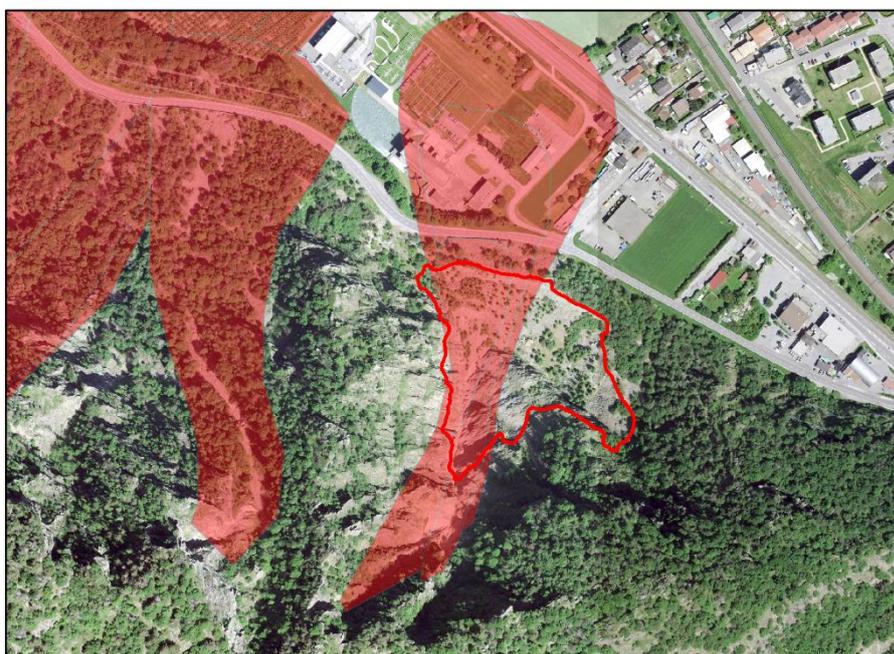
Le périmètre du projet n'est pas situé en zone de dangers hydrologiques, ni en zone de dangers d'avalanche. Il est situé en zone de danger sismique 3b selon la norme SIA 261.



Danger de chutes de blocs

□ non exposé □ faible □ moyen □ élevé ▨ réduit (ouvrage existant)

Figure 15 : Extrait de la carte de danger de chutes de blocs.



Danger d'éboulement ■ élevé (avec dangerosité de l'aléa moyenne)

Figure 16 : Extrait de la carte de danger d'éboulements.

3.5 Conditions de propriété

Le périmètre du projet est entièrement situé sur la parcelle n°5232, propriété de la bourgeoisie de Martigny.

4 Projet

4.1 Nécessité et objectifs du projet

Le projet a pour but d'aménager une décharge de type A sur l'ancien site de la carrière du Lihombert. Actuellement, trois décharges de type A sont en activité dans un rayon de 20 km autour du site du Lihombert. Il s'agit de la décharge des Grands Rouis à Sembrancher (16 km), la décharge du Merdenson à Vollèges (17 km) et la décharge de Champ Bernard à Massongex/Monthey (20 km).

Les décharges de Sembrancher et de Vollèges sont principalement destinées aux chantiers de l'Entremont. L'apport de matériaux dans ces décharges depuis la région

de Martigny n'est économiquement pas intéressant en raison de la distance importante (32 km pour un aller-retour et 300 m de dénivelé positif) et du coût de mise en décharge. La décharge de Massongex/Monthey est située à 20 km de Martigny et donc à plus de 40 km aller-retour des chantiers situés dans le district de Martigny. Cette distance engendre des coûts et des nuisances environnementales.

Deux autres projets sont en cours de planification : celui de l'Aboyeu à Collonges et de la Glapière à Chamoson. Le site de valorisation de matériaux de l'Aboyeu à Collonges, permettant le comblement du site d'extraction, a obtenu une autorisation de construire en 2022 et ne sera ouvert qu'après la phase d'extraction qui durera 3-5 ans. Ce nouveau site permettant la valorisation de matériaux de type A sera situé à une distance de 10 km environ du site du Lihombert.

Le site de la Glapière à Chamoson est en attente de l'autorisation de construire et d'aménager. Il sera toutefois situé à près de 20 km de Martigny. A nouveau, cette distance engendre des coûts et des nuisances environnementales.

La décharge de la Sarvaz, à Saillon, qui serait située à une distance d'environ 15 km du site du Lihombert, est également planifiée dans le plan directeur cantonal mais sa probabilité de réalisation est jugée comme étant très faible selon le plan cantonal de gestion des décharges et des installations de déchets minéraux, édition 2024 [8].

Actuellement, le volume de déchets de type A provenant des chantiers situés dans un rayon de 10 km autour de Martigny est estimé à environ 50'000 m³/an. Dans la pratique, ces déchets sont aujourd'hui utilisés ponctuellement pour des rehaussements de terrains agricoles (volumes limités) ou sont acheminés dans une décharge de type A à Aigle (économiquement plus avantageuse que les autres décharges), ce qui engendre de grands trajets (plus de 60 km pour un aller-retour) et des nuisances environnementales.

Le volume de remblayage qui sera disponible pour combler le site de l'Aboyeu à Collonges ne sera pas suffisant pour répondre à cette demande. La décharge du Lihombert mettra à disposition un volume de stockage supplémentaire tout en permettant de réduire les déplacements pour les chantiers situés dans le district de Martigny. Le projet de décharge de type A sur le site du Lihombert répond donc à une demande en décharges de ce type dans la région et permettra de diminuer les coûts de transport des déchets de type A pour les chantiers situés dans le périmètre.

4.2 Justification de la localisation

La localisation choisie pour la décharge se justifie par la présence de l'ancienne carrière. La mise en place de la décharge permettra de combler la dépression

engendrée par les extractions passées et de recréer ainsi une topographie proche de l'état initial, semblable à celles des cônes d'éboulis voisins du Mont d'Ottan.

Le site se prête à la mise en place d'une décharge. Le soubassement rocheux est composé essentiellement de gneiss appartenant au socle cristallin du Massif des Aiguilles Rouges. Une partie du remblai reposera sur des éboulis et d'anciens remblais qui forment également un bon terrain de fondation.

Les matériaux à stocker dans la décharge seront acheminés par camions. Le site est situé au départ de la route cantonale Martigny-Salvan. Sa situation en plaine, à proximité de la route cantonale Vernayaz-Martigny et à moins de 3 km de la sortie d'autoroute Martigny-Fully le rend facilement accessible.

4.3 Déchets admis

Selon l'annexe 5, chapitre 1 de l'OLED, il est permis de stocker définitivement dans les décharges de type A les déchets listés ci-dessous, à la condition qu'ils ne soient pas pollués par d'autres déchets :

- a. Les matériaux d'excavation et de percement qui satisfont aux exigences de l'annexe 3, ch. 1, pour autant que les fractions valorisables aient été retirées au préalable. Selon l'annexe 3 ch.1, ces matériaux répondent aux critères ci-dessous :
 - Ils sont composés d'au moins 99 % en poids de roches meubles ou concassées et le reste est constitué d'autres déchets de chantier minéraux ;
 - Ils ne contiennent pas de substances étrangères tels que des déchets urbains, des biodéchets ou d'autres déchets de chantier non minéraux ;
 - Les substances qu'ils contiennent ne dépassent pas les valeurs limites définies dans le tableau de l'annexe 3, chapitre 1 de l'OLED, ou le dépassement n'est pas dû à l'activité humaine ;
 - Si les matériaux contiennent des substances pour lesquelles aucune valeur limite n'a été fixée, l'autorité évalue les déchets au cas par cas avec l'accord de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), selon les dispositions de la législation sur la protection de l'environnement et sur la protection des eaux.
- b. Les boues provenant du lavage du gravier issu du traitement des matériaux d'excavation et de percement selon le point a ci-dessus ;
- c. Les matériaux terreux issus du décapage de la couche supérieure et de la couche sous-jacente du sol lorsqu'ils ne dépassent pas les valeurs indicatives selon les annexes 1 et 2 de l'OSol ;
- d. Le gravier retenu par les bassins de rétention de matériaux charriés.

Seuls les matériaux répondant aux critères ci-dessus seront donc admis dans la décharge du Lihombert.

Une place de tri et de dépôt provisoire est prévue dans la partie est de la décharge afin de pouvoir valoriser les matériaux livrés qui présenteraient un intérêt, conformément à l'art. 1 OLED.

Pour chaque livraison, un bon d'entrée conforme à l'art. 27 al. 1 de l'OLED sera émis. Les informations concernant chaque arrivage (origine, quantité, etc.) seront inscrites dans un registre tenu par le personnel de surveillance de la décharge. Ce registre sera mis à disposition de l'Autorité de surveillance. Un rapport annuel de suivi sera envoyé au SEN.

Le personnel sur place procédera aux contrôles des matériaux livrés (odeur, couleur, présence de déchets, etc.). En cas de doute sur la nature des matériaux, ceux-ci pourront être stockés provisoirement sur une place adéquate en attendant des analyses complémentaires. En cas de non-conformité des déchets livrés, ceux-ci seront refusés et le transporteur devra les reprendre.

L'entrée du site sera clôturée afin d'empêcher tout dépôt sauvage de matériaux ou de déchets hors des heures d'ouverture de la décharge.

4.4 Volumes et modalités de remblayage

Le volume de matériaux qui pourraient être stockés dans la décharge est estimé à **251'650 m³** (volume en place dans le dépôt), soit environ 478'000 tonnes (densité admise pour les matériaux en place : 1.9). De plus, il est estimé qu'une part de 10% des matériaux livrés pourra être valorisée. Le volume total de matériaux livrés sur le site est donc estimé à près de 277'000 m³ (251'650 + 10%).

La durée d'exploitation est estimée à **18 ans**. Le remplissage de la décharge se fera à partir du bas. Les matériaux seront acheminés par des camions qui circuleront sur une piste à créer progressivement sur le remblai (voir Pièce n°3a). La mise en place finale sera réalisée par chargeuse ou pelle mécanique.

Une analyse de stabilité de la décharge a été réalisée par le bureau Tissières SA et est reproduite en annexe 1. Les conclusions de cette analyse définissent les modalités de remplissage suivante :

- La pente du remblai ne doit pas excéder 30° ;
- Aucun niveau limoneux traversant l'entier d'un profil ne doit être mis en place : les limons devront être mélangés à du matériel plus grossier (gravier et pierres) ou être déposés sous forme de lentilles discontinues dans le corps du remblayage ;

- Les remblais devront être compactés tous les 50 cm (rouleau vibrant de 10 à 12 tonnes) afin de garantir des caractéristiques mécaniques suffisantes. Le compactage devra être particulièrement soigné en périphérie sur une bande d'environ 15 m de largeur ;
- Des essais de contrôle en laboratoire (boîte de Casagrande) devront être effectués au minimum une fois par année. Un contrôle visuel des matériaux sera effectué tous les mois. Si les matériaux déposés ont un aspect trop limoneux, des essais en laboratoire pourront être demandés. Des points géométriques devront être installés par un géomètre afin de mesurer les mouvements du remblai.

Les coupes de l'état final de la décharge sont disponibles dans le dossier de plans techniques (Pièce n°3c).

4.5 Protection contre les chutes de pierres et les éboulements

Le site du projet est situé en zone de danger élevé de chute de blocs et d'éboulement. La faisabilité de la décharge en vue de ce risque a été étudiée en novembre 2020 par le bureau Tissières SA dans une note géologique reproduite en annexe 2.

Deux digues sont actuellement construites en marge aval de la carrière (Figure 17). Des modélisations trajectographiques 3D ont démontré qu'en cas d'éboulement, 1 à 2% des blocs pourraient quand même atteindre les infrastructures situées en contrebas, soit la route cantonale La Bâtiaz-Salvan (RC 102) et l'usine hydroélectrique d'Emosson SA.

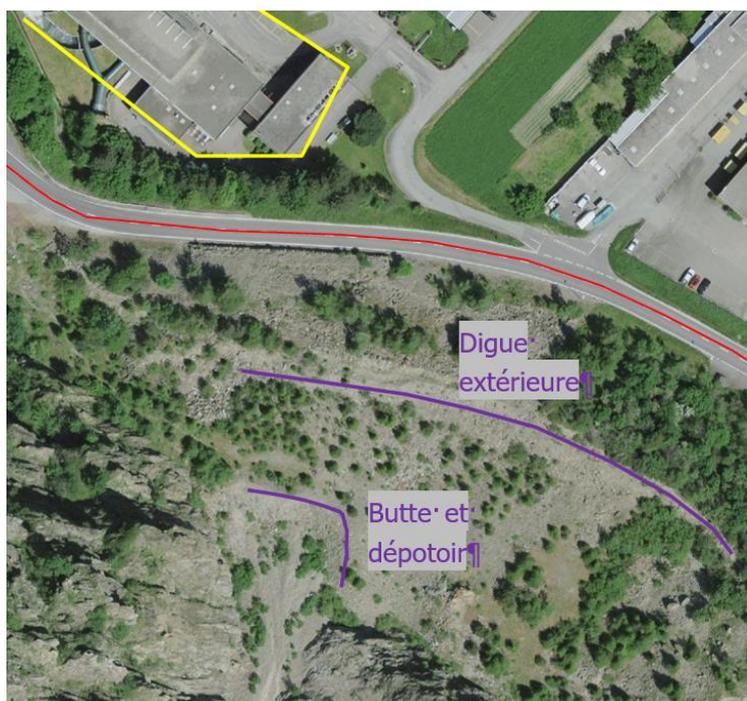


Figure 17 : Dignes situées dans le périmètre du projet et protégeant la route cantonale RC 102 (en rouge) et l'usine hydroélectrique Emosson SA (en jaune).

Par son effet tremplin, la mise en place du remblai augmentera ce danger. Afin de garantir une protection suffisante vis-à-vis de la route cantonale et de l'usine hydroélectrique, le projet prévoit de surélever à 4 m la digue extérieure dont la hauteur est actuellement de 2-3 m. Un fossé de 3 m de largeur au minimum sera laissé libre à l'amont de cet ouvrage. Dans le rapport géologique du 23.7.2019 reproduite en annexe 2, il avait été proposé d'élargir ce fossé jusqu'à 5 m pour tenir compte de l'effet des pistes sur le rebond des blocs. La réalisation de calculs trajectographiques 2D sur un modèle prenant en compte ces pistes a toutefois permis de constater qu'un fossé de 3 m de largeur était suffisant (voir chapitre 5.15.2 et annexe 3). Cet ouvrage jouera un rôle protecteur durant toute la durée de l'exploitation contre les chutes de pierres venant du versant et contre celles provenant de l'exploitation.

Ce projet est coordonné avec le projet des ouvrages de protection Mont d'Ottan II qui prévoit la construction d'une nouvelle digue en terre armée en amont de l'usine hydroélectrique au niveau de la route actuelle. Pour réaliser cette digue, la route La Bâtiaz-Salvan (RC 102) a été déplacée de quelques mètres en direction de l'usine hydroélectrique. La nouvelle digue qui sera construite sur l'ancienne emprise de la route est prévue en complément du rehaussement de la digue du Lihombert, qui est divisée en deux secteurs (Figure 18). La partie est doit être réhaussée en raison de l'exploitation de la décharge, comme indiqué plus haut. Ce rehaussement est à la charge des porteurs du projet de la décharge du Lihombert et ne fait pas partie du projet Mont d'Ottan II, bien que les deux projets soient coordonnés. La partie ouest de la digue du Lihombert devait être réhaussée afin de protéger la route cantonale. Cette partie du projet est subventionnable et fait partie du projet Mont d'Ottan II. Le rehaussement (nouvelle construction en terre armée) a déjà été réalisé en 2023.

L'ensemble de ces ouvrages permettront d'assurer la sécurité de toutes les infrastructures situées dans le périmètre du projet.

La proposition mentionnée dans la note géologique de l'annexe 2 d'accéder à la décharge en roulant sur le couronnement de la digue a été abandonnée pour des raisons de coordination avec le projet défense « Mont d'Ottan II » et de manque de place à l'entrée de la décharge. En remplacement, la circulation devra se faire à l'intérieur de la plaine, en prenant soin de se protéger à l'amont par une butte créée avec les matériaux de la décharge.

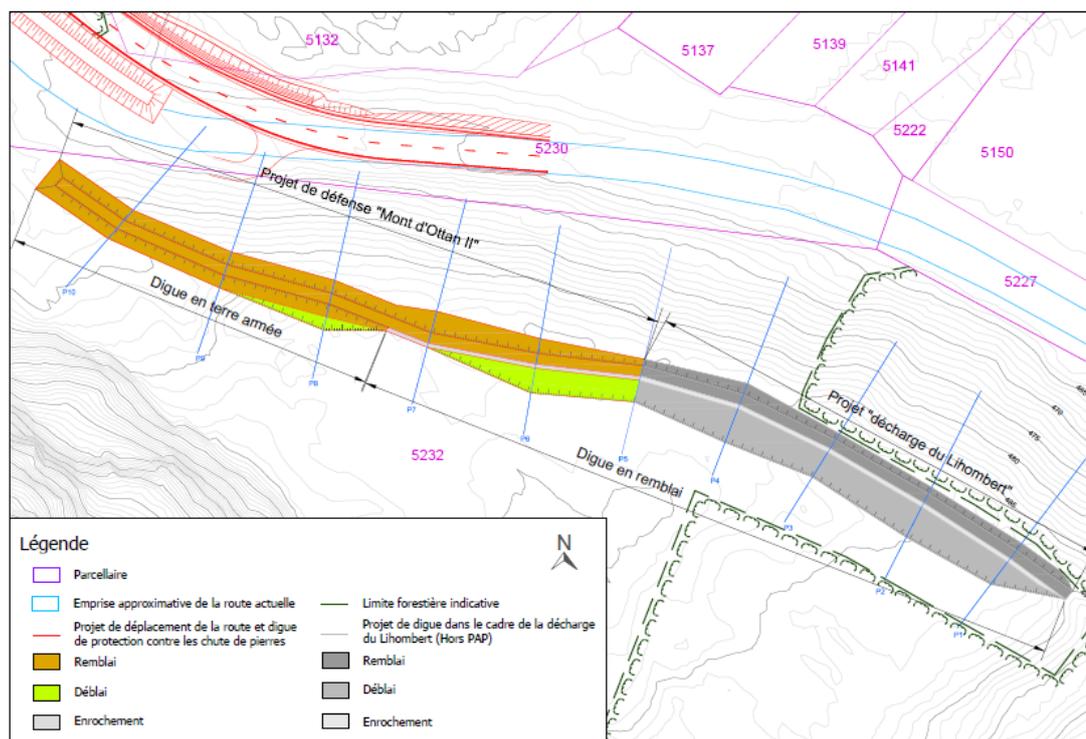


Figure 18 : Aménagement de la digue du Lihombert tel que prévu dans le projet Mont d'Ottan II (Extrait de la pièce n°13 du dossier d'approbation des plans, Silvaplus SA 06.08.2020). La partie est, en gris, est à la charge des porteurs du projet de décharge du Lihombert, alors que la partie ouest, en orange/vert, est subventionnable et a déjà été réalisée dans le cadre du projet Mont d'Ottan II.

Également prévues au début du chantier, deux rangées de filets de protection pare-pierres seront posées à mi-versant, au pied des zones les plus productives en blocs. Ces ouvrages seront complétés par des mesures de surveillance extensométrique sur les deux aléas les plus dangereux (annexe 2).

Le mode de remplissage est conçu de manière à sécuriser au maximum l'exploitant et les objets menacés à l'aval de la décharge. La place de travail sera disposée dans la partie sud-est de la décharge qui est moins exposée aux chutes de pierres. Au droit du couloir principal, le déversement des matériaux se fera du nord vers le sud en laissant toujours un piège à bloc au pied du versant.

Au terme du remplissage, une planie et une digue pare-pierres seront créées au sommet du cône de la décharge de manière à stopper les blocs avant qu'ils transitent sur le corps de la décharge et qu'ils atteignent la digue de protection aval.

4.6 Drainage et évacuations des eaux

Actuellement, aucune venue d'eau n'a été observée sur le site du Lihombert. Les seules eaux présentes sont celles qui ruissellent le long des parois rocheuses et qui s'infiltrent dans les terrains perméables formés par les dépôts restants de l'ancien cône d'éboulis.

Les matériaux de la future décharge étant fortement compactés, ils seront ainsi rendus peu perméables (voir rapport en annexe 2). Le taux d'infiltration des eaux de ruissellement à l'intérieur du corps de la décharge sera donc faible.

Pour éviter la formation de "poches d'eau" dans la décharge, il faut mélanger les matériaux fins avec des matériaux plus grossiers lors de la mise en place du remblai. Cette action favorise une bonne homogénéité de la décharge et évitera la formation de plans de faiblesse.

La pose d'une couche imperméable à la base de la décharge n'est pas nécessaire, étant donné la bonne perméabilité des terrains sous-jacents.

L'action la plus importante consiste à gérer les eaux de ruissellement en créant des rigoles pour les évacuer sur les côtés de la décharge. Lors du remplissage, ces rigoles seront posées le long des pistes d'accès.

Le concept d'évacuation des eaux précis et détaillé avec plans et schémas de principe sera défini lors de la demande d'autorisation de construire.

4.7 Accès et trafic

L'exploitation de la décharge est prévue sur une durée de 18 ans (avec 200 jours ouvrés par année), pour un volume de remblayage de 251'650 m³. Il est estimé qu'une part de 10% des matériaux livrés pourra être valorisée. Le volume total de matériaux livrés sur le site est donc estimé à 276'815 m³ (251'650 + 10%).

En considérant une capacité moyenne de 13 m³ pour les camions, correspondant à 10.3 m³ de matériaux stockés (compactés), le nombre de camions journaliers moyens est estimé à 7.8 camions (276'815 m³ / 18 ans / 200 jours ouvrés / 10.3 m³ par camion). Le nombre de camions fluctuera toutefois en fonction des chantiers en cours dans la région. En pratique, les exploitants attendent en moyenne une dizaine de camions par jour pour un jour normal d'ouverture, des pics pouvant aller jusqu'à 50 camions au maximum pour un jour de pic d'activité dans la région et des journées creuses avec très peu d'apports de matériaux.

On admet que 50% des matériaux valorisés repartiront dans des camions livrant des matériaux et que les 50% restant (soit 12'583 m³) seront évacués par des camions venant à vide, ce qui correspond à un trafic journalier moyen supplémentaire de 0.34 camions (12'583 / 18 / 200 / 10.3).

Au total, le **nombre moyen de camions journaliers** sur la durée d'activité de la décharge est donc estimé à 8.14, arrondi à **8 camions, soit 16 mouvements**.

Le nombre maximal de camions journaliers pour une journée de pic d'activité dans la région est estimé à **50 camions, soit 100 mouvements**.

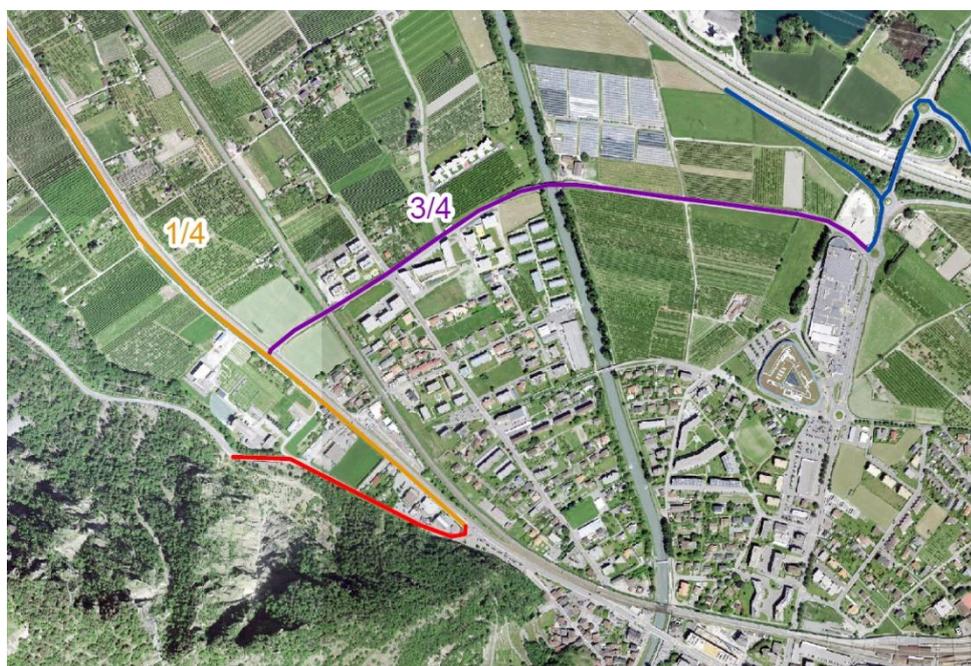


Figure 19 : Axes routiers utilisés par les camions livrant des déchets sur le site du Lihombert. Il est estimé que 3/4 des livraisons arriveront depuis l'est en empruntant éventuellement les sorties d'autoroute (en bleu) puis la route d'Ottan (en violet) permettant d'accéder au futur giratoire du Mont d'Ottan (en projet), puis le départ de la route cantonale La Bâtiaz – Salvan (en rouge). Un quart des livraisons arriveront depuis l'ouest en utilisant la route cantonale Vernayaz – Martigny (en orange) puis le départ de la route cantonale La Bâtiaz-Salvan (en rouge).

Il est prévu que les camions livrant des matériaux dans la décharge du Lihombert empruntent les routes suivantes (Figure 19) :

- 3/4 des livraisons (moyenne de 12 mouvements journaliers / maximum de 75 mouvements journaliers) arriveront depuis l'est (district de Martigny ou depuis la sortie d'autoroute Martigny-Fully) en empruntant la route d'Ottan (route communale) et le futur giratoire du Mont d'Ottan (en projet) ;

- 1/4 des livraisons (moyenne de 4 mouvements par jour, maximum de 25 mouvements par jour) arriveront depuis l'ouest (partie amont du district de Saint-Maurice) en utilisant la route cantonale Vernayaz - Martigny (RC T9) qui traverse le village de Vernayaz (trafic journalier moyen : 6100 véhicules en 2023). L'augmentation du trafic sur cette route sera donc de 0.07% en moyenne et de 0.4% pour les journées de pic d'activité.
- Dans les deux cas, le dernier tronçon se fera en empruntant le départ de la route cantonale La Bâtiaz – Salvan (RC 102) dont le trafic journalier moyen est de 2500 véhicules en 2023. Pour ce tronçon, l'augmentation de trafic due à l'activité de la décharge sera de 0.64% en moyenne et de 4% pour les journées de pic d'activité.

Le plan de la Pièce 3F présente l'analyse de visibilité de l'accès à la décharge selon les normes VSS afférentes.

Durant toute la phase d'exploitation de la décharge, un laveur de roues sera disposé à la sortie du site afin d'assurer le maintien propre de la route cantonale RC 102 en toutes circonstances (voir plan de la Pièce 3b).

4.8 Renaturation

Les talus de la décharge seront renaturés en deux étapes, au fur et à mesure du remplissage de la décharge. A long terme, le versant sera ainsi rétabli selon une topographie proche de l'état initial, semblable à celles des cônes d'éboulis voisins du Mont d'Ottan.

Les milieux à reconstituer sur le site sont présentés dans le chapitre 5.11 et leur délimitation figure sur les plans en annexes 9 et 10. Le projet de renaturation prévoit la création de quatre types de milieux naturels présents naturellement à proximité, dont trois sont protégés par l'OPN et de haute valeur écologique. Des zones minérales s'apparentant aux éboulis calcaires thermophiles (*Stipion calamagrostis*) seront aménagées. Autour de ces zones pierreuses seront réalisées des ceintures végétales caractéristiques des milieux thermophiles : des ourlets maigres xérothermophiles (*Geranion sanguinei*) ainsi que des buissons xérothermophiles (*Berberidion*) riches en merisiers odorants, une espèce présente naturellement en grande concentration dans le secteur. Enfin, sur le solde de la surface, la renaturation cherchera à permettre le développement d'une chênaie buissonnante (*Quercion pubescenti-petraeae*).

La création de ces milieux consistera à procéder à des semis puis à des plantations de ligneux indigènes. Les plantations des ligneux seront entretenues jusqu'à ce qu'ils ne soient plus concurrencés par la végétation herbacée.

4.9 Gestion des plantes envahissantes

Afin de limiter le développement et l'extension de néophytes envahissantes, un concept de lutte est intégré au projet en tenant compte des différentes étapes du projet, des plantes problématiques potentielles et de l'entretien futur des surfaces remises en état. Ce concept est détaillé au chapitre 5.12.

4.10 Suivi environnemental

Un suivi environnemental par un bureau spécialisé sera réalisé durant toute la durée du remplissage de la décharge. Il s'agira de vérifier la validité du concept retenu pour tous les domaines, et si nécessaire de les modifier afin de les adapter aux travaux en cours. Ce suivi permettra de déterminer les impacts réels provoqués par l'exploitation et de vérifier le respect et la conformité des lois, directives et normes.

Le Service des forêts, de la nature et du paysage (SFNP) et le Service de la chasse, de la pêche et de la faune (SCPF) seront invités aux visites des lieux et aux séances de coordination concernant la renaturation progressive de la décharge.

Toutes les interventions concernant le suivi environnemental feront l'objet d'un rapport annuel transmis au SEN, au SFNP et au SCPF.

Le cahier des charges du suivi environnemental de réalisation (SER) sera précisé au stade de la demande d'autorisation de construire.

5 Impact du projet sur l'environnement

5.1 Protection de l'air et climat

Afin de protéger la santé de l'homme et son environnement, des normes de qualité de l'air ont été édictées. Elles concernent les émissions et les immissions (retombées). Ces normes sont fixées dans l'OPair (16 décembre 1985). L'OPair sera appliquée et respectée en tout temps. Dans le cas contraire, des mesures d'assainissement devront être étudiées et mises en œuvre.

5.1.1 Situation actuelle

Actuellement l'ancienne carrière du Lihombert n'est plus exploitée. Il n'y a donc aucune émission de poussière ou autre élément pouvant altérer la qualité de l'air.

5.1.2 Impact du projet en phase d'exploitation

Phase de préparation

Les travaux qui seront exécutés pour aménager la piste d'accès et la digue de protection sont du même genre que ceux qui seront réalisés pour remplir le dépôt définitif pour matériaux non pollués.

Phase d'exploitation

Le remblayage devra respecter les limitations de l'annexe 1 de l'OPair et les prescriptions de la brochure "Information concernant l'OPair n° 14 sur les gravières, carrières et installations similaires" (OFEV, 2003).

Poussières	débit massique de 0.2 kg/h, les émissions ne doivent pas dépasser 20 mg/m ³
NOx	débit massique de 2.5 kg/h, les émissions ne doivent pas dépasser 250 mg/m ³
Suie de diesel	débit massique de 25 g/h, les émissions ne doivent pas dépasser 5 mg/m ³

Tableau 1 : Valeurs limites d'émission selon l'annexe 1 de l'OPair.

Le dépôt définitif de matériaux de type A, non pollués, ainsi que les engins et les machines qui y sont utilisés pour le remblayer, sont des installations stationnaires qui doivent respecter les exigences des annexes de l'OPair. Le remplissage du dépôt générera principalement des émissions de poussières et de gaz d'échappement des moteurs à combustion.

Selon l'OPair, la valeur limite d'émission pour les poussières est de 20 mg/m³ pour un débit massique égal ou supérieur à 0.2 kg/h. Au vu de l'activité prévue, il n'est pas envisageable de capter près de leur source les émissions gazeuses : en effet, la dispersion de poussières aura lieu en plein air, c'est-à-dire qu'elle sera également dépendante du vent et donc qu'elle n'est pas mesurable comme par exemple à l'exutoire d'une cheminée. Il faut donc impérativement prendre des mesures organisationnelles pour limiter les émissions, comme par exemple en humidifiant les matériaux ou en protégeant les emplacements de stockage provisoire et de gestion des matériaux des effets du vent.

Les valeurs limites d'émission pour les NOx pour les machines et les appareils peuvent être considérées comme respectées si les machines neuves satisfont aux

valeurs limites de la directive UE 97/68/CE et si l'ensemble du parc à machines est régulièrement entretenu et soumis à des tests anti-pollution.

Précisons que les véhicules et les machines qui sont autorisés à circuler sur le réseau routier public sont réglementés par les lois sur la circulation routière. Leur déplacement (transport) est subordonné aux exigences environnementales : ces véhicules sont équipés selon la législation en vigueur.

5.1.3 Impact résiduel après renaturation

Il n'y aura aucun impact dans cette phase par rapport à la situation actuelle.

5.1.4 Mesures intégrées à la phase d'exploitation

Réduction des émissions

Dans la mesure du possible, le concassage et le triage ne devront pas être réalisés en période de foehn ou de forts vents afin d'éviter une trop grande dispersion des poussières, mais de préférence lorsque l'air est humide, afin de limiter le transport de poussières en direction de la ville de Martigny. Dans la mesure du possible, les heures d'activité sur le site seront planifiées sur la base des prévisions météorologiques.

Les caractéristiques techniques des machines qui seront utilisées sur le site devront satisfaire l'OPair et être mentionnées dans le cadre de la demande d'autorisation de construire.

Afin de limiter les émissions gazeuses, les mesures suivantes devront être respectées pendant les différentes phases :

- les émissions de poussières doivent être réduites par des mesures appropriées à la source : fixer les poussières par maintien de l'humidité (par exemple par brumisation à l'aide d'un canon à neige);
- concevoir des méthodes de transbordement avec faibles hauteurs de lâchage;
- limiter la vitesse maximale à 20 km/h sur le site;
- équiper les voies de sortie du chantier sur le réseau routier d'un sas de nettoyage;
- le début de la route d'accès à la décharge après la RC 102 sera revêtue en enrobé bitumineux afin de diminuer les émissions de poussières;
- le concasseur utilisé sur le site devra être muni d'un système diminuant les émissions de poussières (aspersion d'eau ou aspiration des poussières);
- toute machine mobile ou véhicule équipé d'un moteur à combustion > 18 kW doit être identifiable, contrôlé périodiquement, posséder une fiche d'entretien

correspondante et porter une vignette antipollution adéquate, en accord avec l'article 19a et l'annexe 4 de l'OPair;

- les machines les mieux adaptées à l'état reconnu de la technique seront utilisées;
- les immissions de retombées de poussières totales ne doivent pas dépasser 200 mg/m²/jour. Si la valeur de 200 mg/m²/jour est dépassée, Lihombert SA sera d'ailleurs obligé de mettre en œuvre des mesures supplémentaires afin de respecter ces immissions (cf. point suivant) ;
- toute incinération de déchets est **interdite** sur le site ;
- effectuer des contrôles dans le cadre du suivi environnemental de la décharge.

Contrôle des immissions

Au vu de l'activité planifiée, les poussières représenteront la principale nuisance du point de vue de la protection de l'air. Un système de surveillance des immissions de poussières sera mis en place par la pose de capteurs Bergerhoff, à proximité du site (emplacement à définir). La valeur limite de 200 mg/m²/jour de retombée de poussières totales minérales (annexe 7 de l'OPair) devra être respectée. Les résultats de la surveillance, selon la méthode Bergehoff (2012), seront mentionnés dans le rapport annuel de suivi environnemental. Le nombre de mesures pourra être adapté en fonction des résultats. Nous proposons de faire 4 mesures par année dans un premier temps.

Il faut toutefois préciser que le remplissage de la carrière ne sera pas la seule activité pouvant générer des poussières : en effet, à proximité, se trouve par exemple les routes cantonales T9 St-Maurice - Brig et la VS 102 La Bâtiaz - Salvan. Les valeurs mesurées sur le site seront également comparées aux valeurs obtenues dans les différents capteurs surveillés en Valais (réseau Résival).

5.2 Bruit

Les prescriptions légales auxquelles se réfèrent les études de bruit sont contenues dans l'Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB, 15.12.1986).

L'aménagement d'un dépôt définitif pour matériaux non pollués doit être considéré comme une nouvelle installation fixe au sens de l'article 2 de l'OPB. Son exploitation doit donc répondre aux **exigences de l'article 7 de l'OPB** qui stipule que :

¹Les émissions de bruit d'une nouvelle installation fixe seront limitées conformément aux dispositions de l'autorité d'exécution :

a. dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique et de l'exploitation et économiquement supportable, et

b. de telle façon que les immissions de bruit dues exclusivement à l'installation en cause ne dépassent pas les valeurs de planification.

²L'autorité d'exécution accorde des allègements dans la mesure où le respect des valeurs de planification constituerait une charge disproportionnée pour l'installation et que cette dernière présente un intérêt public prépondérant, notamment sur le plan de l'aménagement du territoire. Les valeurs limites d'immission ne doivent cependant pas être dépassées.

Si l'installation entraîne un trafic supplémentaire perceptible sur le réseau local, lié à l'apport de matériaux pour remplir le dépôt définitif pour matériaux non pollués, les incidences de ce trafic doivent être évaluées conformément à **l'article 9 de l'OPB concernant l'utilisation accrue des voies de communication.**

Celui-ci précise :

L'exploitation d'installations fixes nouvelles ou notablement modifiées ne doit pas entraîner :

- a. un dépassement des valeurs limites d'immission consécutif à l'utilisation accrue d'une voie de communication ou*
- b. la perception d'immissions de bruit plus élevées en raison de l'utilisation accrue d'une voie de communication nécessitant un assainissement.*

En outre, l'art. 25, al. 1 de la LPE stipule que les « *nouvelles installation fixes ne peuvent être construites que si les immissions causées par le bruit de ces seules installations ne dépassent pas les valeurs de planification dans le voisinage [...]* ».

En ce qui concerne la question de la construction d'une installation dans des secteurs exposés au bruit, l'article 31 de l'OPB n'est pas pertinent puisque le projet ne comporte aucun local à usage sensible au bruit. Le bureau et le vestiaire seront utilisés par le(s) ouvrier(s) lorsque ces derniers ne géreront pas les matériaux sur le site.

Les valeurs limites d'exposition aux divers types de bruit sont fixées dans l'OPB. Par rapport au type de construction projetée, il faut considérer l'annexe 6 de l'OPB "Bruit de l'industrie et des arts et métiers".

Les valeurs limites à prendre en compte sont déterminées en fonction du degré de sensibilité au bruit (DS) des zones concernées (Tableau 2).

Les **DS** sont fixés dans le règlement communal des constructions et des zones (RCCZ) de la Commune de Martigny.

Degré de sensibilité art 43 OPB	Valeur de planification		Valeur limite d'immission		Valeur d'alarme	
	JOUR	NUIT	JOUR	NUIT	JOUR	NUIT
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
I.....	50	40	55	45	65	60
II.....	55	45	60	50	70	65
III.....	60	50	65	55	70	65
IV.....	65	55	70	60	75	70

Tableau 2 : Valeurs limites d'exposition au bruit du trafic routier ainsi que de l'industrie et des arts et métiers.

5.2.1 Situation actuelle

Selon le plan d'affectation des zones de la Commune de Martigny, l'ancienne carrière du Lihombert est en zone inculte, et en zone de danger "chute de pierres". Les environs du secteur sont affectés (Figure 20) comme suit :

- zone artisanale (DSIII), à environ 120 m à l'Est;
- zone d'habitat collectif (DSII), à environ 250 m à l'Est.

5.2.2 Impact du projet en phase d'exploitation

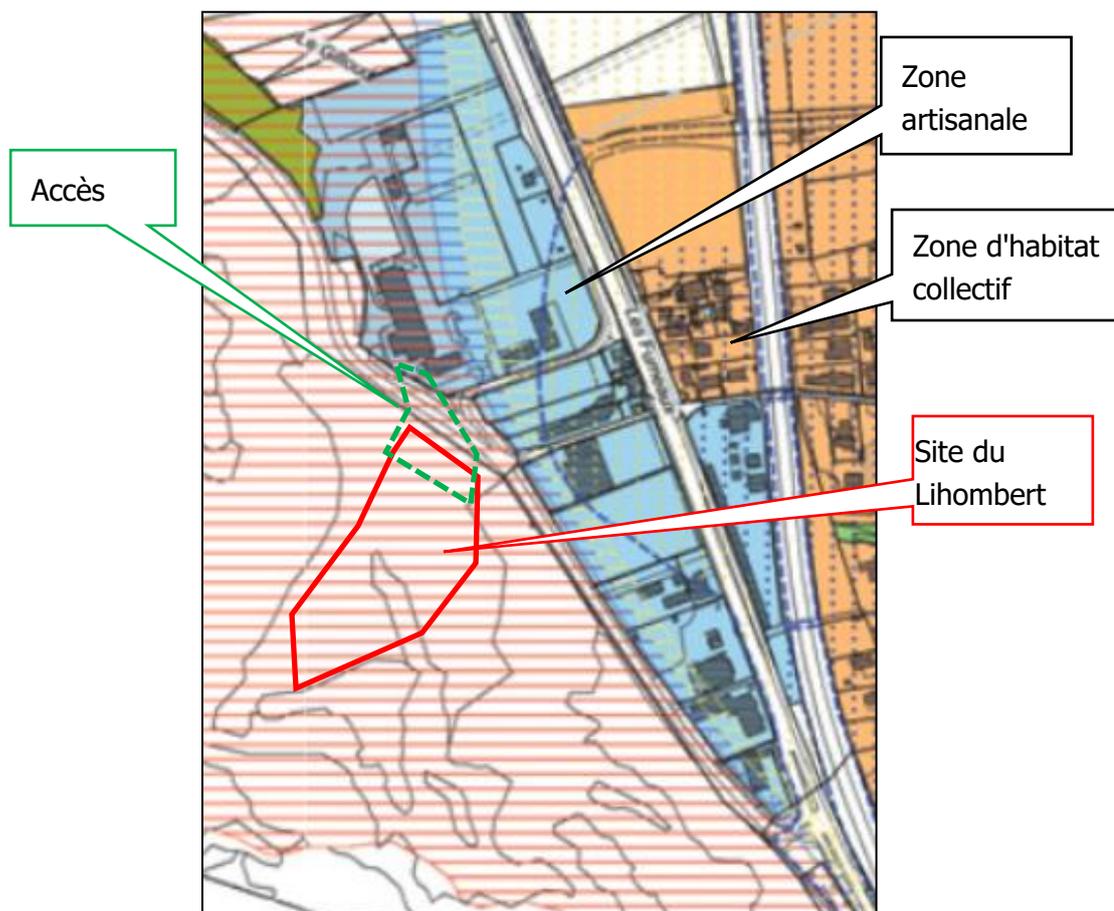


Figure 20 : Extrait du plan d'affectation des zones de la commune de Martigny (sans échelle).

Phase de préparation

Les travaux préparatoires, assimilés à la phase de chantier, consisteront en l'aménagement de la route d'accès et la construction de la digue de protection, travaux dont les caractéristiques sont les suivantes :

- volume : environ 1'500 m³;
- degré de sensibilité : DS IV;
- type de travaux : bruyants;
- durée : 8 semaines.

Phase d'exploitation – remplissage de la décharge, tri et concassage

Aucune installation fixe n'est prévue sur le site du dépôt définitif pour matériaux non pollués, excepté une balance à camions, qui sera posée dans la route d'accès au dépôt.

Les horaires de travail sont de 7h00/8h00 à 12h00 et de 13h00 à 17h30/18h00, soit 10 heures en été et 8.5 heures en hiver.

L'activité de remplissage du dépôt définitif pour matériaux non pollués est considérée comme une nouvelle installation au sens de l'OPB. Les machines pour la mise en place des matériaux se déplaceront sur le site. Au maximum, une trieuse mobile, un concasseur mobile et une chargeuse seront actifs simultanément sur le site.

La liste complète des machines qui seront utilisées se trouve ci-dessous :

- pelle mécanique;
- chargeuse;
- dumper;
- concasseur mobile;
- trieuse mobile;
- compacteuse.

Pour tenir compte des incertitudes existantes sur les modes d'exploitation (position des machines, nombre de machines travaillant de manière conjointe), la probabilité de fonctionnement simultané des machines, un certain nombre d'hypothèses a dû être admis.

Les **corrections de niveau**, selon l'annexe 6 de l'OPB, ont été fixées de la manière suivante :

- **correction du niveau K1** = 5 dB(A) de jour (installation de type industrielle et manutention des marchandises);
- **correction du niveau K2** qui prend en considération l'audibilité des **composantes tonales** du bruit (pour toutes les machines listées ci-dessus) : K2 = 2 dB(A) : audibilité faible des composantes tonales ;
- **correction du niveau K3** qui prend en considération l'audibilité des **composantes impulsives** du bruit (uniquement pour le concasseur et la trieuse) : K3 = 2 dB(A) : audibilité faible des composantes impulsives pour une distance < 200 m.

La phase la plus bruyante est atteinte lorsque le concasseur, la trieuse et la chargeuse fonctionnent simultanément.

Le détail de l'utilisation quotidienne moyenne des machines est décrit ci-dessous:

- concasseur = 50 min/jour
- trieuse = 35 min/jour

- chargeuse = 120 min/jour

L'évaluation du niveau du bruit global a été discutée les 14.6.2022 et 8.1.2025 avec M. Yannick Bisson, du Service de l'environnement (SEN).

Le choix des machines qui seront mobilisées sur le terrain n'ayant pas encore été arrêté, il a semblé judicieux de calculer les valeurs d'émissions pour une puissance acoustique maximale donnée par type de machine de chantier. Les puissances acoustiques figurant dans le tableau 3 ont été déduites de la Leq (niveau de bruit moyen à 1 m) selon la formule suivante :

$$\text{Puissance acoustique} = \text{Leq} + 11 - 3$$

Précisons que le calcul a été réalisé en ne prenant en considération aucune atténuation sonore liée à la topographie (digue extérieure ou localisation des machines à l'arrière d'un tas de matériaux) et que l'emplacement pris en compte pour les machines correspond à la partie médiane du site, soit à une distance de 120 m de la zone artisanale et de 250 m de la zone d'habitat collectif.

Situation 1 : bordure de la zone artisanale	Puissance acoustique maximale	Leq	Correction K1	Correction K2	Correction K3	ti	T	D	Atténuation du bruit distance	Lri
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	mn	dB(A)	m	dB(A)	dB(A)
concasseur Gipo	108.0	100.0	5	2	2	50	-11.6	120	-41.6	55.8
trieuse	98.0	90.0	5	2	2	35	-13.1	120	-41.6	44.3
chargeuse	105.0	97.0	5	2	0	120	-7.8	120	-41.6	54.6
Bruit total dB(A)										58.5

Situation 2 : bordure de la zone d'habitation	Puissance acoustique maximale	Leq	Correction K1	Correction K2	Correction K3	ti	T	D	Atténuation du bruit distance	Lri
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	mn	dB(A)	m	dB(A)	dB(A)
concasseur Gipo	108.0	100.0	5	2	2	50	-11.6	250	-48.0	49.5
trieuse	98.0	90.0	5	2	2	35	-13.1	250	-48.0	37.9
chargeuse	105.0	97.0	5	2	0	120	-7.8	250	-48.0	48.3
Bruit total dB(A)										52.1

Puissance acoustique

Puissance acoustique des machines [dB(A)], liée à la puissance nette installée en kW

Leq

Niveau de bruit moyen à 1m

K1

Correction de niveau pour le bruit en fonction du type d'installation

K2

Correction de niveau pour le bruit en fonction de l'audibilité des composantes tonales

K3

Correction de niveau pour le bruit en fonction de l'audibilité des composantes impulsives

ti

Durée journalière moyenne de la phase de bruit en minutes

T	Correction liée à la durée de fonctionnement de l'installation ($T=10*\log(ti/to)$) où $to=720$ minutes
D	Distance émetteur-récepteur
Atténuation distance	L'atténuation des bruits est liée à une source ponctuelle ($20*\log D$)
Lri	Niveau d'évaluation de bruit partiel
Lr total	Niveau d'évaluation de bruit global ($Lr=10*\log S10^{0.1*Lri}$)
Bruit Lr	Niveau de bruit calculé au point considéré

Tableau 3 : Niveau d'évaluation du bruit global pour trois machines disposées sur la partie est du site à mi-hauteur de la future décharge et sans prendre en compte des corrections liées à la présence d'une digue en remblai.

Le projet prévoit qu'il n'y aura qu'un seul employé à plein temps au sein de la décharge. La fréquence d'utilisation simultanée de plusieurs machines est par conséquent faible et ne concerne que les périodes (durée estimée à 10 % au maximum de la période d'exploitation totale) durant lesquelles 1-2 employés additionnels apportent un appui ponctuel pour le traitement des matériaux. Dans le cadre de la demande d'autorisation de construire, il conviendra de vérifier qu'aucune modification majeure ne soit apportée (par ex. emplacement des machines plus proche de la zone d'habitation, augmentation des phases de bruit simultanées, etc.).

En l'état actuel, l'évaluation présentée dans le Tableau 3 permet de montrer que :

- la valeur de planification de jour est respectée dans la zone artisanale : 58.5 dB(A) alors que la valeur planification est de 60 dB(A);
- la valeur de planification de jour est respectée au niveau de la zone d'habitat collectif : 52.1 dB(A) pour une valeur de planification de 55 dB(A).

Les machines de chantier déployées sur le site devront respecter les puissances acoustiques figurant dans le tableau 3; dans tous les cas, le niveau de bruit global correspondant à l'utilisation simultanée de toutes les machines devra respecter les valeurs de planification de 55 dB(A) en zone d'habitation et de 60 dB(A) en zone artisanale. L'Ordonnance du DETEC sur le bruit de machines (OBMa) détaille au chapitre 12 de son annexe 1 les conversions entre la puissance acoustique [dB(A)] et la puissance nette installée des machines [kW].

L'activité annuelle prévue sur le site respecte les exigences de l'article 7 de l'OPB et les valeurs de planification mentionnées en annexe 6 de l'OPB.

La prise en compte d'une activité journalière moyenne (facteur t_i) ne signifie pas que l'activité ne pourra pas avoir lieu une journée entière ou s'arrêter durant plusieurs jours. Il s'agit d'une moyenne journalière sur la durée d'activité de la décharge.

Utilisation accrue des voies de communication

Le trafic induit pendant la durée de l'exploitation de la décharge est estimé à 8 camions par jour en moyenne sur la route Martigny-Salvan (16 passages), dont le trafic journalier moyen est de 2'500 véhicules en 2023, soit 0.64 %. Le projet n'entraînera pas d'utilisation accrue d'une voie de communication. Par conséquent, en partant du principe que les véhicules utilisés pour les transports vers la décharge sont conformes aux exigences en vigueur, il est admis que les exigences de l'article 9 de l'OPB et art. 25 de la LPE sont respectées.

5.2.3 Impact résiduel après renaturation

Il n'y aura aucun impact dans cette phase par rapport à la situation actuelle.

5.2.4 Mesures intégrées à la phase d'exploitation

Phase de préparation

Pour réaliser ces travaux, les mesures de niveau A devront être respectées au sens de la Directive sur le bruit des chantiers (OFEV, 2006), comme par exemple (liste non exhaustive) :

- utiliser des machines adéquates et des méthodes correspondantes ainsi qu'une planification correcte évitant le bruit inutile;
- planifier le travail en semaine en tenant compte des périodes de repos (horaire de travail entre 07h00 et 12h00 et entre 13h00 et 17h00, voir 17h30 en été);
- utiliser des machines et des appareils respectant un niveau de puissance standard et avec une puissance adaptée aux travaux planifiés;
- exécuter simultanément les travaux les plus bruyants;
- choisir les emplacements appropriés pour la position des machines (par exemple le moteur à l'arrière d'une digue) et des tas provisoires (choix judicieux de la localisation des machines et des appareils stationnaires);
- favoriser les moteurs électriques lorsque cela est possible;
- si nécessaire, fixer les critères de surveillance et la stratégie préventive concernant les compétences et responsabilités (information du voisinage, réception et traitement des plaintes, responsabilité pour les propositions et la réalisation de mesures supplémentaires, durée et délai pour la mise en place des mesures complémentaires, etc.).

Phase d'exploitation

A titre préventif les mesures suivantes seront prises :

- Une digue d'une hauteur de 3 m sera construite entre les machines (concasseur et trieuse) et les zones bâties (cf. plan en pièce n°3b). Cette digue sera aménagée avec des matériaux qui seront mis en décharge. Elle aura un effet d'écran par bruit important pour le bruit émis par le concasseur et la trieuse.
- Le concassage et le triage de matériaux se feront durant l'horaire suivant : 08h00 et 12h00 – 13h00 et 17h00.

5.3 Vibrations et bruit solidien propagé

Les vibrations ont des effets sur les ouvrages et sur les personnes. La norme SN 640 312 (2013) traite des effets sur les constructions, tandis que la norme allemande DIN 4150-2 (1999) décrit les effets sur les personnes.

Il n'existe pas de norme réglementant le bruit solidien, sauf pour le trafic ferroviaire, ce qui n'est pas applicable à ce projet.

L'énergie délivrée pour fragmenter la roche s'accompagne de phénomènes induits tels que des vibrations dans le sol qui ont une influence sur les populations et les constructions proches. D'une manière générale, toute structure (maison d'habitation par exemple) soumise à des vibrations transmises par le sol amplifie ou atténue ces vibrations selon ses caractéristiques de construction (fréquence propre).

5.3.1 Situation actuelle

Actuellement, le problème de vibrations et de bruit solidien propagé ne se pose pas.

5.3.2 Impact du projet en phase d'exploitation

Aucun minage n'est prévu. Seul le concasseur et la trieuse mobile peuvent émettre des vibrations. Ces dernières sont toutefois faibles et considérées comme non perceptibles sur le voisinage éloigné.

5.3.3 Impact résiduel après renaturation

Il n'y aura plus aucun impact dans cette phase.

5.3.4 Mesures intégrées

Aucune mesure n'est prévue.

5.4 Rayonnement non ionisant

Aucune installation émettant un rayonnement non ionisant n'est prévue dans le cadre du projet.

5.5 Eaux souterraines

5.5.1 Situation actuelle

Le site de Lihombert se trouve en secteur üB de protection des eaux souterraines. La profondeur de la nappe n'est pas connue.

5.5.2 Impact du projet en phase d'exploitation

La qualité des eaux souterraines peut être modifiée comme suit :

- par l'infiltration des eaux pluviales : étant donné que seuls des matériaux non pollués seront définitivement stockés sur le site, aucune pollution n'est attendue. De plus, l'épaisseur de la couverture protectrice est augmentée;
- par une fuite d'un liquide de nature à polluer les eaux sur le site : les machines et véhicules fonctionnant aux hydrocarbures; les mesures suivantes devront être prises à la source afin d'empêcher toute migration de la pollution en profondeur en cas d'accident :
 - épandre du produit absorbant qui devra être à disposition de manière permanente et en quantité suffisante sur le site partout où des machines sont en activité;
 - excaver les matériaux souillés par des hydrocarbures, les stocker sur une place provisoire étanche ou sur une bâche en attendant les résultats analytiques afin d'en déterminer la filière d'évacuation.
- seuls les matériaux d'excavation non pollués pourront être stockés sur place.

5.5.3 Impact résiduel après renaturation

Aucun impact n'est attendu une fois la décharge totalement remblayée.

5.5.4 Mesures intégrées à la phase d'exploitation

Les mesures suivantes devront être prises :

- Le stationnement des véhicules et des machines de chantier sur le site est permis, mais le service d'entretien courant doit être effectué sur une place

équipée (revêtement étanche, bordures et traitement des eaux) ou pour la majorité des interventions (révision annuelle par exemple) sur un autre site équipé (dépôt de l'entreprise). Les machines dotées de pneus (chargeuse et dumper) se ravitailleront sur une place spécifiquement équipée et mise en place au sein de la décharge. Les autres véhicules faiblement mobiles (pelle mécanique, concasseur, trieuse et compacteuse) seront ravitaillés directement sur site après confinement dans un bac de rétention souple et étanche de type Difope® (Figure 22);

- les contenants de liquides polluants devront être stockés dans des bacs de rétention étanches qui peuvent en contenir l'entier du volume en cas de fuite;
- une quantité suffisante de matériel d'absorption pour les hydrocarbures (par exemple des produits de type Ekoperl® ou Terraperl®, vingt kilos minimum) doit être à disposition de l'entreprise en permanence sur le chantier, en cas d'accident;
- les engins doivent être en parfait état de fonctionnement;
- les eaux pluviales de la balance à camions seront infiltrées sur place après avoir transité par un déshuileur (trop-plein de la fosse, faisant office de décanteur, équipé d'une sortie coudée);
- les ouvriers devront être instruits des dispositions légales et des mesures à prendre en cas d'accident;
- les principes usuels de bonne gestion d'un chantier devront être appliqués;
- ne pas déverser de substances polluantes dans le sol;
- travailler proprement;

Le principe du pollueur-payeur sera appliqué sur le chantier.



Figure 21 : Exemple de bacs de rétention étanches pour le ravitaillement des véhicules faiblement mobiles (ici de la marque Difope®)

5.6 Eaux de surface

Le projet n'a pas d'incidence sur les eaux de surfaces et les écosystèmes aquatiques. Le projet ne prévoit pas d'intervention sur des eaux de surfaces et il n'y en a pas aux abords du projet.

5.7 Evacuation des eaux

5.7.1 Situation actuelle

De l'eau percole le long des falaises lors de forte pluie et ruisselle au fond du dièdre principal de l'ancienne carrière. Actuellement aucune eau usée n'est produite sur le site.

Les eaux pluviales s'infiltrent naturellement dans le sous-sol sur le site du Lihombert.

5.7.2 Impact du projet en phase d'exploitation

L'activité qui sera exercée sur le site nécessite peu d'eau (humectation des poussières), seules les eaux de drainage de la décharge et les eaux pluviales devront être gérées. Ces dernières ne devront pas être traitées car les matériaux de la décharge de type A ne sont pas pollués.

Les eaux pluviales du container pour les ouvriers s'infiltreront sur place (eaux de toiture avec un faible pouvoir polluant). Les eaux pluviales de la balance à camions seront infiltrées sur place après avoir transité par un déshuileur (trop-plein de la fosse, faisant office de décanteur, équipé d'une sortie coudée). Les eaux pluviales et les eaux de drainages de la décharge seront collectées et infiltrées dans un lieu qui reste à déterminer en fonction de l'endroit de collecte des eaux de drainage. Ces aspects seront traités plus en détail dans le cadre de la demande d'autorisation de construire.

Des réflexions ont été menées quant à la possibilité de raccorder les toilettes au réseau communal d'eaux usées. Au vu du faible nombre d'employés (1 employé fixe + 1-2 employés ponctuels pour les travaux de traitement des matériaux) et de la nécessité de déplacer les installations de chantier en fonction du remplissage de la décharge, il a été décidé de mettre en place un système hybride :

- a. Des toilettes sèches provisoires seront mises en place durant les 6 premiers mois d'exploitation de la décharge, le temps d'obtenir suffisamment de matériaux de remblai pour aménager la première place d'installation de chantier.

- b. Lorsque suffisamment de matériaux de remblai seront disponibles, la première place d'installation de chantier sera aménagée et raccordée aux réseaux existants (eaux usées, eau potable, électricité). A titre indicatif, le plan des conduites communales d'eaux usées est donné à l'annexe 4 (en rose).
- c. Les conduites (relatives aux services susmentionnés) seront prolongées lorsque les installations de chantier seront déplacées plus haut sur le remblai (env. 2-3 fois sur la durée d'exploitation de la décharge).

5.7.3 Impact résiduel après renaturation

Une fois la décharge totalement remblayée, il n'y aura plus aucun impact. Les eaux pluviales s'infiltreront naturellement et les eaux du drainage continueront à être infiltrées sur place.

5.7.4 Mesures intégrées à la phase d'exploitation

Les mesures suivantes seront prises :

- traitement des eaux pluviales de la balance à camions avec un déshuileur (trop-plein de la fosse, faisant office de décanteur, équipé d'une sortie coudée) avant infiltration sur place;
- récupération des eaux de drainage et infiltration de celles-ci sur le site. L'emplacement sera déterminé en fonction de l'avancement du remplissage de la décharge et de l'endroit de récolte des eaux;
- pose de rigoles (cunettes ouvertes par exemple) le long des pistes lors du remplissage ;
- utilisation de toilettes chimiques/sèches pour limiter la production d'eaux usées, puis raccordement au réseau communal une fois la décharge équipée des services (eau potable, eaux usées, électricité).

5.8 Déchets, substances dangereuses pour l'environnement

5.8.1 Situation actuelle

Actuellement le problème de gestion des déchets et de substances dangereuses pour l'environnement ne se pose pas sur le site de l'ancienne carrière. Cependant, quelques déchets ayant été déposés de manière sauvage sont présents sur le site (nombreux pneus, chaise, pots de fleurs, etc.).

5.8.2 Impact du projet en phase d'exploitation

D'une manière générale, les deux principes suivants seront appliqués sur le site :

- produire le moins de déchets possible;
- valoriser le plus possible les déchets inévitables.

Selon l'annexe 3, chapitre 1 de l'OLED, les matériaux qui pourront être stockés dans le dépôt définitif pour matériaux non pollués de la décharge de Lihombert sont des matériaux d'excavation et de percement non pollués qui répondent aux critères suivants :

- ils sont composés d'au moins 99 % en poids de roches meubles ou concassées, et le reste est constitué d'autres déchets de chantier minéraux;
- ils ne contiennent pas de substances étrangères tels que des déchets urbains, des biodéchets ou d'autres déchets de chantier non minéraux;
- les substances qu'ils contiennent ne dépassent pas les valeurs limites définies dans le tableau de l'annexe 3, chapitre 1 de l'OLED, ou le dépassement n'est pas dû à l'activité humaine;
- si les matériaux contiennent des substances pour lesquelles aucune valeur limite n'a été fixée, l'autorité évalue les déchets au cas par cas avec l'accord de l'OFEV, selon les dispositions de la législation sur la protection de l'environnement et sur la protection des eaux.

5.8.3 Impact résiduel après renaturation

Aucun déchet ne seront générés, il n'y aura plus d'impact.

5.8.4 Mesures intégrées à la phase d'exploitation

Les mesures suivantes devront être prises :

- Evacuer tous les déchets actuellement présents sur le site (pneus, chaise, pots de fleurs, etc.) avant le début du remblayage ;
- Contrôle visuel de la qualité des matériaux de manière régulière et inopinée par un bureau indépendant spécialisé dans le cadre du suivi environnemental;
- Vérification à la demande des propriétaires et de l'exploitant, de la conformité de matériaux suspects destinés à être stockés définitivement ;
- Les matériaux liquides ou pâteux ne seront pas acceptés;

- Gérer les déchets urbains ainsi que les toilettes chimiques/sèches selon les règles de l'art.

5.9 Sites pollués

Le périmètre du projet ne comprend pas de sites pollués, ni se trouve aux abords de l'un d'eux.

5.10 Conservation de la forêt

5.10.1 Situation actuelle

Délimitation forestière

Aucune délimitation forestière homologuée n'existe pour le périmètre du projet. Une délimitation indicative avait été réalisée pour la partie aval du périmètre dans le cadre de la préparation de la demande d'autorisation de défrichement pour le projet de défense contre les chutes de pierres Mont d'Ottan II (Dossier de défrichement Silvaplus SA du 06.08.2020). Cette délimitation a été reprise et complétée pour la préparation du dossier de défrichement qui accompagne cette notice d'impact (Pièce n°4 du dossier d'homologation).

En 1977, la partie est du périmètre du projet avait fait l'objet d'une demande d'autorisation de défrichement temporaire pour l'exploitation de la carrière. Depuis la fin de l'exploitation en question, du fait que le défrichement était temporaire, cette partie est affectée à l'aire forestière. La partie ouest en revanche avait été considérée en 1977 comme n'étant pas affectée à l'aire forestière, n'avait ainsi pas nécessité de procédure de défrichement pour l'exploitation de la carrière et n'a donc pas fait l'objet d'un reboisement compensatoire. Cette surface n'est de ce fait toujours pas affectée à l'aire forestière.

La délimitation forestière à considérer pour le présent projet figure sur le plan de défrichement (Pièce n°4 du dossier d'homologation, annexe n°3). Cette délimitation a été validée par l'ingénieur forestier d'arrondissement.

Boisements présents et fonctions forestières

Le milieu affecté à l'aire forestière est actuellement occupé par 4 milieux naturels différents (voir chapitre 5.11.1) : paroi siliceuse avec végétation vasculaire (*Androsacion vandellii*), éboulis calcaire thermophile (*Stipion calamagrostis*), forêt secondaire de robiniers (*Robinion*) et mélézin (*Junipero-Laricetum*). Les fonctions naturelles et paysagères de ces milieux sont décrites dans les chapitres 5.11 et 5.13.

Le périmètre du projet est situé en zone de danger élevé de chutes de pierres et de blocs. Toutefois, le milieu forestier en place ne remplit qu'une fonction faible de protection contre les chutes de pierres, en raison du nombre limité d'arbres présents sur le site et de leur emplacement principalement sur le replat à l'arrière de la digue de protection.

La partie amont du périmètre du projet est située dans la réserve forestière « Arpille » et ne doit ce fait plus être exploitée afin de favoriser le développement naturel de la forêt. Cette partie ne contient par ailleurs que très peu d'arbres (paroi et éboulis). Le reste de la surface affectée à l'aire forestière ne remplit pas de fonction de production en raison du jeune âge du peuplement, de la quantité limitée de bois actuellement présent sur le site et de sa situation en zone de danger élevé de chute de pierres et de blocs.

Aucun sentier pédestre ou autre itinéraire de mobilité douce n'est situé dans le périmètre du projet. En raison de sa situation en zone de danger élevé de chutes de pierres, le milieu boisé ne devrait pas remplir de fonction de délasserment, bien que le site soit visiblement utilisé ponctuellement pour des activités de loisirs (traces de foyers et de cyclo-cross).

5.10.2 Impact du projet en phase d'exploitation

La modification partielle du PAZ nécessaire à l'aménagement de la décharge nécessitera un défrichement temporaire de 8'329 m² correspondant à des surfaces actuellement affectées à l'aire forestière et qui seront affectées en zone de dépôt et de valorisation des matériaux après l'homologation du nouveau PAZ.

L'impact de ce défrichement sur les fonctions de production, de protection et de délasserment sont négligeables, puisque le rôle du milieu forestier pour ces fonctions est actuellement faible.

L'impact du défrichement sur les valeurs naturelles et paysagères est décrit aux chapitres 5.11 et 5.13.

5.10.3 Impact résiduel après renaturation

A l'issue de l'exploitation de la décharge, l'ensemble du toit de la décharge sera renaturé et pourra être réaffecté à l'aire forestière. La renaturation sera réalisée en deux étapes, selon les principes présentés au chapitre 4.8.

Avec l'affectation à l'aire forestière de la partie ouest de la décharge, actuellement non soumise au régime forestier, il en résulte un gain de 10'568 m² de surfaces soumises au régime forestier.

Une dizaine d'année après la renaturation, l'impact résiduel sur les fonctions de production et de délasserment sera nul. Le reboisement du toit de la décharge permettra d'améliorer le rôle de protection contre les chutes de pierres rempli par la forêt.

Le milieu forestier restitué ne sera pas destiné à remplir une fonction de délasserment en raison de sa situation en zone de danger géologique. Une haie de buissons épineux compliquera l'entrée dans le site. Les fonctions biologiques et paysagères seront les fonctions principales du milieu reboisé. L'impact résiduel sur les fonctions naturelles et paysagères est décrit aux chapitres 5.11.3 et 5.13.3.

5.10.4 Mesures intégrées à la phase d'exploitation

- Le contour de la surface de défrichement autorisée sera matérialisé sur le terrain par la pose de piquets durables (ou marques sur le rocher) ;
- Les déboisements seront effectués par les forestiers-bûcherons professionnels ;
- Les déboisements seront réalisés en dehors de la principale période de reproduction de l'avifaune, soit en dehors de la période comprise entre le 1^{er} avril et le 15 juillet.
- Les déchets actuellement présents sur le site (notamment des pneus) seront évacués avant le remblayage ;
- Aucun travaux, circulation de machines ou dépôt de matériaux n'aura lieu dans l'aire forestière en dehors de la surface faisant l'objet de la demande pour défrichement temporaire ;
- La renaturation du toit de la décharge se fera en deux étapes, en suivant les principes présentés au chapitre 4.8.

5.11 Flore, faune et biotopes

5.11.1 Situation actuelle

Flore

Le contexte géologique du secteur est relativement hétérogène. En effet, la roche mère est siliceuse (massif cristallin des Aiguilles rouges) et l'activité glaciaire du quaternaire (éboulis, moraine) a généré des matrices calcaires au sein de ce massif. A la suite de cela, l'exploitation de la carrière a largement remanié les sols du secteur. Ainsi, des alliances végétales calcicoles côtoient des formations acidophiles.

Dans le périmètre de la décharge projetée, quatre milieux naturels ont été relevés : paroi siliceuse avec végétation vasculaire (*Androsacion vandellii*), éboulis calcaire thermophile (*Stipion calamagrostis*), forêt secondaire de robiniers (*Robinion*) et mélézin (*Junipero-Laricetum*). Aucun ne figure sur la liste rouge ou n'est protégé par l'OPN. En périphérie, on note la présence de peuplements de chênes buissonnants (*Quercion pubescenti-petraeae*) protégés par l'OPN mais pas menacé selon la liste rouge [Delarze et al. 2016]. Une brève description des milieux naturels figure ci-dessous. Leur répartition est illustrée en annexe 5.

Paroi siliceuse avec végétation vasculaire

Ce milieu est présent dans deux secteurs à la physionomie différente. Premièrement, on le trouve dans la partie sommitale du périmètre où l'exploitation antérieure a mis à nue la roche mère, laissant apparaître des dalles raides où la matière organique peine à s'accumuler. Le milieu est ici dans une « véritable » situation de paroi.

Deuxièmement, on retrouve cette formation végétale sur la partie basse de la carrière, en situation pionnière et évoluant progressivement vers la végétation des dalles siliceuses. On note donc la présence d'espèces de ces deux milieux. A cela s'ajoutent des espèces typiques des éboulis calcaires comme la stipe calamagrostide (*Achnatherum calamagrostis*) ou le galéopsis à feuilles étroites (*Galeopsis angustifolia*).

Eboulis calcaire thermophile

Au centre du périmètre, on observe en pied de versant au droit du thalweg une accumulation de pierres de faibles dimensions formant un petit cône d'éboulis non stabilisé et colonisé quasi uniquement par des buddléias (*Buddleja davidii*). On note aussi la présence de quelques rares pieds de galéopsis à feuilles étroites et de rumex à écussons (*Rumex scutatus*). Ce milieu s'apparente à un éboulis calcaire thermophile (*Stipion calamagrostis*). Sa valeur écologique est très faible en raison de la très large dominance du buddléia et le peu de diversité spécifique (figure 21).



Figure 22 : Au premier plan, éboulis thermophile recouvert de buddlias.

Forêt secondaire de robiniers

Dans la portion nord-est du périmètre de la décharge projetée, on observe une grande densité de robiniers (voir chap. 5.12 concernant les plantes envahissantes) qui forment un peuplement à part entière (*Robinion*). Des frênes (*Fraxinus excelsior*) sont présents à l'étage des dominants et des merisiers odorants (*Prunus mahaleb*) forment la majeure partie de la strate buissonnante.

Mélézin

Cette association est présente ici en tant que milieu pionnier (figure 22), en mosaïque avec la végétation des parois siliceuses. Le mélèze (*Larix decidua*) domine la strate arborescente et est accompagné notamment par de l'épicéa (*Picea abies*), des pins (*Pinus sylvestris* et *P. mugo* subsp. *uncinata*), du bouleau (*Betula pendula*) et des peupliers (*Populus alba* et *P. tremula*).



Figure 23 : Mélézin présent en tant qu'association primaire.

Chênaie buissonnante

Cette association végétale protégée est présente à l'extérieur du périmètre du projet. Elle est dominée par les chênes pubescents (*Quercus pubescens*) qui sont localement accompagnés par des mélèzes.

Espèces protégées / menacées

Une espèce protégée par l'OcPN a été relevée dans le périmètre (voir liste des espèces en annexe 6). Elle est principalement implantée dans la partie basse. Il s'agit de l'alysson renflé (*Alyssoides utriculata*), présent en Suisse uniquement dans la région de Martigny et des vallées latérales voisines. Cette espèce a rapidement et naturellement (re)colonisé la zone après l'exploitation de la carrière.

Une espèce de mousse menacée, la dicranelle de Howe (*Dicranella howei*), a été signalée en 1993 à proximité immédiate du site du Lihombert. Cette espèce a un statut liste rouge « vulnérable » [Schnyder et al. 2004] mais n'est protégée par aucun texte de loi.

Faune

Toute la décharge projetée se trouve dans le district franc cantonal n° 155 « Mont d'Ottan – Gueuroz ». Les chamois fréquentent la zone tout au long de l'année. La

présence, du moins en hiver, du cerf est attestée par la présence de crottes. Il est probable que d'autres ongulés (chevreuil par exemple) fréquentent la zone car des traces de frayures ont été observées sur des pins sylvestres.

Plusieurs lézards des murailles (*Podarcis muralis*) ont été relevés dans la zone. Cette espèce est très abondante en Valais et même en expansion au niveau suisse. Elle n'est pas menacée [Monney et Meyer, 2005]. Cependant, comme tous les reptiles, les lézards des murailles sont protégés par l'OPN. Un lézard agile (*Lacerta agilis*) a été repéré une centaine de mètres plus au nord de la décharge projetée, de l'autre côté de la route menant à Salvan. Cette espèce, ainsi que la vipère aspic (*Vipera aspis*) et le lézard vert (*Lacerta bilineata*), peuvent potentiellement fréquenter le site, même si elles n'y ont pas été détectées lors des prospections en lien avec ce projet.

Concernant l'avifaune, un rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*) et des hirondelles de rochers (*Ptyonoprogne rupestris*) ont été repérés dans le secteur. Il s'agit de deux espèces communes.

Les parois rocheuses environnantes sont potentiellement favorables à l'avifaune rupestre. Après consultation de M. Bertrand Posse, collaborateur à l'Antenne valaisanne de la Station ornithologique suisse, il s'avère que le hibou grand-duc (*Bubo bubo*) et le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) « s'installent parfois dans le secteur, mais hors du périmètre concerné ». M. Posse ajoute que les monticoles de roche et bleu (*Monticola saxatilis* et *M. solitarius*) pourraient potentiellement fréquenter la zone de la future décharge. Le premier n'est pas menacé selon la liste rouge mais le second a un statut défavorable puisqu'il est considéré comme « en danger » [Keller et al. 2010]. Cette espèce n'a pas été repérée sur le site selon les dernières données disponibles et ces territoires identifiés à proximité se trouvent dans la région de Saillon et surtout à Chamoson (Haut de Cry), où l'exposition y est plus favorable.

Les papillons sont nombreux durant l'été et sont souvent visibles sur les buddliás. On relève par exemple la présence de la grande coronide (*Satyrus ferula*), du flambé (*Iphiclides podalirius*) ou encore de l'apollon (*Parnassius apollo*) (figure 23). Ces trois espèces sont potentiellement menacées selon la liste rouge [Wermeille et al., 2014] et l'apollon est protégé par l'OPN.



Figure 24 : apollon et flambé (de g. à d.) sur une inflorescence de buddléia.

Parmi les orthoptères, des œdipodes rouges (*Oedipoda germanica*) ont été observés. Cette espèce est vulnérable selon la liste rouge [Monnerat et al. 2007]. Ce document relève toutefois que pour cette espèce, « les populations sont encore assez nombreuses et apparemment stables dans certaines régions du pays, notamment en Valais ». L'espèce est protégée par l'OPN.

Une liste des espèces relevés sur le site se trouve en annexe n°7.

5.11.2 Impact du projet en phase d'exploitation

Flore

Au fur et à mesure de l'avancée de l'apport de matériaux, tous les milieux actuellement présents dans le périmètre seront détruits, du moins temporairement. Le tableau ci-dessous présente les surfaces détruites, en tenant compte des coefficients du tableur du SFNP (le tableur figure en annexe 8) :

Milieux naturels		n°	Surface à compenser [m ²]
Eboulis calcaire thermophile	<i>Stipion calamagrostis</i>	3.3.1.5	236
Paroi siliceuse avec vég.vasc.	<i>Androsacion vandellii</i>	3.4.2.2	4'542
Forêt secondaire de robiniers	<i>Robinion</i>	6.3.9	442
Mélézin	<i>Junipero-Laricetum</i>	6.6.4	5'033
TOTAL			10'253

L'ajout de matériaux dans la forêt secondaire de robiniers sera bénéfique pour lutter contre cette espèce envahissante car celle-ci a une forte propension à drageonner. En effet, malgré l'arrachage préconisé, il se pourrait que des fragments d'appareil

racinaire survivent et émettent des drageons. Le fait d'ajouter une couche de matériaux réduira significativement ce risque. La disparition de cette formation végétale est souhaitée en raison de son statut de néophyte envahissante et de l'eutrophisation du milieu par ses racines.

Les pieds d'alysson renflé seront détruits dans le périmètre de la décharge. Cette destruction interviendra principalement au début de l'exploitation car les pieds d'alysson sont concentrés dans la partie basse de la carrière. Si le secteur poursuivait son évolution naturelle, l'espèce verrait également son aire de répartition se contracter fortement en raison de l'incompatibilité entre son exigence élevée en lumière et la densification du couvert boisé.

Le secteur où a été signalé la dicranelle de Howe est à priori à proximité de l'emplacement prévu du laveur de roues. Cette observation datant de près de 30 ans, il se peut que la mousse ait disparue dans l'intervalle. Si l'espèce est toujours présente, elle pourrait être impactée.

Faune

Les jours d'exploitation, les ongulés quitteront le périmètre durant la journée. Il est probable qu'ils reviennent dans la décharge durant la nuit ou les jours sans exploitation. Aucun éclairage extérieur du site n'est prévu, les horaires d'ouverture seront adaptés à la longueur des journées.

Les oiseaux rupestres potentiellement présents subiront un dérangement durant l'activité de la décharge et les surfaces de parois rocheuses qui leur sont favorables diminueront. Ce phénomène se produira dans la partie basse du massif. Selon l'Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse [Knaus et al. 2018], les surfaces rocheuses favorables à ces espèces ont une pente supérieure à 60°. Après analyse des pentes, il s'avère qu'une faible proportion du périmètre est concerné par une telle déclivité. De plus, la majorité des zones supérieures à 60° borde le replat aval où des activités humaines ont parfois lieu (camping, feux sauvages). Sur ce versant du Mont d'Ottan, de nombreuses parois rocheuses favorables demeureront à disposition des espèces rupicoles lors de l'exploitation de la carrière. Relevons également le fait qu'une carrière ou une décharge en activité ne constitue pas un obstacle à l'installation de certaines espèces selon l'Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse.

Une mortalité, notamment des reptiles et des criquets, est possible lors du déversement et du déplacement des matériaux (ensevelissement des individus). Certains pourraient également être écrasés lors des manœuvres des véhicules. Les vibrations générées par les camions et autres engins repousseront certains individus en-dehors des secteurs en exploitation, où ils pourront trouver refuge.

L'impact sur les papillons, plus mobiles, sera essentiellement au niveau de la suppression de plantes hôtes ou nourricières dans le périmètre d'exploitation. Ces plantes subsisteront à proximité et ce groupe faunistique sera faiblement impacté.

5.11.3 Impact résiduel après la renaturation

Flore

Le concept de renaturation prévoit la création de milieux à haute valeur écologique et protégés par l'OPN, qui n'existent pas aujourd'hui. La forêt secondaire de robiniers sera supprimée du périmètre.

Les stations favorables à l'alysson seront réduites par rapport à la situation initiale. Cependant, la pérennité de l'espèce sera garantie dans le secteur. Les semis permettront à l'espèce de se réimplanter dans les zones minérales ainsi qu'en périphérie du secteur remblayé et plus au nord sur le Mont d'Ottan. L'espèce pourra aussi potentiellement s'implanter dans les secteurs clairiérés de milieux forestiers (chênaie buissonnante, buissons xérophiles).

Faune

Aucun impact n'est attendu sur les ongulés ou sur d'autres mammifères au terme de la renaturation, les espèces fréquenteront à nouveau le périmètre.

La création de la décharge au droit de cette ancienne carrière, mais plus particulièrement la végétalisation de la zone au détriment des surfaces minérales, réduira progressivement le domaine vital de plusieurs espèces comme l'oedipode rouge, le lézard des murailles et des reptiles plus généralement. En effet, pour ces espèces une recolonisation naturelle de l'ancienne carrière ou des dépôts de matériaux serait plus favorable car elles affectionnent les milieux pionniers ou à forte composante pierreuse, où l'exposition solaire est importante. Ces espèces trouveront refuge dans les zones pionnières en périphérie de la carrière ainsi que dans les zones minérales qui seront aménagées.

Aucun impact sur l'avifaune rupestre n'est attendu après la renaturation. L'implantation de buissons sera favorable aux passereaux.

Les papillons bénéficieront des buissons indigènes plantés dans le cadre de la végétalisation ainsi que des surfaces semées contenant des plantes à fleurs.

5.11.4 Mesures intégrées à la phase d'exploitation

Flore

Afin d'éviter tout impact sur la chênaie buissonnante alentours et réduire les emprises sur les autres milieux naturels, les limites de la décharge devront être physiquement et durablement matérialisées.

Le projet de renaturation prévoit la création de quatre milieux naturels adaptés à la station et présents naturellement à proximité, dont trois sont de haute valeur écologique et protégés par l'OPN (annexes 9 et 10). Des zones minérales s'apparentant aux éboulis calcaires thermophiles (*Stipion calamagrostis*) seront aménagées. Autour de ces zones pierreuses seront réalisées des ceintures végétales caractéristiques des milieux thermophiles : des ourlets maigres xérothermophiles (*Geranion sanguinei*) ainsi que des buissons xérothermophiles (*Berberidion*) riches en merisiers odorants, une espèce présente naturellement en grande concentration dans le secteur. Enfin, le solde de la surface sera progressivement colonisé par une chênaie buissonnante (*Quercion pubescenti-petraeae*). Dès qu'une surface sera définitivement aménagée, elle sera renaturée.

La création de ces milieux consistera à procéder à des semis puis à des plantations de ligneux indigènes et adaptés à la station. Les plantations des ligneux seront entretenues jusqu'à ce qu'ils ne soient plus concurrencés par la végétation herbacée.

Les surfaces des milieux reconstitués sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Milieux naturels		n°	Surface de compensation comptabilisable [m ²]
Eboulis calcaire thermophile	<i>Stipion calamagrostis</i>	3.3.1.5	151
Buissons xérothermophiles	<i>Berberidion</i>	5.3.2	2'711
Chênaie buissonnante	<i>Quercion pubescenti-petraeae</i>	6.3.4	5'233
Ourlet maigre xérothermophile	<i>Geranion sanguinei</i>	5.1.1	1'956

TOTAL	10'051
--------------	---------------

En tenant compte des coefficients du tableur du SFNP, la surface reconstituée est inférieure à celle détruite d'environ 200 m². Sans tenir compte des coefficients du tableur du SFNP, la surface reconstituée est près de 2 fois plus étendue que celle impactée. Le tableau ci-dessous récapitule le bilan des surfaces :

	[m ²]
Surface à compenser	10'253
Surface de compensation (reconstitution)	10'051

Bilan **-202**

Ce déficit sera compensé dans le cadre de la mesure de compensation paysagère proposée au chapitre 5.13 qui prévoit l'aménagement de surfaces à haute valeur écologique.

Les pieds d'alysson renflé sont très difficilement transplantables en raison de la nature caillouteuse du sol et de leur système racinaire développé. En revanche, la multiplication et colonisation par semis à la volée donne de bons résultats. En effet, cette espèce a été semée avec succès dans la région sur des sols remaniés (talus des lacets de la route de Salvan au nord de Gueuroz, décanteur à proximité du pont sur le Rhône à Fully¹). Du matériel grainier sera prélevé sur place avant les travaux afin de pouvoir être mis en place en temps voulu et conserver un patrimoine génétique local. Des zones plus minérales seront aménagées dans les remblais afin d'accueillir ces semis. On pourra aussi disposer ces semis dans les zones périphériques de la carrière, hors de l'emprise de l'exploitation. Il est également proposé de réaliser des semis dans d'autres secteurs du versant du Mont d'Ottan favorables à l'espèce afin de pérenniser sa présence dans un périmètre élargi.

Le secteur où a été signalée la dicranelle de Howe sera prospecté par un spécialiste avant le début des travaux. Si l'espèce est toujours présente dans le périmètre de la décharge, elle sera déplacée selon les indications du spécialiste.

Faune

En cas de découverte de reptiles, le répondant local du Centre de Coopération pour la Protection des Amphibiens et Reptiles de Suisse sera averti.

Dès le début de l'exploitation, des zones minérales (bancs de rochers, de gravier ou de sable) et dépourvues de végétation ligneuse seront conservées afin d'offrir des milieux favorables aux reptiles et à l'oedipode rouge. En complément, on aménagera des tas de pierres, de souches et de troncs afin de diversifier les habitats. Dans la plaine de la digue aval, on réalisera des lentilles de sables, favorables à la nidification

¹ Communication de M. Joël Bochatay

du lézard agile. La partie basse de la carrière qui sera masquée par la digue aval pourrait conserver un aspect plus minéral et pionnier. Cela serait favorable pour de nombreuses espèces. Cette zone n'est pas visible et si elle n'est pas ou peu végétalisée, cela n'impactera pas le paysage. De plus, la zone devra être accessible pour garantir le curage de la planie de la digue, ce qui permet également d'intervenir de manière mécanisée si besoin est, pour lutter contre les néophytes dans ce périmètre qui demeurera pionnier et donc plus sensible.

Les mesures ci-dessous seront appliquées durant toute la durée de l'exploitation :

- Aucun éclairage extérieur du site ne sera mis en place.
- Les déboisements seront réalisés en dehors de la principale période de reproduction de l'avifaune, soit en dehors de la période comprise entre le 1^{er} avril et le 15 juillet.
- Aucune partie de la décharge ne sera modelée de manière à pouvoir piéger un animal. Aucun matériel, objet ou structure pouvant blesser ou piéger la faune sauvage ne sera abandonné ou entreposé sur le périmètre de la décharge.
- En cas de pose de clôtures, celles-ci devront être compatibles avec la faune.

5.12 Plantes envahissantes

5.12.1 Situation actuelle

Les visites de terrain ont permis de repérer des buddléias (*Buddleja davidii*) et des robiniers faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) dans le périmètre de la décharge projetée. Ces deux espèces figurent sur la liste noire des néophytes envahissantes. L'annexe 11 illustre à titre indicatif la répartition de ces deux néophytes sur le site.

Le « Carnet néophytes » d'Info flora fait mention de l'ailante (*Ailanthus altissima*), du seneçon du sud-africain (*Senecio inaequidens*) et de l'orpin bâtard (*Sedum spurium*) dans un rayon d'environ 600 m autour du projet de décharge. Les deux premières espèces sont des néophytes envahissantes figurant sur la liste noire. L'orpin figure sur la « watch liste », l'évolution de l'espèce est donc à surveiller.

5.12.2 Impact du projet en phase d'exploitation

Lors de l'exploitation de la décharge, ces espèces déjà présentes pourraient étendre leur répartition si aucune mesure n'est entreprise. En effet, les machines de chantier

et les mouvements de matériaux sont des vecteurs de dissémination importants pour ces plantes.

L'apport de matériaux externes, potentiellement pollués par des semences de néophytes, constitue également un risque considérable d'apparition de plantes indésirables si un suivi adéquat n'est pas mis en œuvre.

Il existe donc un risque que le projet engendre une prolifération des espèces déjà présentes dans le secteur ou favorise l'apparition de nouvelles néophytes envahissantes. Ce risque pourra toutefois être limité grâce à l'application des mesures énoncées au chapitre 5.12.4

5.12.3 Impact résiduel après la renaturation

Après remise en état du versant, le développement de formations végétales sur une grande partie des terrains et les ensemencements limiteront l'apparition d'espèces indésirables. Il est prévisible toutefois que des néophytes subsistent de façon dispersée dans le secteur, notamment dans les falaises difficilement accessibles. Dans tous les cas, ces espèces indésirables se maintiendront en périphérie du périmètre de la décharge projetée et joueront le rôle de réservoir de semences.

5.12.4 Mesures intégrées à la phase d'exploitation

Avant tout apport de matériaux ou aménagement, une campagne d'arrachage des néophytes sera entreprise. L'arrachage sera précédé par la suppression des inflorescences (buddléia) et les gousses (robinier) potentiellement présentes afin d'éviter une dissémination de semence lors de la manipulation des plants. Les inflorescences et les gousses seront éliminées dans une centrale d'incinération des ordures ménagères. Le transport se fera dans des sacs fermés ou dans des remorques bâchées. On veillera à arracher les plants avec la plus grande partie de leur appareil racinaire. Les racines et les organes aériens (sans les gousses ni les inflorescences) peuvent être éliminés comme des déchets végétaux non problématiques (compostage, broyage, valorisation du bois, etc.). Les arrachages des buddléias présents dans les falaises du site se feront à mesure de l'apport de matériaux car des secteurs sont pour l'heure inatteignables.

Les portions de la décharge définitivement remblayées feront l'objet d'un ensemencement dès qu'ils seront soustraits à tout risque d'impact externe (passage de machine, recouvrement par des matériaux, etc.). Le mélange utilisé sera adapté en fonction des caractéristiques du substrat de recouvrement mis en place et des objectifs écologiques. Des plantations de ligneux viendront compléter la végétalisation des talus. L'objectif est de favoriser dans un premier temps le développement d'essences à croissance rapide et recouvrant bien le terrain et, dans

un second temps, de permettre le développement d'une végétation ligneuse plus diversifiée et pérenne au travers de la mise en lumière ciblée des plants forestiers et de mesures de gestion et de soin adaptées.

Des mesures pour limiter le risque d'importation de néophytes envahissantes devront être prises en compte, tel que le nettoyage des machines qui auraient travaillé au préalable dans une zone où des néophytes étaient présentes ou l'obligation de fournir, pour la mise en décharge de matériaux, des informations relatives à leur origine (potentiel de contamination par des propagules de néophytes envahissantes).

La dynamique des néophytes envahissantes sera étroitement surveillée au sein du site d'exploitation et de ses abords et les mesures de lutte précisées par un spécialiste dans le cadre d'un suivi annuel.

5.12.5 Mesures après la renaturation

Un suivi annuel sera mis en place durant les 5 ans suivant la fin de l'exploitation de la décharge. En cas de détection de néophytes, des mesures de lutte adéquates seront immédiatement entreprises.

5.13 Paysage

5.13.1 Situation actuelle

Selon le Plan d'aménagement de zones, le projet se situe dans la zone de protection du paysage d'importance communale « Mont d'Ottan et Charavex ». A proximité de la décharge projetée, cette zone de protection du paysage est déjà altérée par la présence de la ligne électrique très haute tension La Bâtiaz – Vallorcine et de plusieurs dispositifs de protection contre les chutes de pierres.

Comparativement à tout le versant du Mont d'Ottan, le site a une dominance minérale. L'exploitation passée des matériaux en pied de versant en est la cause. En effet, le cône d'éboulis initialement présent (visible sur l'Atlas géologique de la Suisse ou sur d'anciennes photos aériennes) était quasiment recouvert de végétation avant le prélèvement de matériaux, comme c'est le cas pour les cônes voisins. Le fait que le secteur ne soit pas pourvu de végétation ne choque pas et cet aspect semble actuellement relativement naturel.

5.13.2 Impact du projet en phase d'exploitation

Le périmètre du projet sera temporairement impacté par la mise en place de remblai, la réalisation de pistes de chantier, la présence d'infrastructures nécessaires à l'exploitation (baraquement de chantier, système de pesage, etc) et la présence d'engins de chantier. Pour ces raisons, le périmètre du projet (env. 22'000 m²) est soustrait de la zone de protection du paysage qui figure dans le PAZ en force.

Les remblais seront végétalisés (semis et plantations) au fur et à mesure de l'exploitation et s'intégreront progressivement dans le paysage, déjà durant cette phase (voir mesures intégrées à la phase d'exploitation). Les installations de chantier seront situées sur le replat inférieur lors de la première phase et ne seront pas visibles car elles seront masquées par la digue inférieure. L'impact est donc considéré comme mesuré durant cette première étape.

Lors de la phase suivante, certaines installations de chantier et engins seront déplacés au sud-est. Cependant, la digue antibruit prévue aux abords de la place d'installation de chantier les masquera en partie. L'impact sera essentiellement causé par la constitution du dépôt de matériaux. Cet impact temporaire sera principalement visible depuis les quartiers d'habitations en rive gauche de la Dranse, ainsi que depuis la zone agricole environnante.

La décharge sera peu visible depuis l'autoroute A9 en raison des boisements qui longent cet axe. Le site du Lihombert sera perceptible depuis les gouilles du Rosel et du relais du St-Bernard, deux sites relativement fréquentés. Cependant, près de deux kilomètres les séparent de la décharge projetée, ce qui rend l'exploitation difficilement perceptible à l'œil nu, d'autant plus que la course du soleil provoque depuis ces endroits un important contre-jour une partie de la journée.

De manière globale, il faut relever que la présence de digues diminue significativement la visibilité des installations de chantier de la décharge depuis les emplacements situés en plaine. Les remblais et les pistes seront les principales atteintes au paysage.

La décharge et ses installations seront toutefois visibles depuis des points de vue en hauteur pour lesquels l'effet atténuateur des digues sera restreint. Ces emplacements sont situés sur la rive droite du Rhône. En raison de la distance les séparant de la décharge (plus de 1.5 km), l'impact paysager depuis ces emplacements sera toutefois faible.

5.13.3 Impact résiduel après la renaturation

A l'issue de la phase de renaturation, le site devrait recouvrer son aspect originel, tant au niveau de la topographie que de la végétation.



Figure 25 Photomontage de l'état final, après remblayage et développement de la végétation

En effet, les matériaux seront soigneusement disposés de manière à reformer le cône présent initialement. Les semis et les plantations, le maintien de zones plus minérales ainsi que la suppression des pistes d'accès et autres infrastructures amélioreront l'intégration paysagère de la décharge.

L'impact au niveau du paysage peut être considéré comme bénéfique une dizaine d'années après la renaturation du remblai.

5.13.4 Mesures intégrées à la phase d'exploitation

Dès le début de la phase d'exploitation, la réalisation de plantations et de semis sera calquée sur l'avancement de l'exploitation de la décharge afin d'intégrer rapidement le remblai dans le paysage.

A la fin de l'exploitation, les pistes d'accès et autres structures géométriques (place de tri, place de stockage temporaire, digue antibruit, etc.) seront déconstruites. Le tracé des pistes sera remblayé et végétalisé.

Une mesure de compensation est proposée pour compenser les impacts temporaires du projet et la perte de surface affectée en zone de protection du paysage. La mesure proposée consiste en la renaturation du canal du Toléron. Cette mesure est détaillée dans une fiche disponible en annexe 12 et fera l'objet d'une demande d'autorisation de construire avec mise à l'enquête publique.

5.14 Sols

5.14.1 Situation actuelle

Le périmètre du projet correspond à une ancienne carrière qui a été exploitée jusque dans les années 1990. A la fin de l'exploitation, le terrain a été laissé à son évolution naturelle. Un sol pionnier de faible épaisseur et très caillouteux s'est progressivement constitué sur le terrain mis à nu par l'exploitation de la carrière. Ce sol se retrouve principalement sur le replat situé à l'arrière de la digue de protection, dans la partie aval du périmètre. Plus en amont, le périmètre du projet est occupé par des parois siliceuses pentues où la matière organique peine à s'accumuler. Dans ce secteur, le sol est presque inexistant.

5.14.2 Impact du projet en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le sol présent dans le périmètre du projet sera recouvert par les matériaux de remblai. La perte de sol sera toutefois limitée, en raison de la très faible couverture de sol présente à l'état actuel.

5.14.3 Impact résiduel après renaturation

A l'issue du remblayage, l'ensemble du toit de la décharge sera renaturé. Cette renaturation se fera sans apport de sol, afin de reconstituer des surfaces aux substrats maigres et caillouteux, très similaires à ceux des autres cônes d'éboulis du Mont d'Ottan. Toutefois, la topographie moins accidentée (comblement d'une partie du pied des parois) permettra l'installation naturelle de sol sur le toit de la décharge. A terme, le périmètre du projet devrait ainsi contenir une quantité de sol plus importante qu'à l'état actuel.

5.14.4 Mesures prévues

Toutes les mesures seront prises afin d'éviter le dépôt de matériaux ou la circulation sur les surfaces déjà remises en état.

5.15 Dangers naturels

5.15.1 Situation actuelle

Le site du Lihombert est actuellement classé en zone de danger élevé de chute de pierres et en zone de danger élevé d'éboulement. L'avis géologique du 23.7.2019 a confirmé cette situation (annexe 2 et chapitre 3.4).

Ce rapport a également démontré que les protections existantes (digue extérieure et digue dépotoir au pied du versant) contribuent à réduire fortement le danger au niveau de la Route cantonale Martigny-Salvan. Cet effet protecteur est encore renforcé par l'existence d'une planie d'environ 80 m de largeur maximale.

5.15.2 Impact du projet en phase de réalisation

L'exploitation débute par la réfection de la digue extérieure existante. Cette digue est divisée en deux parties. La première partie a déjà été réalisée dans le cadre du projet de défense Mont d'Ottan II et comprend un ouvrage en terre armée sur les premiers 115 m à l'ouest. La seconde partie concerne le projet de décharge du Lihombert avec une digue en enrochement sur les 90 m restants vers l'est. La hauteur de ces ouvrages variera de 4 à 7 m. La largeur au couronnement atteindra 2 m. Un fossé de 3 m de largeur au minimum sera laissé libre à l'amont de cet ouvrage (cf. chapitre 4.5). Dans le rapport géologique du 23.7.2019, il avait été proposé d'élargir ce fossé jusqu'à 5 m pour tenir compte de l'effet des pistes sur le rebond des blocs. La réalisation de calculs trajectographiques 3D sur un modèle prenant en compte ces pistes a toutefois permis de constater qu'un fossé de 3 m de largeur était suffisant. Avec des blocs de 1 m³ provenant des aléas diffus dans le versant et des blocs de 3 m³ représentatifs des aléas décrits dans l'étude du bureau CSD Ingénieurs-Conseils SA de Sion [9], on constate qu'aucun bloc de 1 m³ ne dépasse la digue et que moins de 1% des blocs de 3 m³ peuvent sauter par-dessus (voir trajectographies en annexe 3). Cet ouvrage joue donc un rôle protecteur durant toute la durée de l'exploitation contre les chutes de pierres venant du versant et contre celles provenant de l'exploitation.

La proposition d'accéder à la décharge en roulant sur le couronnement de la digue a été abandonnée pour des raisons de coordination avec le projet défense « Mont d'Ottan II » et de manque de place à l'entrée de la décharge.

Également prévues au début du chantier, deux rangées de filets de protection pare-pierres seront posées à mi-versant, au pied des zones les plus productives en blocs. Ces ouvrages seront complétés par des mesures de surveillance extensométrique sur les deux aléas les plus dangereux (voir annexe 2).

Le mode de remplissage est conçu de manière à sécuriser au maximum l'exploitant et les objets menacés à l'aval de la décharge. La place de travail sera disposée dans la partie sud-est de la décharge qui est moins exposée aux chutes de pierres.

Au droit du couloir principal, le déversement des matériaux se fera du nord vers le sud en laissant toujours un piège à bloc au pied du versant.

Au terme du remplissage, une planie et une digue pare-pierres seront créées au sommet du cône de la décharge de manière à stopper les blocs avant qu'ils transitent sur le corps de la décharge et qu'ils atteignent la digue de protection aval.

5.15.3 Impact du projet après renaturation

Le remblayage total de la décharge et sa renaturation vont restaurer la situation prévalant dans les années 1970 avant les premières exploitations.

L'existence des ouvrages pare-pierres sur le haut et le bas de la décharge apportera cependant une protection supplémentaire vis-à-vis du danger "chute de pierres". La renaturation renforcera cet effet grâce au rôle protecteur joué par la forêt.

5.15.4 Mesures prévues

Les mesures suivantes seront prises (voir annexe 2) :

- réfection d'une digue pare-pierres de 4 m de hauteur, avec un fossé de 3 m à l'amont, en bordure extérieure de la décharge;
- pose de deux rangées de filets pare-pierres dans le versant, au sommet de la future décharge, pour stopper les blocs provenant des instabilités les plus actives;
- mise en place d'un réseau de surveillance extensométrique en continu sur les deux aléas les plus dangereux;
- création d'une planie et d'une digue pare-pierres au sommet de la décharge.

En complément, les parois rocheuses surplombant la décharge seront régulièrement suivies par un géologue qui contrôlera également l'efficacité des pièces à blocs protégeant l'exploitation.

5.16 Agriculture

Le périmètre du projet ne comprend pas de zone affectée à la surface agricole, ni de zones exploitées à des fins agricoles. Le projet n'aura pas d'impact sur l'agriculture.

5.17 Sentiers pédestres

Le périmètre du projet ne comprend pas de sentiers pédestres. Le projet n'aura pas d'impact sur les sentiers pédestres ou la mobilité douce.

5.18 Monuments historiques et sites archéologiques

Le périmètre du projet ne comprend pas de monuments historiques ni de sites archéologiques.

5.19 Prévention des accidents majeurs (OPAM)

Le projet ne concerne pas une installation soumise à l'ordonnance sur les accidents majeurs.

6 Conclusion

La présente notice d'impact accompagne la demande de modification partielle du plan d'affectation des zones (PAZ) et du règlement communal des constructions et des zones (RCCZ) de la commune de Martigny visant à permettre l'aménagement d'une décharge de type A (matériaux d'excavation non pollués) sur le site du Lihombert. L'aménagement de cette décharge permettra de répondre à une demande en décharge de ce type dans la région.

Le projet aura un impact limité sur l'environnement. Les impacts principaux seront l'impact sur les valeurs naturelles et paysagères. Ces impacts seront toutefois temporaires. La renaturation de l'ensemble du toit de la décharge à l'issue du remblayage permettra la création de milieux naturels ayant une plus grande valeur écologique que les milieux présents à l'état actuel. De plus, cette renaturation permettra de combler la dépression engendrée par les extractions passées sur le site du Lihombert et de recréer ainsi une topographie proche de l'état initial semblable à celles des cônes d'éboulis voisins du Mont d'Ottan. Une mesure de

compensation est toutefois proposée afin de compenser les impacts temporaires du projet sur ce site classé en zone de protection du paysage.

Le présent rapport démontre que le projet est conforme à la législation environnementale, notamment au regard des émissions de bruit et de polluants atmosphériques. Toutes les mesures édictées dans ce rapport devront être minutieusement appliquées.

L'impact sur les vibrations, les eaux souterraines, les eaux usées, les déchets, la conservation de la forêt et les sols sera faible. Le projet n'aura aucun impact sur le rayonnement non ionisant, les eaux de surface, les sites pollués, l'agriculture, les sentiers pédestres, les monuments historiques et sites archéologiques ou la prévention des accidents majeurs.

Pour le groupement des mandataires

Pascal Lambiel

Silvaplus SA

7 Références

- [1] Delarze R., Eggenberg S., Steiger P., Bergamini A., Fivaz, F., Gonseth Y., Guntern J., Hofer G., Sager L., Stucki P. 2016 : Liste rouge des milieux de Suisse. Abrégé actualisé du rapport technique 2013 sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne : 33 p.
- [2] Keller V., Gerber A., Schmid H., Volet B., Zbinden N. 2010: Liste rouge oiseaux nicheurs. Espèces menacées en Suisse, état 2010. Office fédéral de l'environnement, Berne, et Station ornithologique suisse, Sempach. L'environnement pratique n° 1019. 53 p.
- [3] Knaus P., Guélat J., Sattler T., Wechsler S., Kéry M., Strebel N., Antoniazza S., 2018 : Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse 2013 – 2016. Station ornithologique suisse : 648 p.
- [4] Monnerat C., Thorens P., Walter T., Gonseth Y. 2007 : Liste rouge des Orthoptères menacés de Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne et Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel. L'environnement pratique 0719 : 62 p.
- [5] Monney J.-C., Meyer A. 2005 : Liste Rouge des reptiles menacés en Suisse. Édité. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne, et Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse, Berne. Série OFEFP : L'environnement pratique. 46 p.
- [6] Schnyder, N., Bergamini, A., Hofmann, H., Müller, N., Schubiger-Bossard, C. & Urmi, E. 2004: Liste Rouge des Bryophytes menacées en Suisse. Edit. OFEFP, FUB & NISM. Série OFEFP : L'environnement pratique. 100 p.
- [7] Wermeille E., Chittaro Y., Gonseth Y. 2014: Liste rouge Papillons diurnes et Zygènes. Espèces menacées en Suisse, état 2012. Office fédéral de l'environnement, Berne, et Centre Suisse de Cartographie de la Faune, Neuchâtel. L'environnement pratique n° 1403: 97 p.
- [8] Service de l'environnement (SEN) du canton du Valais, Section eaux de surface et déchets. 2024. Plan de gestion des décharges et des installations de valorisation de déchets minéraux.
- [9] Rebstein, V. et Schneider, T. 2005. Route cantonale Martigny-Salvan et environs : secteurs B et C – Analyse structurale et géomécanique – Etablissement de la carte de danger "chute de pierres". Rapport n° VS446/(B26) du 6.3.2005, CSD Ingénieurs SA, Sion, 48 p. et 8 annexes.

ANNEXE 1



Martigny, le 13 janvier 2022

Mandat n° 2.095-3

Ancienne carrière du Lihombert Parcelle n° 5232 – Martigny

Calculs de la stabilité de la décharge

1. Introduction

Dans le cadre du projet de décharge Lihombert dans l'ancienne carrière du même nom à Martigny, la société Lihombert SA (Bourgeoisie de Martigny et entreprises Favre SA Transports, Nicolas Chevrier SA et Moret Frères SA) nous a mandatés pour effectuer des calculs de stabilité des remblais qui seront mis en place sur l'ensemble de la décharge.

2. Données de base

Les calculs de stabilité ont été effectués selon le profil initial n° 4 de l'avant-projet de remblayage de la carrière du Lihombert, établi le 14.6.2018 par le bureau Silvaplus SA, de Martigny (**annexe 1**).

Nos considérations pour les calculs et la suite du rapport sont les suivantes :

- la majorité du remblai de la décharge sera posé sur les gneiss du massif des Aiguilles Rouges; une partie de sa base reposera sur les éboulis et probablement d'anciens remblais (ancienne digue constituée par du matériel d'éboulis) qui forment aussi un bon terrain de fondation;
- le profil n° 4 été considéré comme le plus représentatif et défavorable du point de vue de la stabilité générale du remblai (**annexe 1**); la hauteur maximale est

d'environ 130 m, avec une pente de 2:3 et une longueur horizontale maximale d'environ 195 m.

3. Hypothèses de calcul

Les paramètres géotechniques admis pour les différents types de matériaux sont détaillés dans le **tableau 1**. Ils prennent en compte l'hétérogénéité du futur remblayage **en ne considérant cependant pas de niveau limoneux traversant l'entier d'un profil. Les limons devront être mélangés à du matériel plus grossier (gravier et pierre) ou déposés sous forme de lentilles discontinues dans le corps du remblayage.** Les remblais devront être compactés tous les 50 cm (rouleau vibrant de 10 à 12 tonnes) afin de garantir des caractéristiques mécaniques suffisantes. Le compactage devra être particulièrement soigné en périphérie sur une bande d'environ 15 m de largeur.

Type de matériaux	γ [kN/m ³]	c_k [kPa]	ϕ_k [°]
Remblai	20.5	10	31.5
Ancien remblai	20.5	10	32
Eboulis	21	3	34
Gneiss	27	2'000	33

γ : **poids volumique apparent humide**

c_k : **cohésion (valeur caractéristique)**

ϕ_k : **angle de frottement interne (valeur caractéristique)**

Tableau 1 : Ancienne carrière du Lihombert – Parcelle n° 5232 – Martigny : Paramètres géotechniques admis pour les matériaux à long terme (valeurs caractéristiques)

4. Calcul de la stabilité de la décharge

Stabilité de la décharge sans séisme

La stabilité intrinsèque de la décharge a été vérifiée selon le profil n° 4, à l'aide du logiciel Larix-8, avec la méthode d'analyse de Janbu.

Les résultats des calculs sont reproduits en **annexe 2**. Ils indiquent que la pente de la décharge à 2:3 n'est pas stable à long terme. Le rapport Résistance/Action (F) obtenu est de 0.95.

Le même calcul a été effectué en diminuant la pente de la décharge à 30°. Il ressort que le rapport F est de 1.00, ce qui signifie que la stabilité à long terme de la décharge est assurée (**annexe 2**).

Stabilité de la décharge sous l'effet d'un séisme majeur

L'accélération sismique a été calculée conformément aux normes SIA 267 (2013) et SIA 261 (2020) et à la directive ASTRA (23.11.2015). Les détails des calculs sont présentés en **annexe 3**. On obtient ainsi :

$$\underline{a_h = 0.49 \text{ m/s}^2}$$

$$\underline{a_v = 0.19 \text{ m/s}^2}$$

Les résultats des calculs, en se basant sur l'accélération horizontale calculée a_h , sont les suivants :

- Méthode des forces de remplacement

Les calculs de la stabilité sous l'effet d'un séisme majeur (période de retour : 475 ans) ont été effectués selon les mêmes principes que les calculs de stabilité sans séisme avec une pente de 30°, auxquels nous avons ajouté une accélération horizontale a_h de 0.049 g et une accélération verticale a_v de 0.02 g. Le rapport obtenu est de 0.91 (**annexe 2**). La stabilité de la décharge n'est pas assurée sous l'effet d'un séisme majeur.

- Méthode des déformations selon NEWMARK (1965)

Dans le cas d'une instabilité due à un séisme, la directive ASTRA (23.11.2015), qui a intégré la méthode de Newmark, prévoit une déformation acceptable pour un type de construction donné. Les détails des calculs sont présentés en **annexe 4**. Dans le cas de la décharge, la condition suivante doit être garantie :

$$W_{bd} \leq W_{Rk}/\gamma_D$$

Avec W_{bd} = déformation rémanente selon NEWMARK (1965);

W_{Rk} = déformation caractéristique critique admissible (directive ASTRA (23.11.2015), p. 23, Abb. 4.4);

γ_D = facteur partiel de 2.5 (directive ASTRA (23.11.2015), p. 26).

Dans notre cas, la condition est vérifiée car l'on obtient les valeurs suivantes :

$$W_{Rk} / \gamma_D = 30 \text{ cm};$$

$$W_{bd} = 4.0 \text{ cm}.$$

Les déformations engendrées par le séisme sont acceptables.

Ces déformations sont confirmées par les calculs selon la méthode d'AMBRASEYS et MENU (1988), avec lesquels on obtient le même ordre de grandeur (de 11 à 42 cm) et la valeur de dimensionnement du déplacement du sol de 8 cm selon la norme SIA 261 (2020).

5. Conclusion

La stabilité générale de la décharge, sous conditions normales, est garantie pour des pentes de 30° maximum avec un remblai hétérogène compacté (aucun niveau limoneux traversant l'entier d'un profil).

Sous l'effet d'un séisme majeur, la stabilité générale avec les pentes à 30° n'est pas garantie. Cependant, les déformations engendrées sont faibles et acceptables au sens de la directive ASTRA (23.11.2015). La décharge est ainsi admise comme réalisable avec des pentes maximales de 30°.

Des essais de contrôle en laboratoire (boîte de Casagrande) devront être effectués au minimum une fois par année. Un contrôle visuel des matériaux sera effectué tous les mois. Si les matériaux déposés ont un aspect trop limoneux, des essais en laboratoire pourront être demandés. Des points géométriques devront être installés par un géomètre afin de mesurer les mouvements du remblai.



Bastien DARBELLAY



Youri PITTELOUD

Distribution par e-mail (pdf) :

Lihombert SA, c/o Favre SA Transports Internationaux TIR Martigny, M. Marc-Henri Favre – mhf@favre-sa.ch

Silvaplus SA, M. Pascal Lambiel – silvaplus@silvaplus.ch

Liste des documents consultés

- AMBRASEYS, N.N. et MENU, J.M. (1988) : Earthquake-induced ground displacements. Earthquake Engineering and Structural Dynamics 16, pp. 985-1006.
- LAUE, J. et al. (2013) : ETH-IGT, Berücksichtigung von Erdbeben bei der Berechnung von Hängen und Böschungen, p. 88.
- NEWMARK, N.M. (1965) : Effects of earthquakes on dams and embankments. Géotechnique 15, pp. 139-159.
- ASTRA (2015) : Erdbebensicherheit von Erd- und Stützbauwerken an Strassen und Schienenwegen, Schutzziel, Anforderungen, Nachweisverfahren, Richtlinie, Ausgabe 2999 (Entwurf 23.11.2015), 65 p.

Liste des annexes

- Annexe 1 : Plan de situation (échelle 1:1'000) et profils n° 1 à 4 (échelle 1:1'000)
- Annexe 2 : Calculs de stabilité de la décharge sans et avec séisme (Larix-8 – profil n° 4)
- Annexe 3 : Détermination de l'accélération maximale lors d'un séisme majeur selon les normes SIA 267 (2013) et SIA 261 (2020)
- Annexe 4 : Calculs du déplacement lors d'un séisme majeur

Carrière de Liombert

Commune de Martigny

DECHARGE DE TYPE A

AVANT-PROJET

Situation
Echelle 1 : 1'000

Légende :

-  Topographie actuelle, courbes de niveau avec équidistance 1 m
-  Digue de protection
-  Remblai pente 2:3, courbes de niveau avec équidistance 10 m
Surface totale : 21'440 m², volume total : 369'000 m³



Etude forêt, environnement et dangers naturels
Rue de la Moya 1
1920 Martigny
Tel: 027/ 723.17.07
courriel: silvaplus@silvaplus.ch

PIECE N° : 1

Date	Projet	Dess.	Contr.
23.05.2018	JRI	JRI	MC



Carrière de Liombert

Commune de Martigny

DECHARGE DE TYPE A

AVANT-PROJET

Profils en travers
Echelle 1 : 1'000

Légende :

-  Terrain naturel
-  Remblai de la décharge

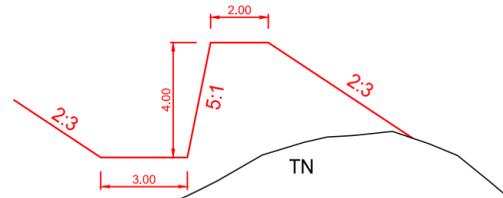


Etude forêt, environnement et dangers naturels
Rue de la Moya 1
1920 Martigny
Tel: 027/ 723.17.07
courriel: silvaplus@silvaplus.ch

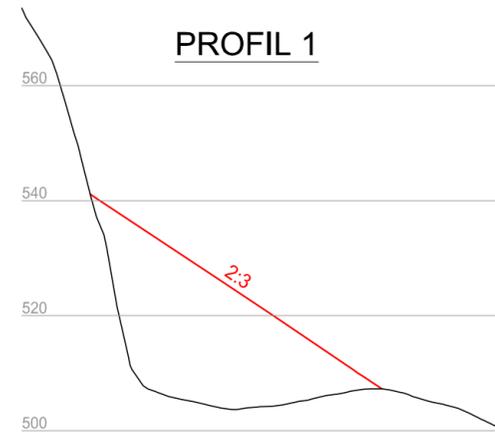
PIECE N° : 2

Date	Projet	Dess.	Contr.
23.05.2018	JRI	JRI	MC

PROFIL TYPE
DIGUE 1:200



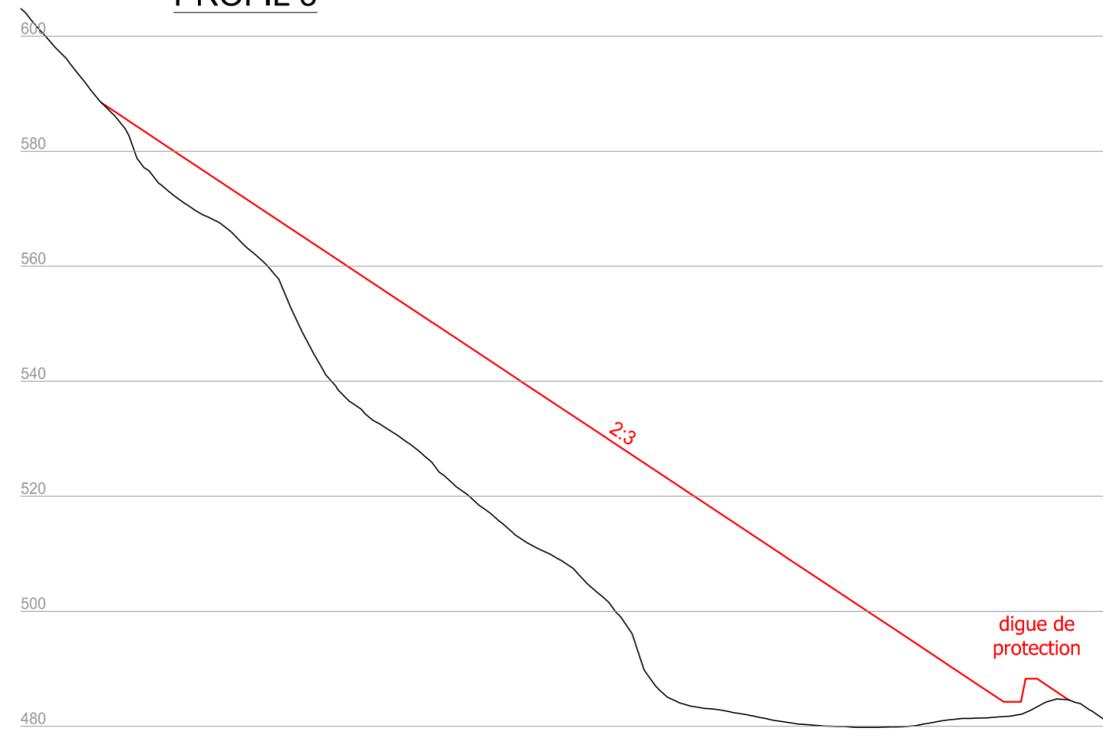
PROFIL 1



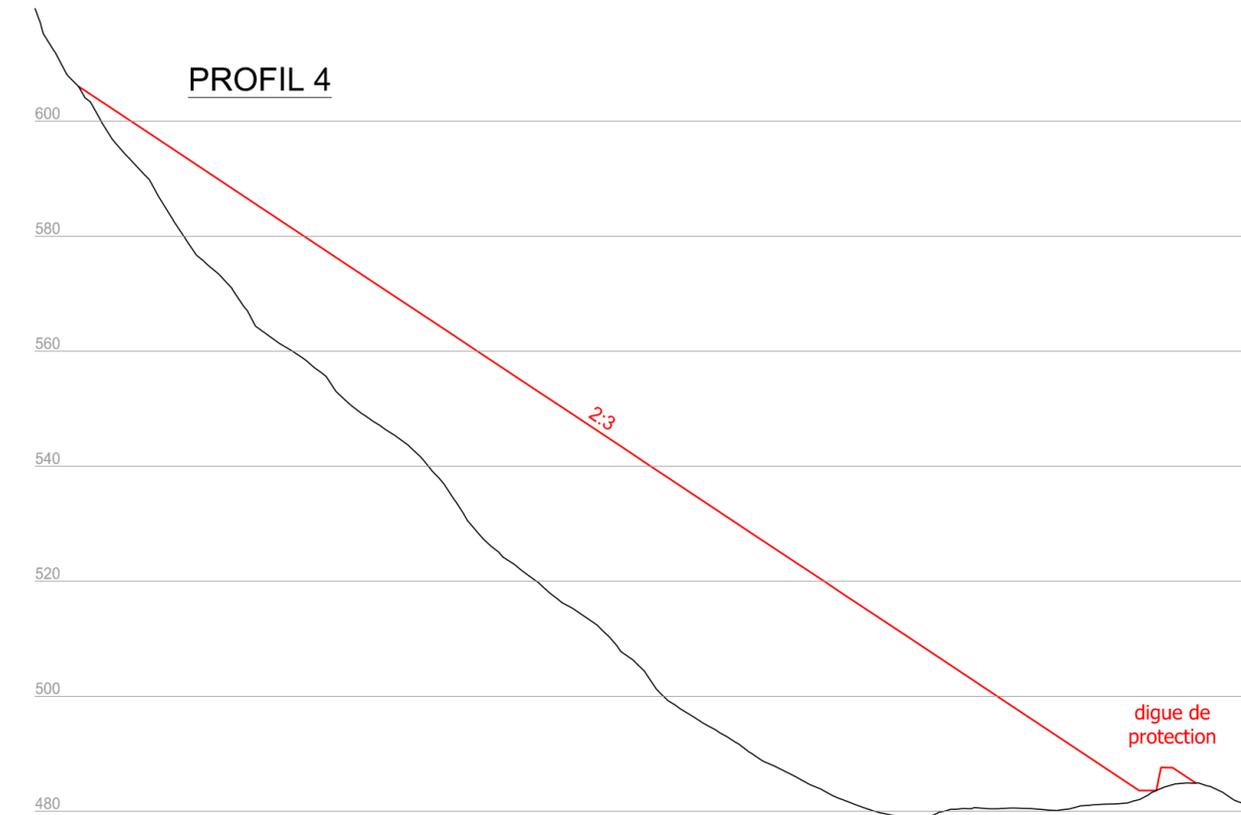
PROFIL 2



PROFIL 3



PROFIL 4



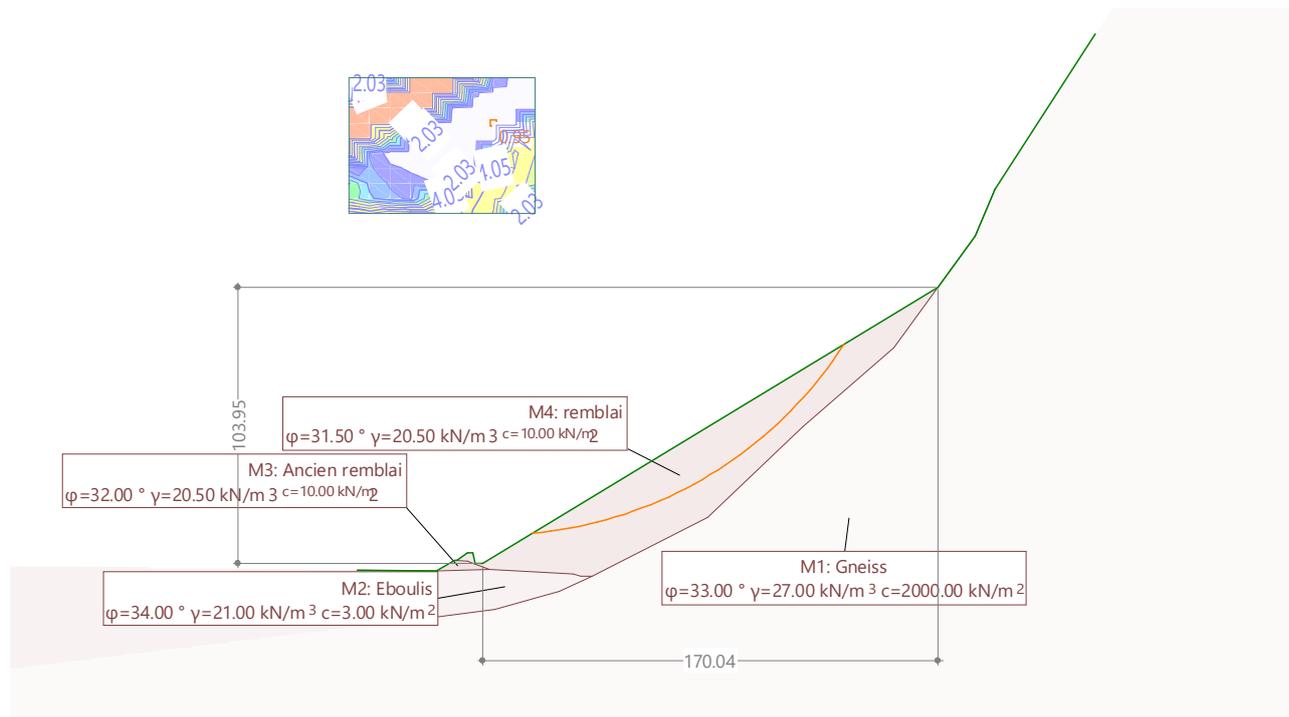
MODÈLE DU MASSIF DE SOL

Propriétés de la couche de sol

Id	Description	φ_k [°]	γ_k [kN/m ³]	c_k [kN/m ²]
M1	Gneiss	33.00	27.00	2000.00
M2	Eboulis	34.00	21.00	3.00
M4	remblai	31.50	20.50	10.00
M3	Ancien remblai	32.00	20.50	10.00

!ÉL Ultime type 3, CA 1: Ligne de glissement déterminante, Définition avec centres et rayons

Échelle 1 : 2837.5



!ÉL Ultime type 3, CA 1: Résultats, Définition avec centres et rayons

Cercles de glissement avec les plus petites sécurités

Circulaire	x [m]	y [m]	R [m]	Ancrage	F_{disp} [-]	L_{req} [m]	L_{min} [m]	Remarque Cf. bas de page
339	23.15	183.11	155.00		0.95			
399	38.61	188.78	155.00		0.95			
284	15.43	177.43	155.00		0.95			
344	30.88	183.11	155.00		0.95			

F_{disp} : Sécurité disponible, sécurité requise $F_{req} = 1.00$
 L_{req} : Longueur d'ancrage libre calculée requise dans le domaine $L_{min} - L_{max}$
 L_{min} : Longueur d'ancrage libre minimale donnée

Notes de bas de page

Notes	Remarque
2)	Ne coupe pas la surface du terrain (ou de façon erronée).

MODÈLE DU MASSIF DE SOL

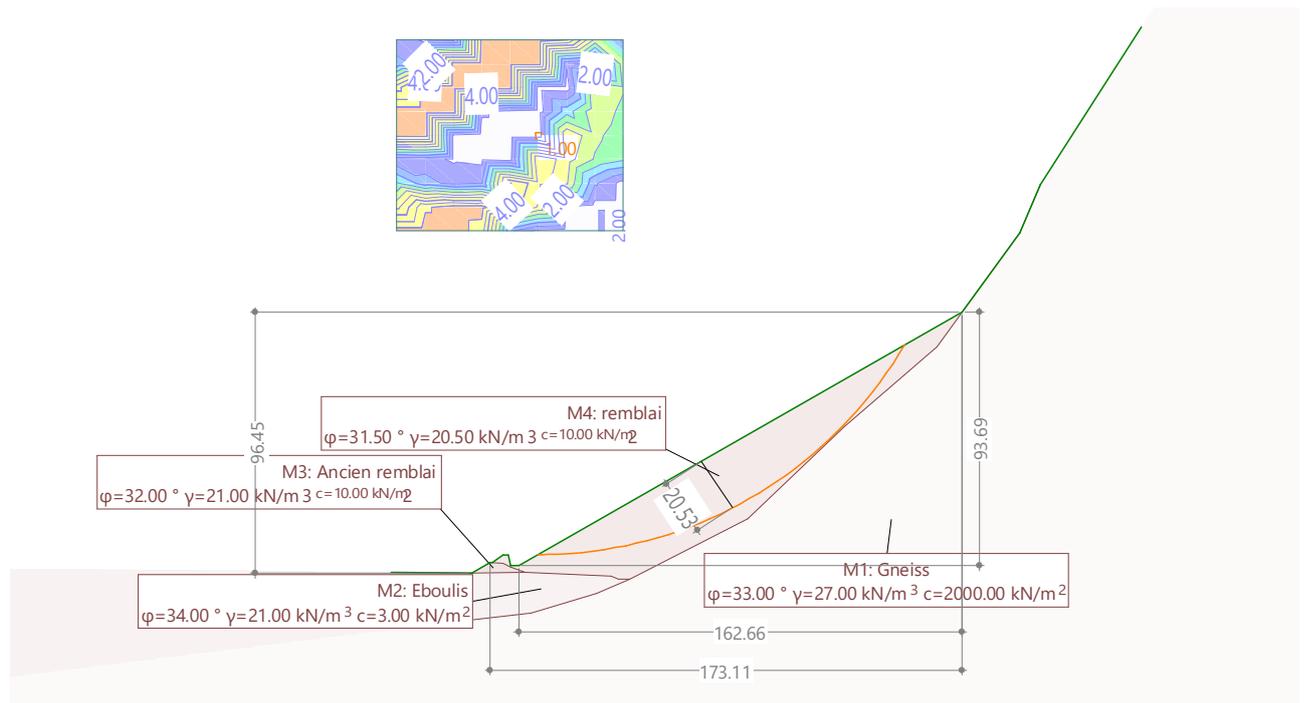
Propriétés de la couche de sol

Id	Description	φ_k [°]	γ_k [kN/m ³]	c_k [kN/m ²]
M1	Gneiss	33.00	27.00	2000.00
M2	Eboulis	34.00	21.00	3.00
M4	remblai	31.50	20.50	10.00
M3	Ancien remblai	32.00	21.00	10.00

Chargement Ch: sismique

Échelle 1 :2787.9

!ÉL Ultime type 3 Acc, CA 1: Ligne de glissement déterminante, Définition avec centres et rayons



!ÉL Ultime type 3 Acc, CA 1: Résultats, Définition avec centres et rayons

Cercles de glissement avec les plus petites sécurités

Circulaire	x [m]	y [m]	R [m]	Ancrage	F _{disp} [-]	L _{req} [m]	L _{min} [m]	Remarque Cf. bas de page
209	26.34	176.53	155.00		1.00			
254	26.34	185.37	155.00		1.00			
204	15.95	176.53	155.00		1.01			
304	36.73	194.21	155.00		1.01			

F_{disp} : Sécurité disponible, sécurité requise F_{req} = 1.00
 L_{req} : Longueur d'ancrage libre calculée requise dans le domaine L_{min} - L_{max}
 L_{min} : Longueur d'ancrage libre minimale donnée

Nr.:

CHARGEMENT Ch: sismique (Extraordinaire)

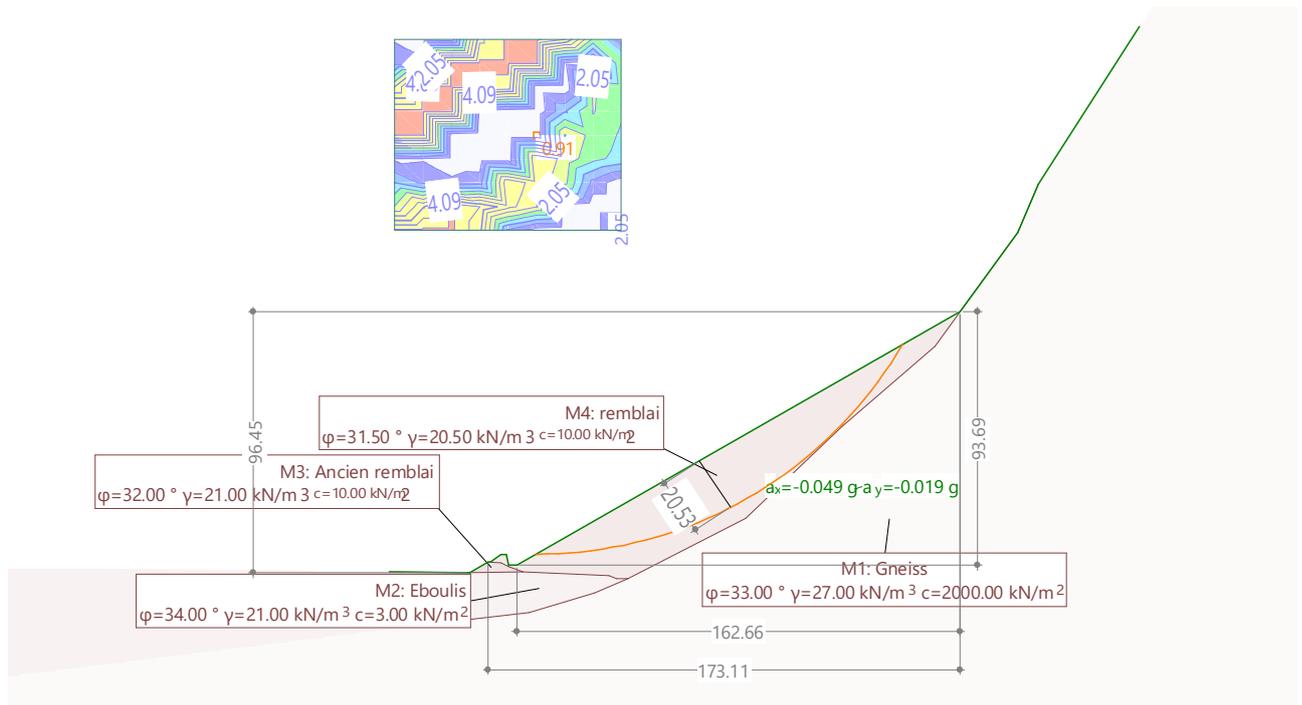
Charge sismique

Sol	
a_x [g]	a_y [g]
-0.049	-0.019

a_x : Accélération horizontale du sol
 a_y : Accélération verticale du sol

Chargement Ch: sismique
!ÉL Ultime type 3 Acc, CA 1: Ligne de glissement déterminante, Définition avec centres et rayons

Échelle 1 :2787.9



!ÉL Ultime type 3 Acc, CA 1: Résultats, Définition avec centres et rayons

Cercles de glissement avec les plus petites sécurités

Circulaire	x [m]	y [m]	R [m]	Ancre	F_{disp} [-]	L_{req} [m]	L_{min} [m]	Remarque Cf. bas de page
209	26.34	176.53	155.00		0.91			
254	26.34	185.37	155.00		0.91			
204	15.95	176.53	155.00		0.91			
304	36.73	194.21	155.00		0.92			

F_{disp} : Sécurité disponible, sécurité requise $F_{req} = 1.00$
 L_{req} : Longueur d'ancrage libre calculée requise dans le domaine $L_{min} - L_{max}$
 L_{min} : Longueur d'ancrage libre minimale donnée

Nr.:

accélération horizontale

$$a_h = \gamma_f a_{gd} S / q_a q_h \text{ [m/s}^2\text{]}$$

avec

γ_f : facteur d'importance (Norme SIA 261 (2020), tableau 25) - f(classé de l'ouvrage)

γ_f	CO
1	I
1.2	II
1.4	III

$\gamma_f = 1$

a_{gd} : valeur de calcul de l'accélération horizontale du sol (Norme SIA 261 (2020), 16.2.1.2 et Annexe F) - f(zone de séisme)

a_{gd} [m/s ²]	zone de séisme
0.6	Z1 a
0.8	Z1 b
1	Z2
1.3	Z3 a
1.6	Z3 b

$a_{gd} = 1.6$

S : facteur d'amplification selon la classe de sol (Norme SIA 261 (2020), tableau 24)

S	classe de sol
1	A
1.2	B
1.45	C
1.7	D
1.7	E
-	F

S = 1

q_a : coefficient de comportement sismique (Norme SIA 267 (2013), tableau 2)

q_a varie de 1 à 2 selon le type d'ouvrage et les déplacements admissibles

$q_a = 2$

q_h : coefficient d'expansion du massif en rupture (Norme SIA 267 (2013), tableau 3)

q_h varie de 1 à 2 selon la masse de glissement

$q_h = 1.75$

$a_h = 0.46 \text{ m/s}^2$

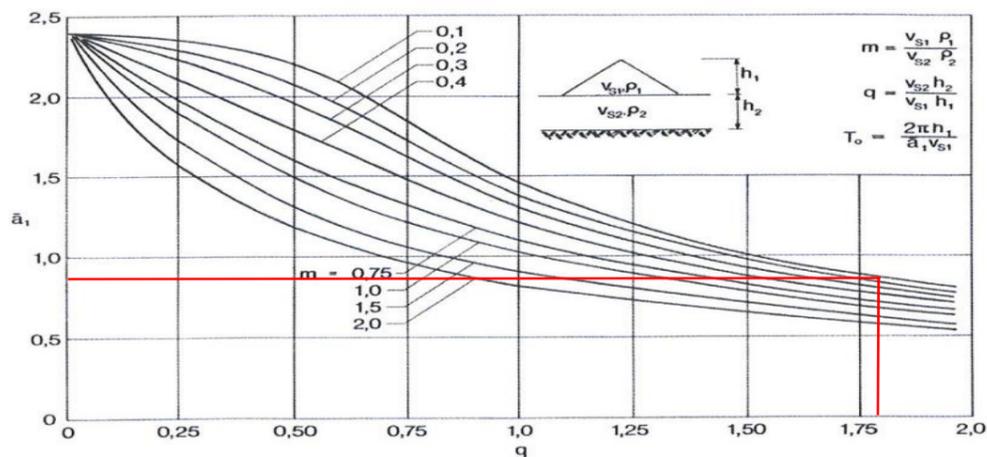
Facteur d'amplification dans le remblai S_T

	V_s (m/s)	ρ (kg/m ³)	h (m)
Remblai (1)	400	2000	45
Rocher (2)	2500	2700	500

$$m = \frac{V_{S1} \rho_1}{V_{S2} \rho_2}$$

$$q = \frac{V_{S1} h_2}{V_{S2} h_1}$$

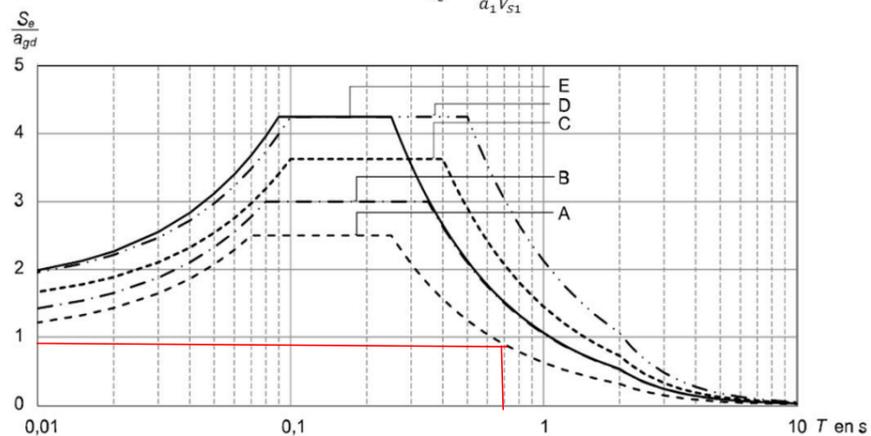
$m = 0.12$
 $q = 1.78$



$a_1 = 0.9$

$$T_0 = \frac{2 \cdot \pi \cdot h_1}{a_1 \cdot V_{S1}}$$

$T_0 = 0.79$



$S_e = 0.9$

Majoration du facteur S selon amplification due à la topographie Eurocode 8 (2004) Annexe A

Versant et site proche de la crête $S_T \geq 1.2$

$S_h = S_e \times S_T = 1.08$
 $S_v = (S_e \times S_T) \cdot 0.7 = 0.756$

$a_h = S \gamma_f a_{gd} S / q_a q_h \text{ m/s}^2$

$a_h = 0.49 \text{ m/s}^2$

accélération verticale

$a_v = 0$ dès qu'il y a de la cohésion
 $a_v = 0.5 a_h$ pour les sols pulvérulents

$a_v = 0.19 \text{ m/s}^2$

Calcul du déplacement lors d'un séisme majeur

Martigny, le 12.1.2022

mandat n° 2.095

- Selon Ambraseys and Menu (1988)

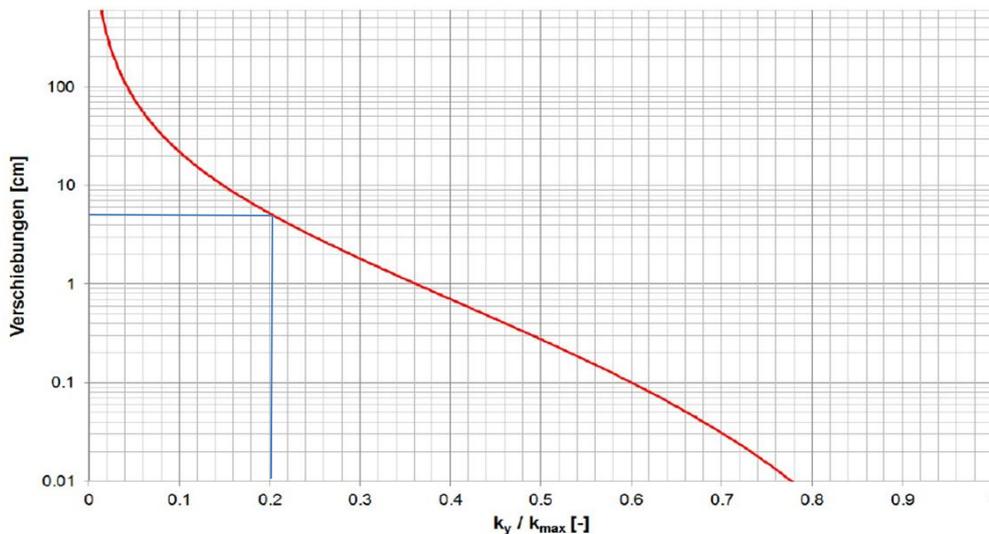
$$\log D_n = 0.90 + \log \left(\left(1 - \frac{A_c}{A_{max}} \right)^{2.53} \left(\frac{A_c}{A_{max}} \right)^{-1.09} \right) \pm 0.30$$

Ac = accélération critique induisant l'instabilité (Larix V)	=	0.1 m/s ²
Amax = accélération maximale (norme SIA 267 (2020))	=	0.49 m/s ²
Dn = déplacement selon Newmark (1965)	=	25 cm
	Dn max =	50 cm
	Dn min =	13 cm

- Selon Newmark (1965) et IGT/ETH, Laue (2013)

Ac = accélération critique induisant l'instabilité (Larix V)	=	0.1 m/s ²
Amax = accélération maximale (norme SIA 267 (2013))	=	0.49 m/s ²
Ac = ky * g	=>	ky = 0.010
Amax = kmax * g	=>	kmax = 0.050
		ky / kmax = 0.20

Obere Grenze der Verschiebungen für die kritische Beschleunigung für ky = 0.01



D = 4 cm

Vérification que la déformation soit acceptable selon la Norme SIA 268/8 (2013), art. 8.4.7

$W_{bd} \leq W_{Rk} / \gamma_D$ avec W_{bd} = déformation rémanente selon Newmark (1965)
 W_{Rk} = déformation caractéristique critique admissible (Norme SIA 267 (2013), Abb. 4.5)
 γ_D = facteur partiel = 2.5 selon Norme SIA 268/8 (2013)

W_{bd} =	4 cm				
W_{Rk} =	30 cm	=>	4	≤	12 e.o.
γ_D =	2.5				

- valeur de dimensionnement du déplacement du sol (SIA 261, 2020)

$U_{gd} = 0.05 * \gamma_f * a_{gd} * S * T_c * T_d$ 8 cm

ANNEXE 2

Bureau d'ingénieurs et géologues Tissières SA

Rue des Prés-de-la-Scie 2 – Case postale 105
1920 Martigny 1

Tél. 027/722 83 22 Fax 027/722 04 22

E-mail bureau@tissieres-sa.ch

Site web www.tissieres-sa.ch



Martigny, le 23 juillet 2019

Mandat n° 2.095

Site du Lihombert SA

c/o Favre SA Transports internationaux TIR Martigny

Carrière du Lihombert

1920 MARTIGNY

Danger "chute de pierres/éboulement"

Avis géologique

Table des matières

1. Introduction.....	1
2. Situation géographique et contexte géologique	1
3. Danger "chute de pierres/éboulement"	2
3.1 Situation actuelle	2
3.2 Nouveaux relevés	3
4. Mesures de protection.....	4
4.1 Mesures existantes	4
4.2 Mesures proposées	6
4.2.1 Protection de la RC et de l'usine hydroélectrique	6
4.2.2 Protection de l'exploitation	8
5. Conclusion.....	12
Liste des documents consultés.....	13
Liste des annexes	13

1. Introduction

Le 13.11.2018, la Bourgeoisie de Martigny, les entreprises Favre Transports SA, Nicolas Chevrier SA et Moret Frères SA, nous ont mandatés pour étudier la faisabilité d'une décharge de type A sur l'ancienne carrière du Lihombert, sise sur le territoire communal de Martigny.

Ce site étant placé en zone de danger "chute de pierres/éboulement", l'objectif de ce rapport est de déterminer si le projet est réalisable et quelles sont les mesures de protection à prendre vis-à-vis des infrastructures à l'aval (route Martigny-Salvan et usine hydroélectrique d'Emosson SA) et des exploitants de la carrière.

2. Situation géographique et contexte géologique

L'ancienne carrière du Lihombert est située au pied du Mont d'Ottan, en rive gauche du coude du Rhône. Elle a été exploitée durant les années 1980-1990 par le consortium d'entreprises Quennoz-Billieux-Giroud-Erval et par l'entreprise Léon Giroud.

Le soubassement rocheux est composé essentiellement de gneiss appartenant au socle cristallin du massif des Aiguilles Rouges (situation à la **figure 1** et **photo 1**, dossier photographique en **annexe 1**).

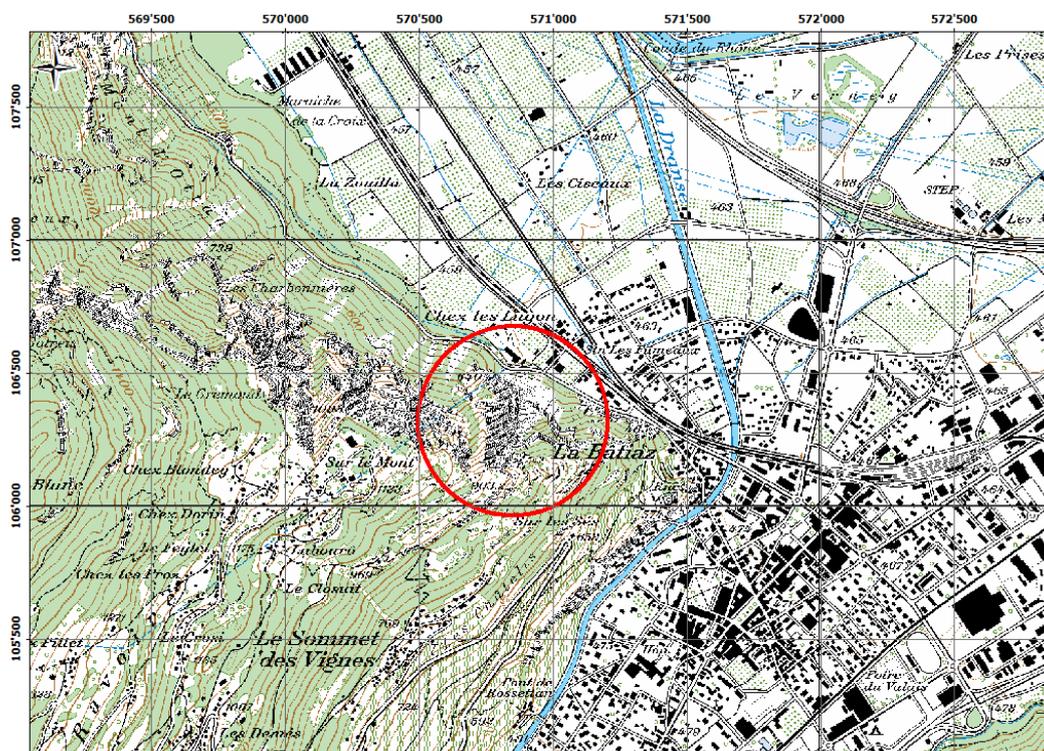


Figure 1 : Carrière du Lihombert – Martigny : Plan de situation

3. Danger "chute de pierres/éboulement"

3.1 Situation actuelle

Actuellement, le site du Lihombert est classé en zone de danger élevé de "chute de pierres/éboulement" dans la carte de danger homologuée le 17.10.2012 par le Conseil d'Etat. Cette classification se base sur les résultats de l'étude structurale et géomécanique réalisée en 2005 par le bureau CSD Ingénieurs-Conseils SA, de Sion [1].

Les volumes rocheux mobilisables ne dépassent pas 100 à 200 m³, à l'exception de deux aléas de 400 à 500 m³ (B12 et B16) placés au-dessus de 800 m d'altitude, en rive droite du grand dièdre formant la carrière (**photos 2 et 3**). Ces derniers sont à l'origine des deux périmètres d'éboulement décrits dans la carte de danger (**figure 2**).

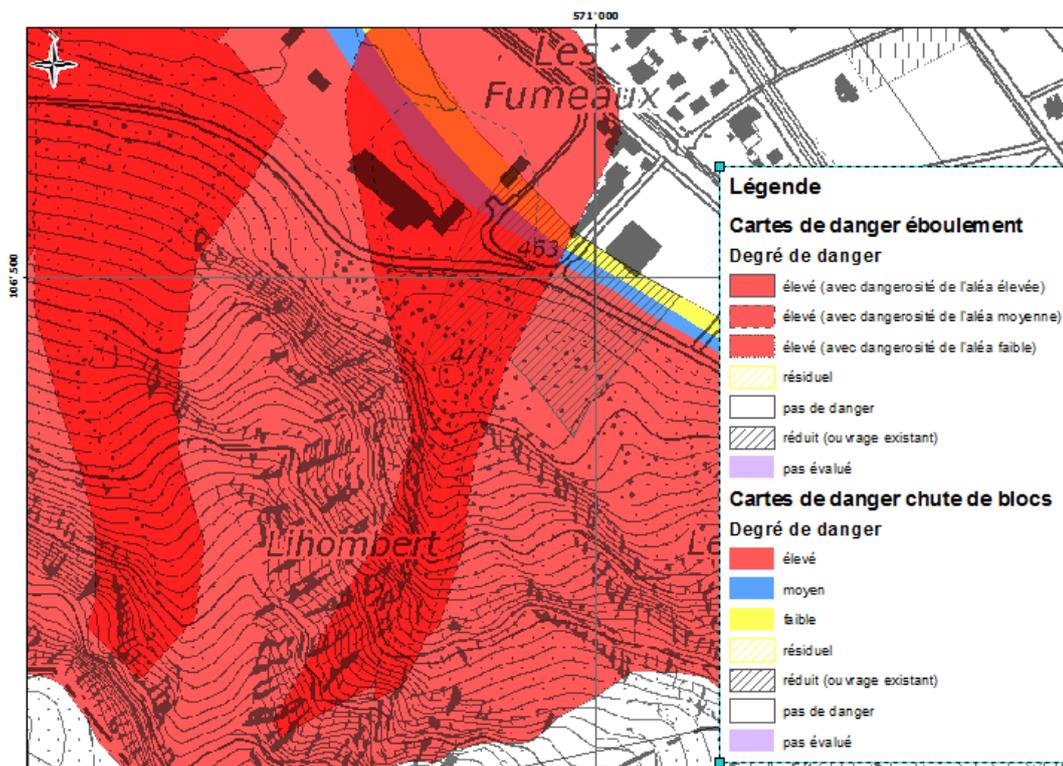


Figure 2 : Carrière du Lihombert – Martigny ; Carte de danger "chute de pierres/éboulement" (sans échelle)
(extrait de https://sitonline.vs.ch/dangers/dangers_geologiques/fr/)

Avec ces caractéristiques, le degré de danger au niveau de la route cantonale (RC) est considéré comme élevé, avec une intensité supérieure à 300 kJ et une probabilité d'occurrence moyenne à faible.

3.2 Nouveaux relevés

Des relevés ont été réalisés sur place le 22.5.2019 et par drone les 20.3 et 7.5.2019. Ils ont permis de confirmer l'existence des deux aléas d'éboulement et de les replacer correctement dans la topographie. D'autres instabilités ont également été mises en évidence, mais leur volume et leur diagnostic ne modifient pas le degré de danger à l'aval.

Le degré de danger "chute de pierres/éboulement", considéré comme élevé sur le site de la carrière du Lihombert, est donc confirmé.

4. Mesures de protection

4.1 Mesures existantes

Deux digues sont actuellement construites sur l'emplacement de la carrière (**figure 3** et **photo 4**).



Figure 3 : Carrière du Lihombert – Martigny : Ouvrages actuels de protection contre les chutes de pierres

La première digue est placée juste à l'amont de la RC, en bordure extérieure de la planie, et mesure 2 à 3 m de hauteur pour 2 m de largeur au couronnement. La seconde est constituée d'un surcreusement de 2 m de profondeur au pied du couloir principal, bordé d'une butte de 1 à 2 m de hauteur.

L'efficacité de ces ouvrages a été testée à l'aide de modélisations trajectographiques 3D (logiciel Rockyfor3D). Les résultats obtenus démontrent qu'en cas d'éboulement en provenance des aléas B12 et B16, 1 à 2 % des blocs pourraient atteindre la RC et l'usine hydroélectrique. Cette situation est due principalement à la pente amont de la digue qui est trop faible et sur laquelle les blocs peuvent grimper en roulant (**figure 4**).

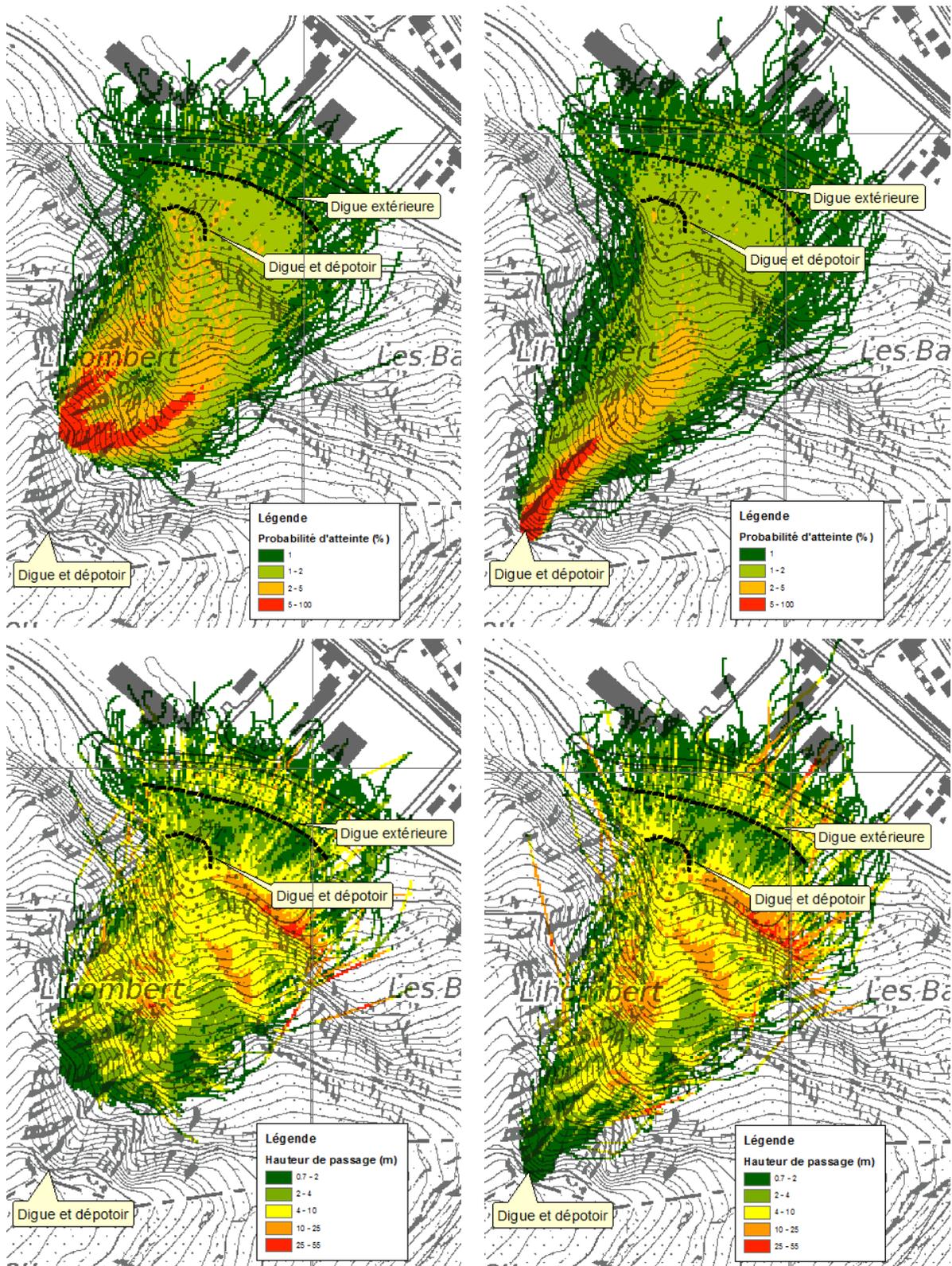


Figure 4 : Carrière du Lihombert – Martigny : Résultats trajectographiques 3D pour les aléas B12 et B16 (probabilités d'atteinte et hauteurs de passage)

4.2 Mesures proposées

4.2.1 Protection de la RC et de l'usine hydroélectrique

Pour maintenir une protection suffisante vis-à-vis de la RC et de l'usine hydroélectrique, nous proposons dès le début de l'exploitation de monter la digue extérieure à 4 m de hauteur, en réalisant un parement amont en enrochement pour éviter l'effet tremplin.

Cette configuration, qui améliore la situation actuelle, a été contrôlée sur deux profils (P3 et P4) par modélisation trajectographique 2D (logiciel Rocfall) avec un remplissage final schématique de pente 2/3 sans les pistes d'accès et un fossé de 3 m de largeur au minimum entre la digue et le pied du remblai (**figure 5**).

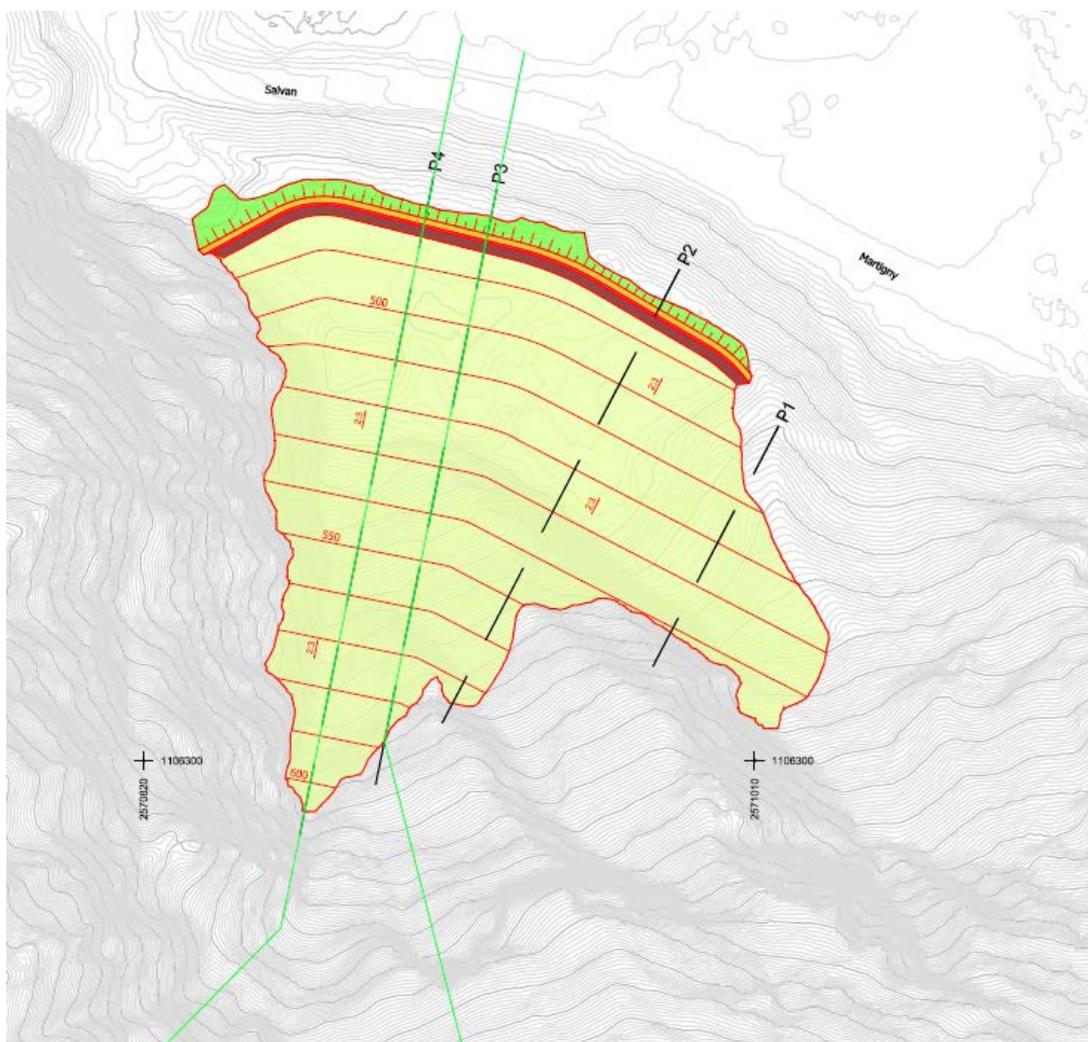


Figure 5 : Carrière du Lihombert – Martigny : Représentation schématique du remplissage et emplacement des profils P3 et P4 testés par trajectographie 2D (sans échelle)

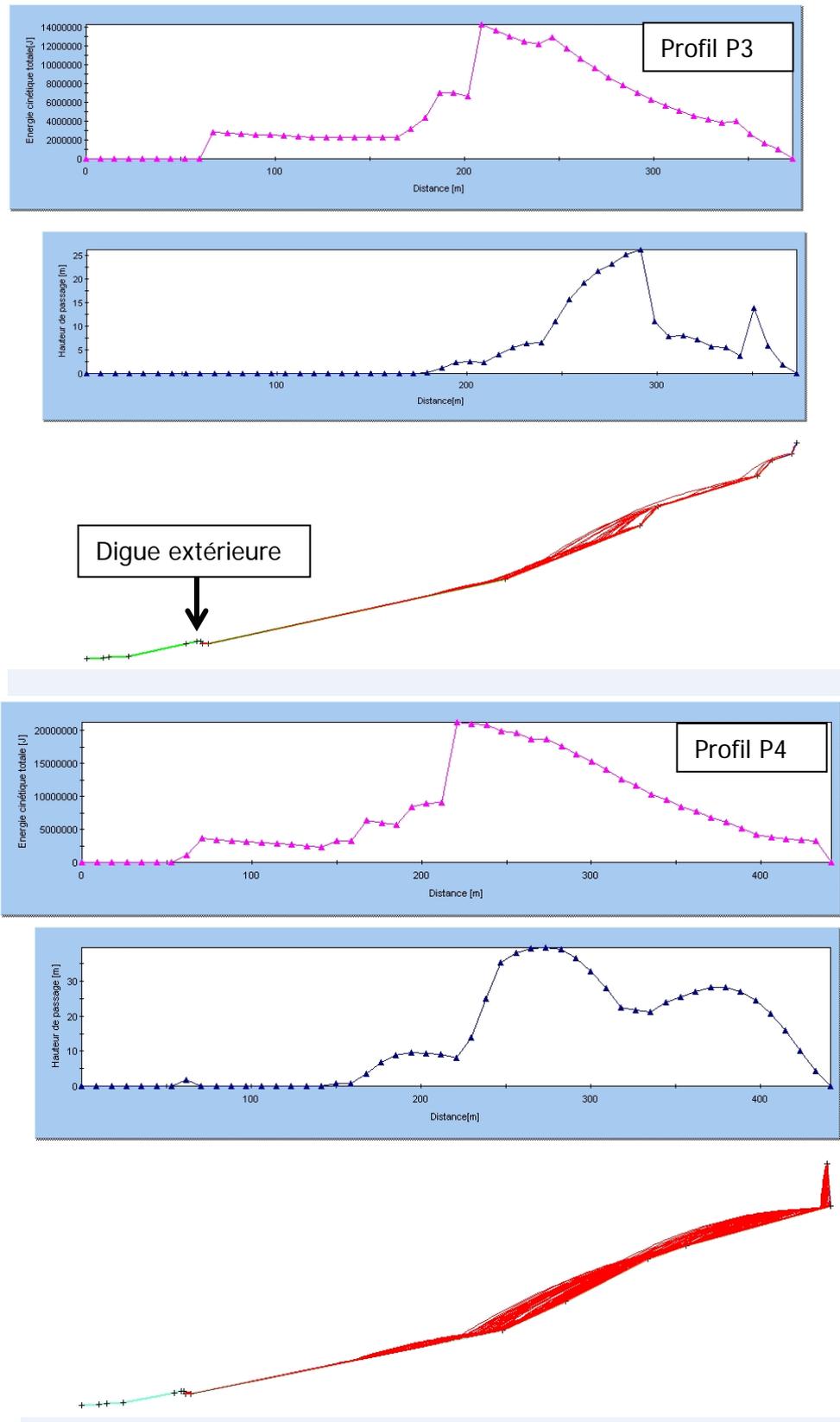


Figure 6 : Carrière du Lihombert – Martigny : Résultats de la trajectographie 2D le long des profils P3 et P4. Tous les blocs sont stoppés par la future digue.

Les résultats montrent que tous les blocs sont stoppés par la digue proposée (**tableau 1** et **figure 6**). La hauteur de passage maximale juste à l'amont de la digue est de 1.784 m. Il faut cependant rappeler que le dépôt a été modélisé sans les pistes qui auront tendance à stopper les blocs, mais aussi à favoriser leur rebond

Hauteur de passage (m) au pied amont de la digue extérieure			
Statistics of Raw Data			

Number of data points:	200		
Minimum:			0.151
Maximum:			1.784
Mean:			0.845715
Standard deviation:		0.369178	
Range:			1.633
Median:			0.708
Variance:			0.136293
Best Fitted Distribution			
(using Kolmogorov-Smirnov Test)			

Beta Distribution			
Minimum value:		0.151	
Maximum value:		1.784	
Mean value:		0.845715	
Standard Deviation:		0.369178	
Beta Parameter a:		1.60923	
Beta Parameter b:		2.17343	

Tableau 1 : Carrière du Lihombert – Martigny : Statistique sur les hauteurs de passage mesurées à l'emplacement de la digue (trajectographie 2D)

4.2.2 Protection de l'exploitation

Pour sécuriser l'exploitation, deux types de mesures sont à prendre :

- 1) mesures de surveillance et de protection (**figure 7**);
- 2) mode de remplissage adapté.

Mesures de surveillance et de protection

Pour anticiper une éventuelle mobilisation des deux aléas générateurs d'éboulement, nous proposons une surveillance extensométrique en continu des fissures les plus significatives des aléas B12 et B16. Ce système permettrait de stopper l'exploitation en cas d'accélération des mouvements.

Deux zones d'aléas sont très productrices de chutes de pierres. Il s'agit des deux reliques de matériaux meubles formant le sommet de l'ancien cône d'éboulis. Ces sites d'aléas de remobilisation avaient déjà fait l'objet d'un avis géologique en 1997 [2]. Chaque année, des blocs de moins de 1 m³ peuvent en provenir.

Heureusement, la situation et la faible extension de ces aléas permet de stopper les blocs en posant légèrement à l'aval, deux rangées de filets pare-pierres de moyenne énergie (de 500 à 1'000 kJ) de 4 m de hauteur et de 30 à 50 m de longueur (**photo 5**).

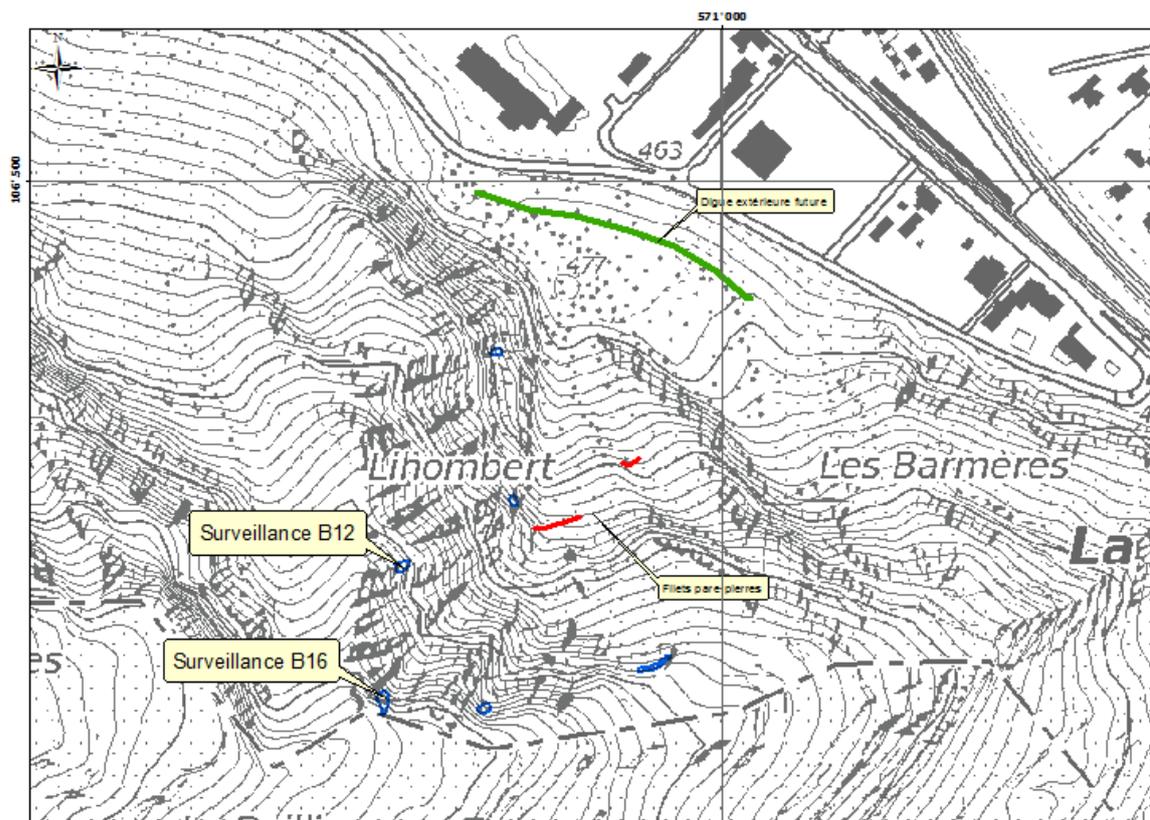


Figure 7 : Carrière du Lihombert – Martigny : Mesures de surveillance et de protection contre les chutes de pierres proposées pour l'exploitation de la future décharge (sans échelle)

Mode de remplissage adapté

Le principe de remplissage a été présenté dans l'étude de faisabilité du 14.6.2018 du bureau Silvaplus SA [3]. Celle-ci décrit essentiellement la morphologie du remplissage final avec un cône à 33°, un fossé de 3 m de largeur et une digue de 4 m de hauteur.

Une modélisation trajectographique 2D a été réalisée en tenant compte de ce remplissage. Elle démontre que la totalité des blocs est arrêtée par la digue prévue. Malgré ce résultat positif, nous préconisons d'élargir le fossé de 3 à 5 m, étant donné les incertitudes de calcul et la simplification du modèle de base (pas de piste d'accès sur le dépôt).

Avec cet ouvrage, la sécurité de la route au terme de l'exploitation est donc assurée.

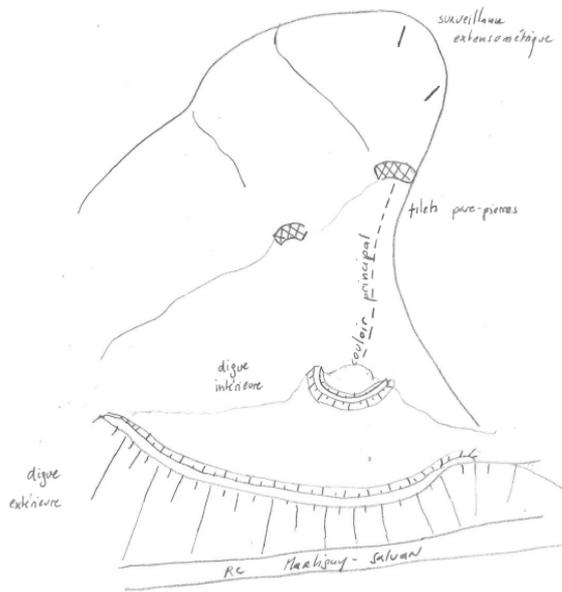
Pendant l'exploitation, la sécurité des exploitants sera assurée par les mesures de surveillance et les filets de protection. Elle devra être complétée par une gestion réfléchie du remplissage, qui devra faire passer le critère de la sécurité avant celui de la rentabilité.

La solution la mieux adaptée est décrite schématiquement ci-dessous (**figure 8**) :

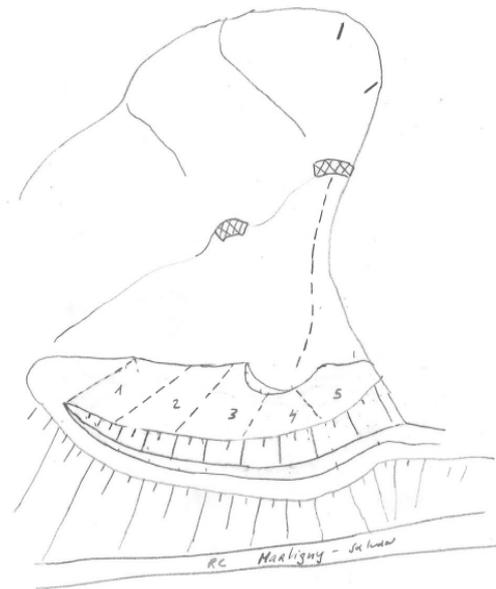
1. création de la digue extérieure sur laquelle on peut rouler pour accéder au côté sud-est de la carrière, qui est moins exposé aux chutes de pierres;
2. création d'une planie dans la partie sud-est; cette planie pourra être utilisée comme place de travail;
3. remplissage vers le nord-ouest en laissant le fossé de 5 m entre la base du remplissage et la digue;
4. au droit du couloir principal, conserver un dépotoir et une butte après chaque passage;
5. après avoir touché l'extrémité nord-ouest, repartir vers le sud-est avec la même contrainte au droit du couloir principal.

On notera que la place de travail devra, dans la mesure du possible, rester dans la partie sud-est de la carrière.

Au terme du remplissage, un dépotoir et une butte devront être conservés au sommet du cône.



Situation actuelle



Amélioration de la digue et
début du remplissage, avec
cuvette dans l'axe du couloir



Poursuite du remplissage



Fin du remplissage

Figure 8 : Carrière du Lihombert – Martigny : Mode de remplissage schématique pour la future décharge

5. Conclusion

Les nouveaux relevés de terrain, ainsi que les modélisations trajectographiques 2D et 3D des situations actuelles et futures, ont mis en évidence les éléments suivants :

- le degré de danger élevé de "chute de pierres/éboulement" affectant le site de l'ancienne carrière du Lihombert est confirmé;
- dans la situation actuelle, avec une digue extérieure à l'amont de la RC et une digue-dépotoir à l'intérieur, le degré de danger au niveau de la RC est fortement réduit;
- l'exploitation d'une décharge sur le site de l'ancienne carrière du Lihombert est acceptable vis-à-vis du danger "chute de pierres/éboulement", moyennant les mesures suivantes :
 - la digue extérieure existante doit cependant être améliorée (parement amont en enrochement) et rehaussée jusqu'à 4 m de hauteur;
 - la sécurité de la RC est assurée si l'on considère la situation avec le remplissage final, un fossé de 5 m de largeur entre le pied de celui-ci et la digue extérieure;
 - la sécurité des exploitants peut être assurée moyennant des mesures de surveillance des aléas principaux, la pose de deux rangées de filets pare-pierres et un mode de remplissage adapté.



Olivier BESSON

Distribution par email (pdf) :

Site du Lihombert SA, c/o Favre SA Transports internationaux TIR Martigny, M. Marc-Henri Favre – mhf@favre-sa.ch

Silvaplus SA, M. Mathias Carron – silvaplus@silvaplus.ch

Liste des documents consultés

- [1] REBSTEIN, V. et SCHNEIDER, T. (2005) : *Route cantonale Martigny-salvan et environs : secteurs B et C – Analyse structurale et géomécanique – Etablissement de la carte de danger "chute de pierres"*. Rapport n° VS446/(B26) du 6.3.2005, CSD Ingénieurs SA, Sion, 48 p. et 8 annexes.
- [2] BESSON, O. (1997) : *Avis géologique. Rapport SRCE-PT/97.21 – Carrière du Lihombert-RC Martigny-Salvan – Commune de Martigny*. Rapport du 1.9.1997, Bureau d'ingénieur Pascal Tissières, Martigny, 3 p. et 1 annexe.
- [3] CARRON, M. (2018) : *Etude de faisabilité – Carrière du Lihombert – Commune de Martigny*. Rapport du 14.6.2018, Silvaplus SA, Martigny, 4 p. et 6 annexes.

Liste des annexes

Annexe 1 : Dossier photographique

Dossier photographique



Photo 1 :
Vue aérienne de la carrière du Lihombert et du site prévu pour la future décharge (photo du 20.3.2019).



Photo 2 :
Vue de l'aléa B16 avec un compartiment instable de 400 à 500 m³ et une dangerosité moyenne (photo du 26.3.2019).

Dossier photographique



Photo 3 :

Vue de l'aléa B12 avec un compartiment instable de 400 à 500 m³ et une dangerosité moyenne (photo du 26.3.2019).



Photo 4 :

Ouvrages actuels de protection contre les chutes de pierres sur la planie de l'ancienne carrière du Lihombert (photo du 4.2.2008).

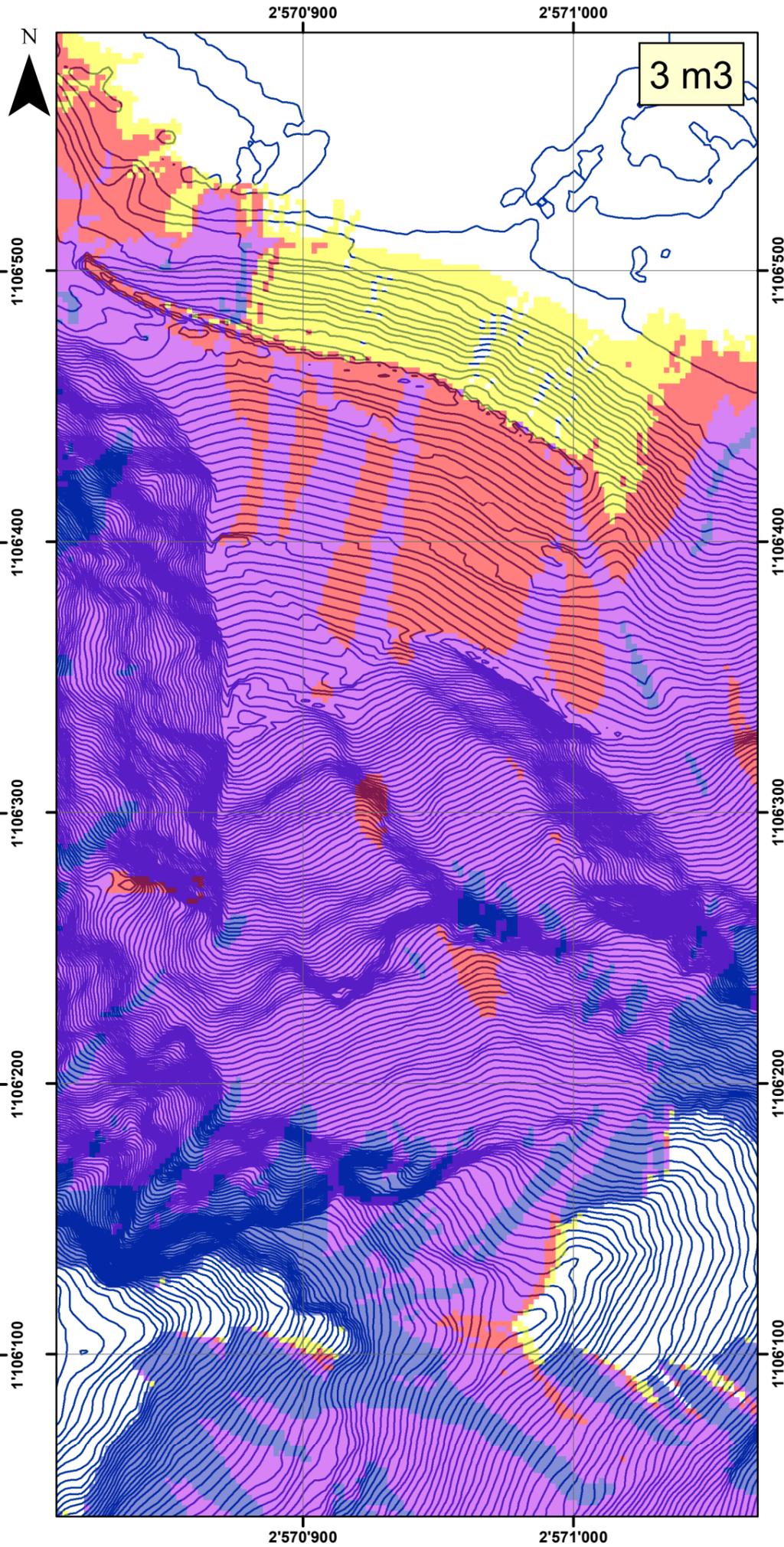
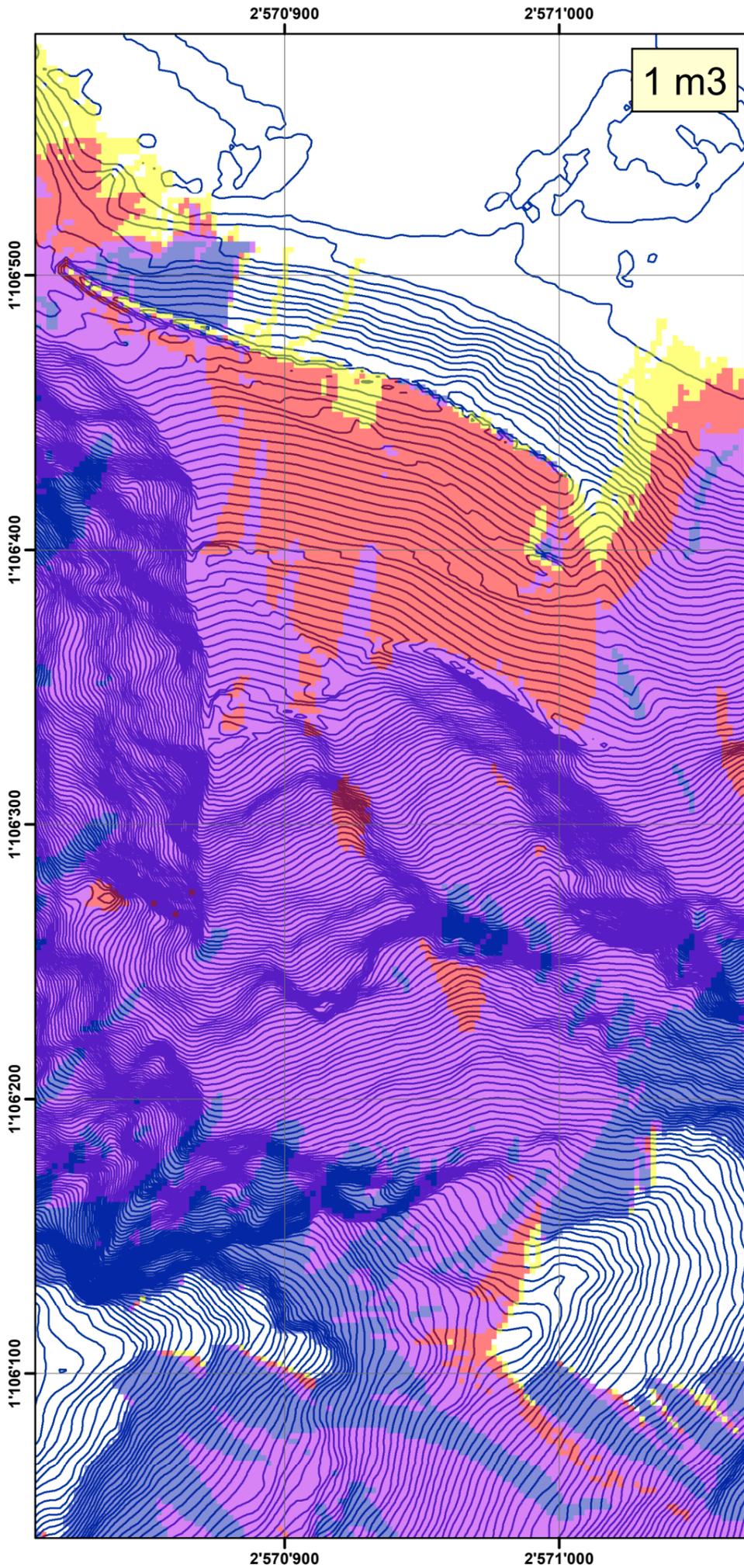
Dossier photographique



Photo 5 :

Sites d'implantation prévus pour les filets pare-pierre, en contrebas des lambeaux de terrains meubles subsistant au sommet de l'ancien cône d'éboulis (photo du 4.2.2008).

ANNEXE 3



Commune de Martigny

Carrière du Liombert
Danger "chute de pierres/éboulement"

Résultats trajectographiques
Probabilités d'atteinte
Rockyfor 3D v.6.0.1
 Echelle 1:2'000

Légende

Probabilité d'atteinte (%)

- 0
- 0 - 1
- 1 - 2
- 2 - 10
- 10 - 100

Mandat : 2.095

Format : A3

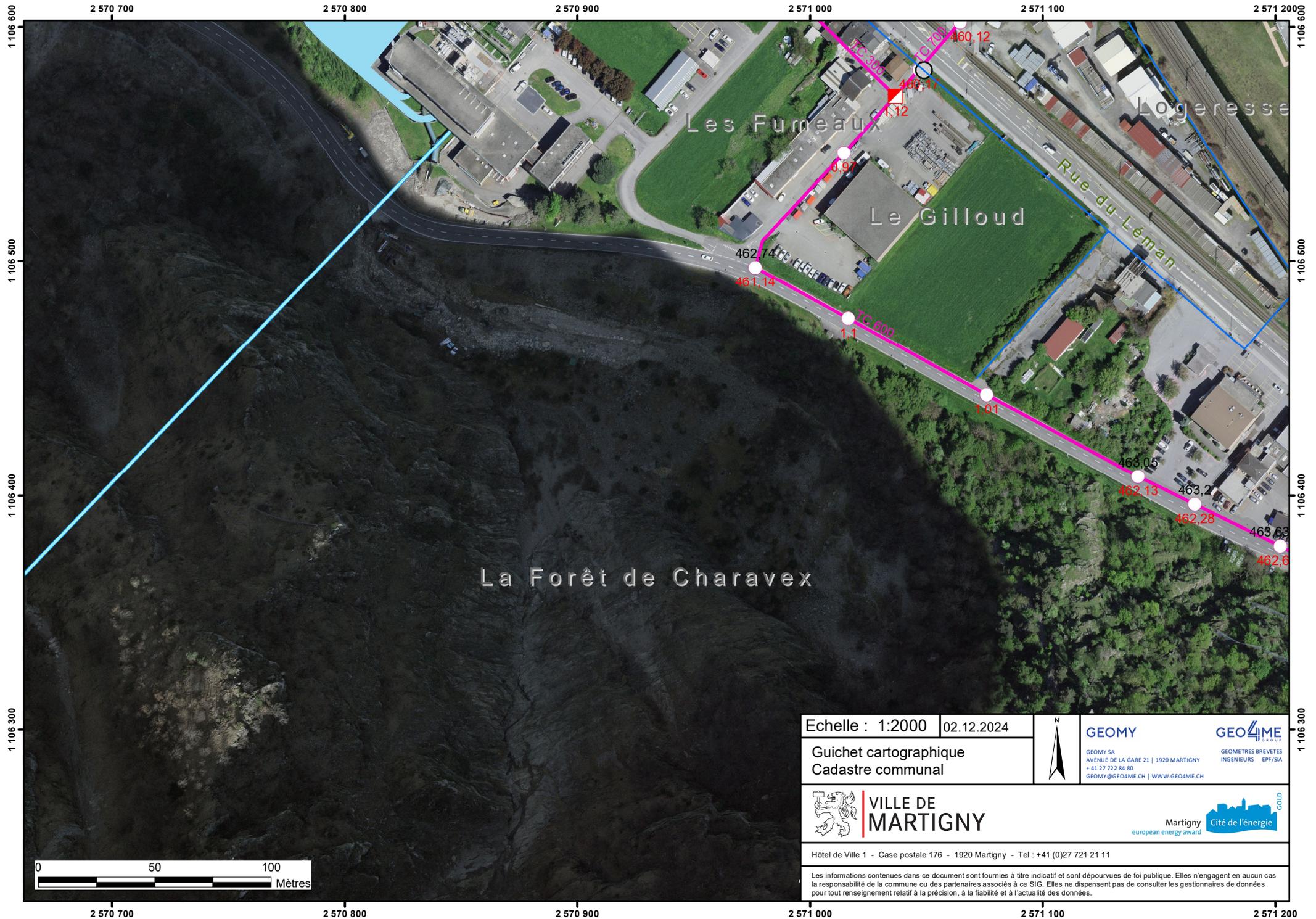
Date	Dessiné	Contrôlé
Fév. 2025	O.B.	G.M.

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



ANNEXE 4



Echelle : 1:2000 | 02.12.2024



GEOMY

GEOMY SA
 AVENUE DE LA GARE 21 | 1920 MARTIGNY
 + 41 27 722 84 80
 GEOMY@GEO4ME.CH | WWW.GEO4ME.CH

GEO4ME

GEOMETRES BREVETES
 INGÉNIEURS EPF/SA

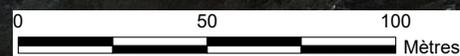


**VILLE DE
MARTIGNY**



Hôtel de Ville 1 - Case postale 176 - 1920 Martigny - Tel : +41 (0)27 721 21 11

Les informations contenues dans ce document sont fournies à titre indicatif et sont dépourvues de foi publique. Elles n'engagent en aucun cas la responsabilité de la commune ou des partenaires associés à ce SIC. Elles ne dispensent pas de consulter les gestionnaires de données pour tout renseignement relatif à la précision, à la fiabilité et à l'actualité des données.



ANNEXE 5

Site du Lihombert
Commune de Martigny

AMENAGEMENT D'UNE DECHARGE DE TYPE A

NOTICE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Milieus naturels
1 : 1 500

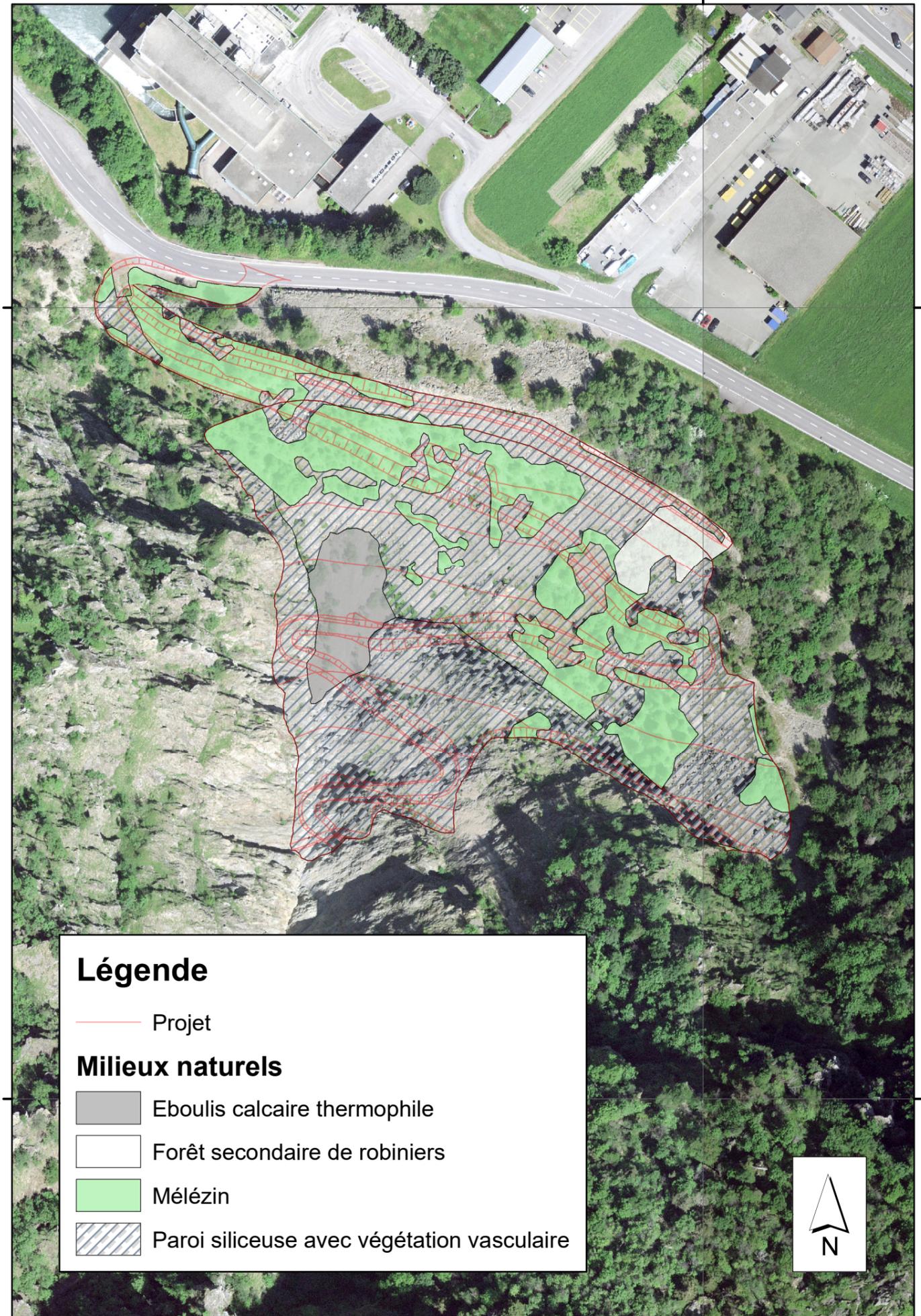


Etude forêt, environnement et dangers naturels
Rue de la Moya 1
1920 Martigny

tél. 027 723 17 07
courriel: silvaplus@silvaplus.ch

Annexe n°5

Date	Projet	Dess.	Contr.
20.02.2025	RR	RR	PL



ANNEXE 6

Espèce	Liste Rouge	Protection	Liste Noire
<i>Acer campestre</i>	LC		
<i>Achnatherum calamagrostis</i>	LC		
<i>Alyssoides utriculata</i>	NT	OcPN	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	-		
<i>Anthyllis vulneraria subsp. valesiaca</i>	LC		
<i>Arabis turrita</i>	LC		
<i>Artemisia absinthium</i>	LC		
<i>Artemisia campestris</i>	LC		
<i>Asperula cynanchica</i>	LC		
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	LC		
<i>Asplenium septentrionale</i>	LC		
<i>Asplenium trichomanes</i>	LC		
<i>Betula pendula</i>	LC		
<i>Buddleja davidii</i>	-		x
<i>Bupleurum falcatum subsp. falcatum</i>	LC		
<i>Campanula rotundifolia</i>	LC		
<i>Carlina vulgaris</i>	LC		
<i>Centaurea jacea subsp. angustifolia</i>	NT		
<i>Cerastium arvense subsp. strictum</i>	LC		
<i>Cornus sanguinea</i>	LC		
<i>Daucus carota</i>	LC		
<i>Dianthus sylvestris</i>	LC		
<i>Epilobium dodonaei</i>	LC		
<i>Festuca valesiaca aggr.</i>	LC		
<i>Fragaria vesca</i>	LC		
<i>Fraxinus excelsior</i>	LC		
<i>Galeopsis angustifolia</i>	LC		
<i>Geranium sanguineum</i>	LC		
<i>Hypericum perforatum subsp. perforatum</i>	LC		
<i>Laburnum alpinum</i>	LC		
<i>Larix decidua</i>	LC		
<i>Linaria vulgaris</i>	LC		
<i>Melica ciliata</i>	LC		
<i>Melilotus albus</i>	LC		
<i>Picea abies</i>	LC		
<i>Pinus mugo subsp. uncinata</i>	LC		
<i>Pinus sylvestris</i>	LC		
<i>Populus alba</i>	LC		
<i>Populus tremula</i>	LC		
<i>Prunus armeniaca</i>	LC		
<i>Prunus mahaleb</i>	LC		
<i>Robinia pseudoacacia</i>	-		x
<i>Rosa canina</i>	LC		
<i>Rumex scutatus</i>	LC		
<i>Salix caprea</i>	LC		
<i>Saxifraga paniculata</i>	LC		
<i>Scabiosa triandra</i>	LC		
<i>Sedum album</i>	LC		

<i>Sedum montanum</i>	LC		
<i>Sedum sexangulare</i>	LC		
<i>Sempervivum arachnoideum</i>	LC		

ANNEXE 7

Groupe	Espèce		Liste Rouge	Protection
Mammifères	Ecureuil	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC	-
	Chamois	<i>Rupicapra rupicapra</i>	LC	-
	Cerf	<i>Cervus elaphus</i>	LC	-
	Ongulés indét. : frayure	-	-	-
Oiseaux	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	LC	-
	Hirondelle de rochers	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	LC	-
Papillons	Apollon	<i>Parnassius apollo</i>	NT	OPN
	Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	LC	-
	Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	NT	-
	Moro-sphinx	<i>Macroglossum stellatarum</i>	-	-
	Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>	LC	-
	Piérides ind.	<i>Pieris sp.</i>	-	-
	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	LC	-
	Grande coronide	<i>Satyrus ferula</i>	NT	-
Orthoptère	Oedipode rouge	<i>Oedipoda germanica</i>	VU	OPN
Hétéroptère	Punaise arlequin	<i>Graphosoma italicum</i>	-	-
Reptiles	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	LC	OPN

ANNEXE 8

CALCUL DE LA SURFACE A COMPENSER

Nr.	Alliance Lat.	CM (Valeur-type)	Milieu digne de protection au sens de l'OPN, annexe 1	Remarque	FC Espèces de la LR (2)						FC Richesse effective en espèces (3)			FC Zone de protection de la nature (4)			coefficient total (1 x 2 x 3 x 4)	Surface impactée		Surface à compenser (coefficient total x surface impactée)	
					selon le schéma						seulement des espèces triviales / pauvre en espèces	Diversité en espèces typique du milieu	diversité en espèces en-dessus de la moyenne	pas de zone de protection	zone de protection communale / zone agricole protégée	zone de protection cantonale		zone de protection nationale	Nr.		m2
					1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	0.8	1.0	1.2	1.0	1.2	1.3		1.4			
3.3.1.5	Stipion calamagrostis	1.2	NON	couv.25%	1						1				1			0.960	246	236	
3.4.2.2	Androsacion vandellii	1.4	NON	couv. 30%		1					1				1			1.232	3'687	4'542	
6.3.9	Robinion	1.0	NON		1						1				1			0.800	553	442	
6.6.4	Junipero-Laricetum	1.2	NON		1						1				1			0.960	5'243	5'033	
TOTAL																			9'729	10'253	

CALCUL DE LA SURFACE DE COMPENSATION (REPLACEMENT EN NATURE: RECONSTITUTION / CREATION)

Nr.	Alliance Lat.	CM (Valeur-type)	Milieu digne de protection au sens de l'OPN, annexe 1	Type de remplacement		Remarque	POTENTIEL DE VALORISATION (2)			Investissement pour la réalisation (3)			Coefficient = 1 x 2 x 3 et standardisation sur 1	Coefficient de correction: GARANTIE D'ENTRETIEN (5)			Coefficient de correction: GARANTIE JURIDIQUE (6)			COEFFICIENT TOTAL =	Surface de compensation		Surface de compensation comptabilisable (coefficient total x surface de compensation)
				reconstitution	création		élevé	moyen	faible	élevé	moyen	faible		> 30 ans	jusqu'à 20 ans	jusqu'à 10 ans	inscription dans le cadastre/ servitude	Plan d'affectation/ de zones	aucune		Nr.	m2	
				1.2	1.0		0.8	1.2	1.0	0.8	(4)	1.2		1.0	0.8	1.2	1.0	0.8					
3.3.1.5	Stipion calamagrostis	1.2	NON	1		couv. 25 %	1			1			0.600			1		1	0.480	316	151		
5.3.2	Berberidion	1.3	OUI		1		1			1			0.650			1		1	0.520	5'215	2'711		
6.3.4	Quercion pubescenti-astroscopae	1.5	OUI		1		1			1			0.750			1		1	0.600	8'723	5'233		
5.1.1	Geranion sanguinei	1.2	OUI		1		1			1			0.600			1		1	0.480	4'075	1'956		
TOTAL																			18'329	10'051			

CALCUL DE LA SURFACE DE COMPENSATION (mesures d'entretien)

Nr.	Alliance Lat.	CM (Valeur-type)	Milieu digne de protection au sens de l'OPN, annexe 1	Remarque	POTENTIEL DE VALORISATION (2)			Investissement pour les mesures d'entretien (3)			Coefficient = 1 x 2 x 3 et standardisation sur 1	Coefficient de correction: GARANTIE D'ENTRETIEN (5)			Coefficient de correction: GARANTIE JURIDIQUE (6)			COEFFICIENT TOTAL =	Surface de compensation		Surface de compensation comptabilisable (coefficient total x surface de compensation)
					élevé	moyen	faible	élevé	moyen	faible		> 30 ans	jusqu'à 20 ans	jusqu'à 10 ans	inscription dans le cadastre/ servitude	Plan d'affectation/ de zones	aucune		Nr.	m2	
					1.2	1.0	0.8	1.2	1.0	0.8		(4)	0.9	0.6	0.3	1.2	1.0				
#####		#####	#NOMBRE!		1			1			#NOMBRE!				1		1	#NOMBRE!			
TOTAL																			0	0	

SURFACE A COMPENSER:	10'253
SURFACE DE COMPENSATION CREATION BIOTOPE:	10'051
SURFACE DE COMPENSATION MESURES D'ENTRETIEN:	0
BILAN:	-202

COMPENSATION FINANCIERE POUR LES SURFACES DE COMPENSATION MANQUANTES	
SURFACES DE COMPENSATION MANQUANTES	-202
CONTRIBUTIONS COMPENSATOIRES, FORFAIT PAR m2 (CHF)	10
MONTANT COMPENSATION FINANCIERE	2'020

ANNEXE 9

Site du Lihombert
Commune de Martigny

AMENAGEMENT D'UNE DECHARGE DE TYPE A

NOTICE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Milieus reconstitués à l'issue de la 1ère phase
1 : 1 500



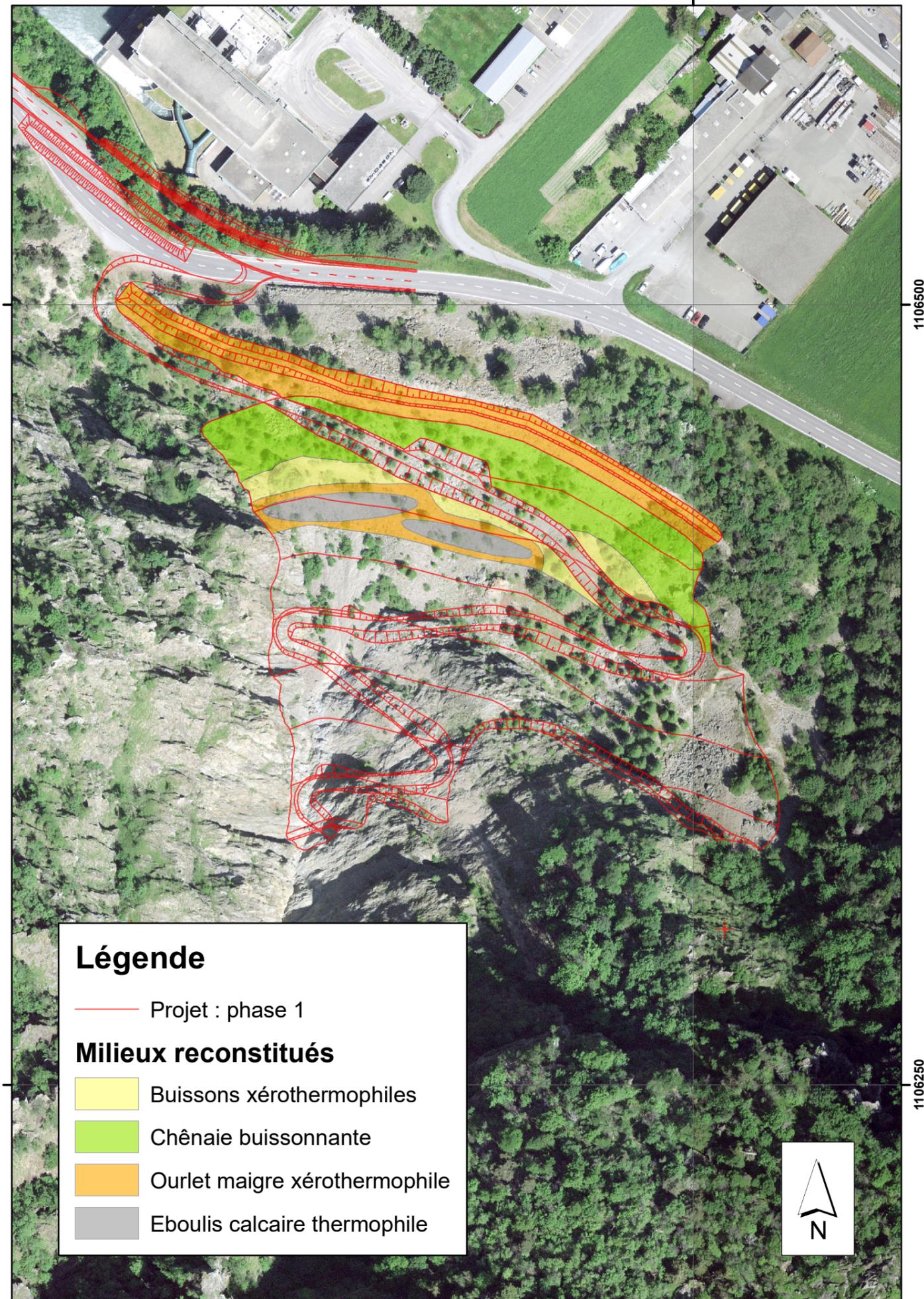
Etude forêt, environnement et dangers naturels
Rue de la Moya 1
1920 Martigny

tél. 027 723 17 07
courriel: silvaplus@silvaplus.ch

A:\a PROJETS EN COURS\525 Carrière du Lihombert\525 SIG\525 Projet\525 NIE_reconstitution_milieux_phase_1.mxd

Annexe n°9

Date	Projet	Dess.	Contr.
30.04.2022	RR	RR	PL



Légende

— Projet : phase 1

Milieus reconstitués

■ Buissons xérophiles

■ Chênaie buissonnante

■ Ourlet maigre xérophile

■ Eboulis calcaire thermophile



ANNEXE 10

Site du Lihombert
Commune de Martigny

AMENAGEMENT D'UNE DECHARGE DE TYPE A

NOTICE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Milieus reconstitués à l'issue de l'exploitation
1 : 1 500



Etude forêt, environnement et dangers naturels
Rue de la Moya 1
1920 Martigny

tél. 027 723 17 07
courriel: silvaplus@silvaplus.ch

A:\a PROJETS EN COURS\525 Carrière du Lihombert\525 SIG\525 Projet\525 NIE_reconstitution_milieux_phase_2.mxd

Annexe n°10

Date	Projet	Dess.	Contr.
30.04.2022	RR	RR	PL

1106500

1106250

1106250

1106250

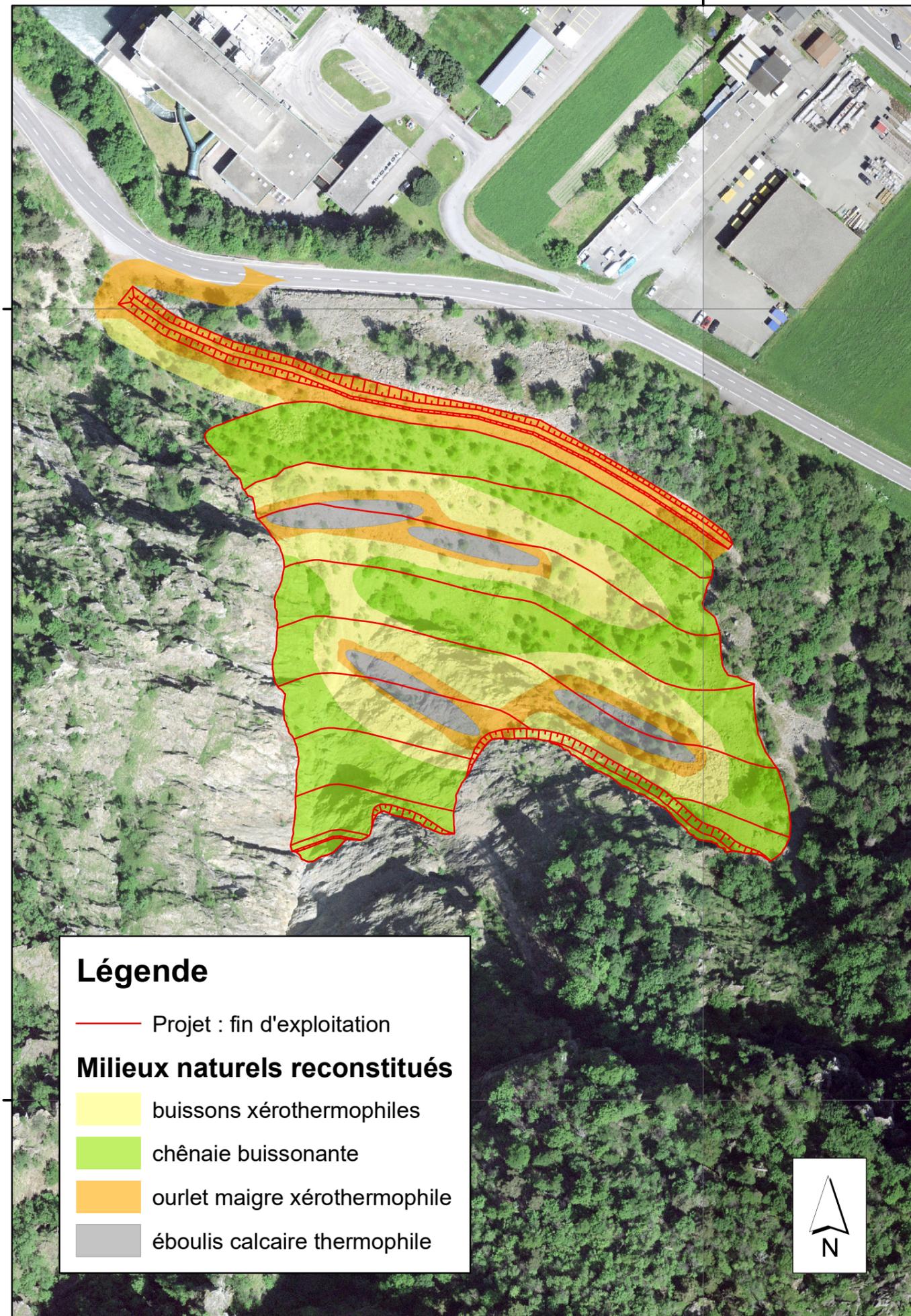
2571000

1106500

1106250

1106250

1106250



Légende

— Projet : fin d'exploitation

Milieus naturels reconstitués

■ buissons xérophiles

■ chênaie buissonnante

■ ourlet maigre xérophile

■ éboulis calcaire thermophile



ANNEXE 11

Site du Lihombert
Commune de Martigny

AMENAGEMENT D'UNE DECHARGE DE TYPE A

NOTICE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Néophytes présents sur le site (indicatif)

1 : 1 500



Etude forêt, environnement et dangers naturels
Rue de la Moya 1
1920 Martigny

tél. 027 723 17 07
courriel: silvaplus@silvaplus.ch

A:\a PROJETS EN COURS\525 Carrière du Lihombert\525 SIG\525 Projet\525 NIE_néophytes.mxd

Annexe n°11

Date	Projet	Dess.	Contr.
20.02.2025	RR	RR	PL

1106500

1106250

Légende

— Projet

Néophytes

● Buddleja davidii

● Robinia pseudoacacia



2571000

2571000

1106500

1106250

ANNEXE 12

Mesure : **Renaturation du Canal du Toléron**

Objet de la mesure

Renaturation du canal du Toléron en collaboration avec la Commune de Martigny. La renaturation sera réalisée sur l'ensemble du tronçon entre la route cantonale et le torrent de Tséné (1.2 km environ). La répartition des frais entre la Commune et Lihombert SA fera l'objet d'une convention entre les deux parties.

Les mesures de renaturation prévues sont les suivantes :

- Elargissement localisé du lit mineur du canal.
- Elargissements localisés du lit majeur du canal.
- Création d'un cordon discontinu de buissons et plantation de quelques grands arbres.
- Aménagements de structures favorables à la biodiversité (bancs de graviers, murgiers, pierriers, bois mort) dans le lit du canal et sur les rives.

Objectifs de la mesure

- ▶ Prolonger la renaturation du canal du Toléron projetée à l'aval de la route cantonale Martigny-Charrat (mesure de compensation écologique du renouvellement des concessions hydroélectriques de Barberine).
- ▶ Rétablir un corridor biologique dans la plaine cultivée en améliorant la connectivité transversale entre le Rhône et le coteau.
- ▶ Rétablir un tracé plus naturel du canal et augmenter la sinuosité du lit, par la réalisation d'élargissements ciblés du lit mineur et majeur.
- ▶ Rétablir des milieux naturels de qualité et diversifier les habitats aquatiques et terrestres tout en préservant les surfaces agricoles attenantes au canal.
- ▶ Améliorer l'intérêt paysager du canal le long d'un chemin agricole propice à la promenade.

Espèces cibles :

- ▶ Papillons de jour : Flambé (NT), Gazé (NT)
- ▶ Oiseaux : Pie-grièche écorcheur (NT), Tarier-pâtre (NT), Bruant zizi (NT), Fauvette grisette (NT), Rougequeue à front blanc (NT)
- ▶ Reptiles : Couleuvre vipérine (CR), Léopard des souches (VU)
- ▶ Mammifères : Lièvre d'Europe (VU), Hérisson d'Europe (NT)
- ▶ Flore : Renoncule vénéneuse (*Ranunculus sceleratus* - VU), Pigamon jaune (*Thalictrum flavum* - VU), Groenlandia serrée (*Groenlandia densa* - NT), Zannichellie des marais (*Zannichellia palustris* - VU)

Description de la mesure et du déroulement des travaux

Aménagements

- Plantations de massifs de buissons en rive gauche du canal. Les espèces végétales sélectionnées sont les suivantes : Argousier (*Hippophae rhamnoides*), Bourdaine (*Frangula alnus*), Chèvrefeuille des haies (*Lonicera xylosteum*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Eglantier (*Rosa canina*), Epine noire (*Prunus spinosa*), Epine-vinette (*Berberis vulgaris*), Fusain d'Europe (*Euonymus europeus*), Nerprun

purgatif (*Rhamnus cathartica*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Troène (*Ligustrum vulgare*), Viorne obier (*Viburnum opulus*)

- Création d'élargissements localisés et variation des pentes des berges. Les élargissements comprendront :
 - Elargissements ponctuels du lit mineur afin de porter sa largeur à 1.5 m (largeur actuelle : 0.6-0.8 m).
 - Elargissements du lit majeur par l'aménagement de terrasses d'une largeur de 1 m à 1.5 m, situées entre le niveau des hautes eaux et celui des basses eaux. Ces terrasses temporairement inondées offriront un milieu de transition entre la rive et les basses eaux.

Les élargissements seront réalisés en rive droite du canal, du côté des parcelles agricoles. Un élargissement supplémentaire sera aménagé en rive gauche du canal, à proximité du bassin de l'autoroute. Du côté des parcelles agricoles, les élargissements seront réalisés de façon à maintenir une bande de 3 m de large en haut de talus sur la parcelle communale, permettant un accès pour l'entretien du canal sans empiètement sur les parcelles agricoles adjacentes.

- Plantations de quelques grands arbres entre les modules de haies buissonnantes et en bordure du bassin de l'autoroute (Cerisier sauvage (*Prunus avium*), Erable champêtre (*Acer campestre*), Noyer (*Juglans regia*)).
- Mise en place de micro-structures favorables à la biodiversité (murgiers, bois mort) dans le nouveau lit du canal et sur les rives.

Le plan et les profils des pages suivantes présentent les principes des aménagements prévus pour le premier tronçon en amont de la route cantonale (longueur 270 m). Des informations plus détaillées seront disponibles dans le dossier d'autorisation de construire de la mesure.

Entretien

L'entretien à prévoir comprend :

- Berges herbacées : fauche ou broyage.
- Massifs de buissons :
 - Arrosage et dégagement du pied des plants (années 1 à 3).
 - Taille des haies tous les 5 ans pour maintenir une strate buissonnante, lutter contre l'implantation d'essences de haut jet et prévenir toute emprise sur la route à proximité. Les produits de coupe peuvent être laissés sur place, en tas, afin de créer des structures favorables à la biodiversité.
- Structures biologiques (murgiers, bois mort, etc.) : contrôle et dégagement tous les 5 ans afin de lutter contre l'embroussaillage.
- Végétation herbacée des talus du canal :
 - Entretien biennuel par fauche (de préférence) ou broyage.
 - Contrôle et lutte contre les néophytes.

Conditions de propriété

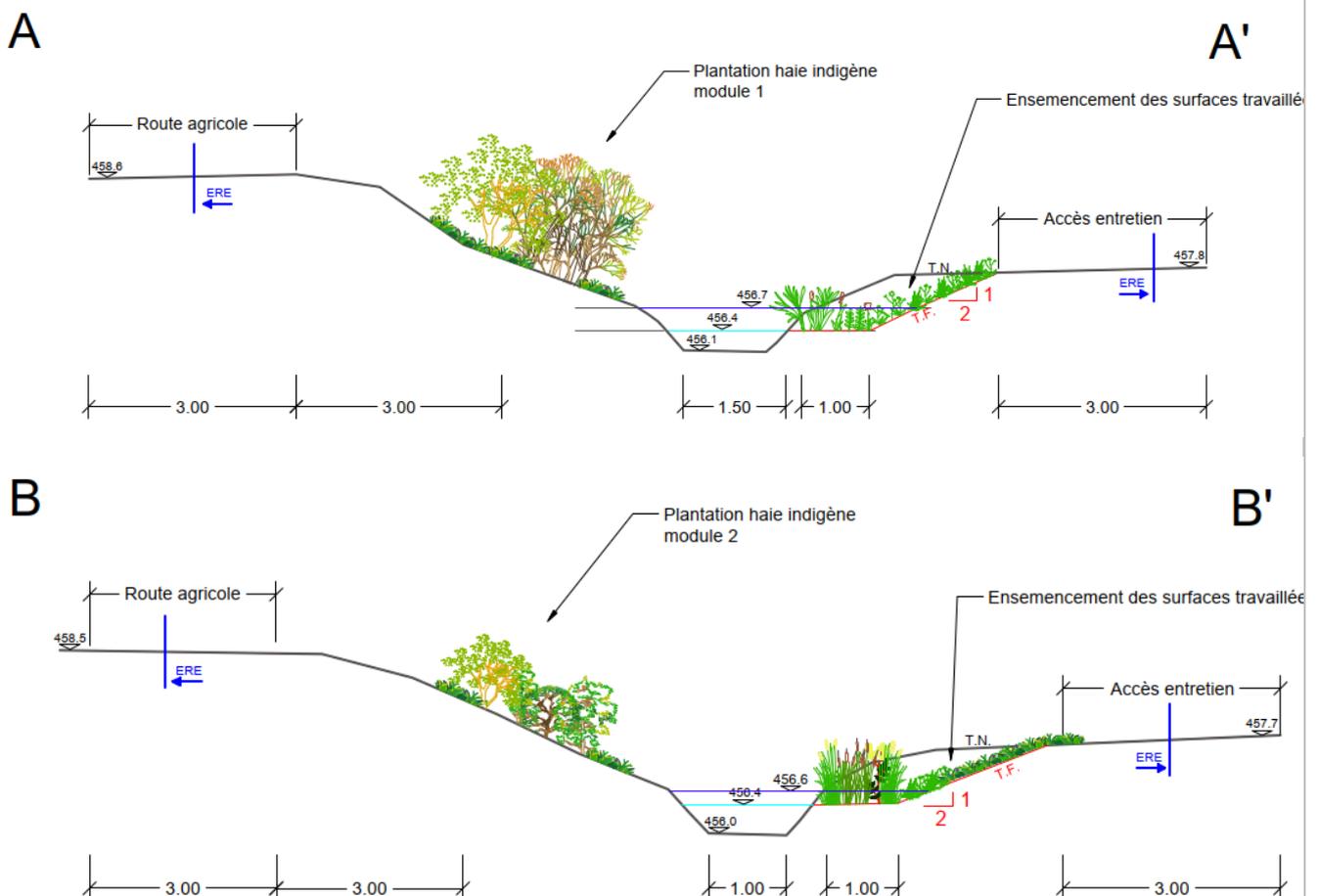
Parcelle	Commune	Propriétaire
11876	Martigny	Commune de Martigny
12037	Martigny	Commune de Martigny
12040	Martigny	Commune de Martigny
12085	Martigny	Commune de Martigny

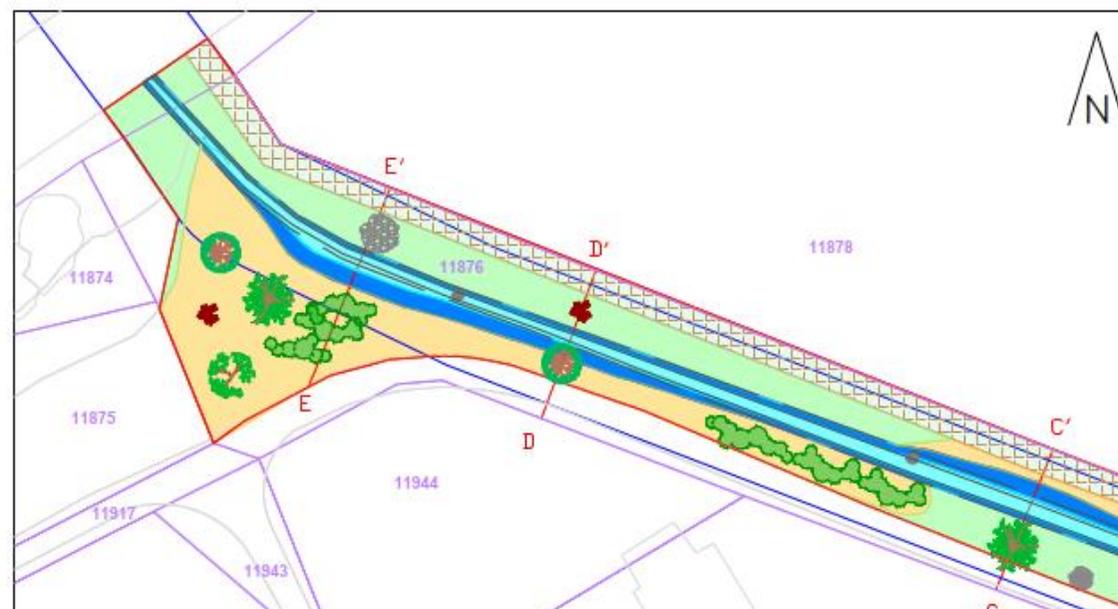
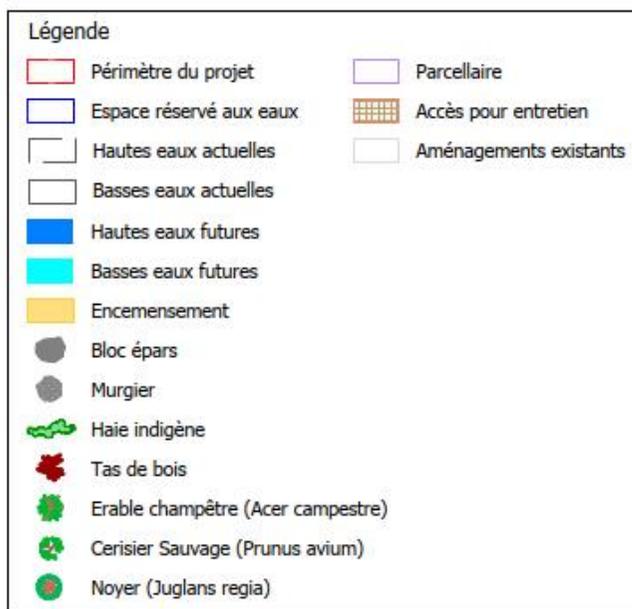
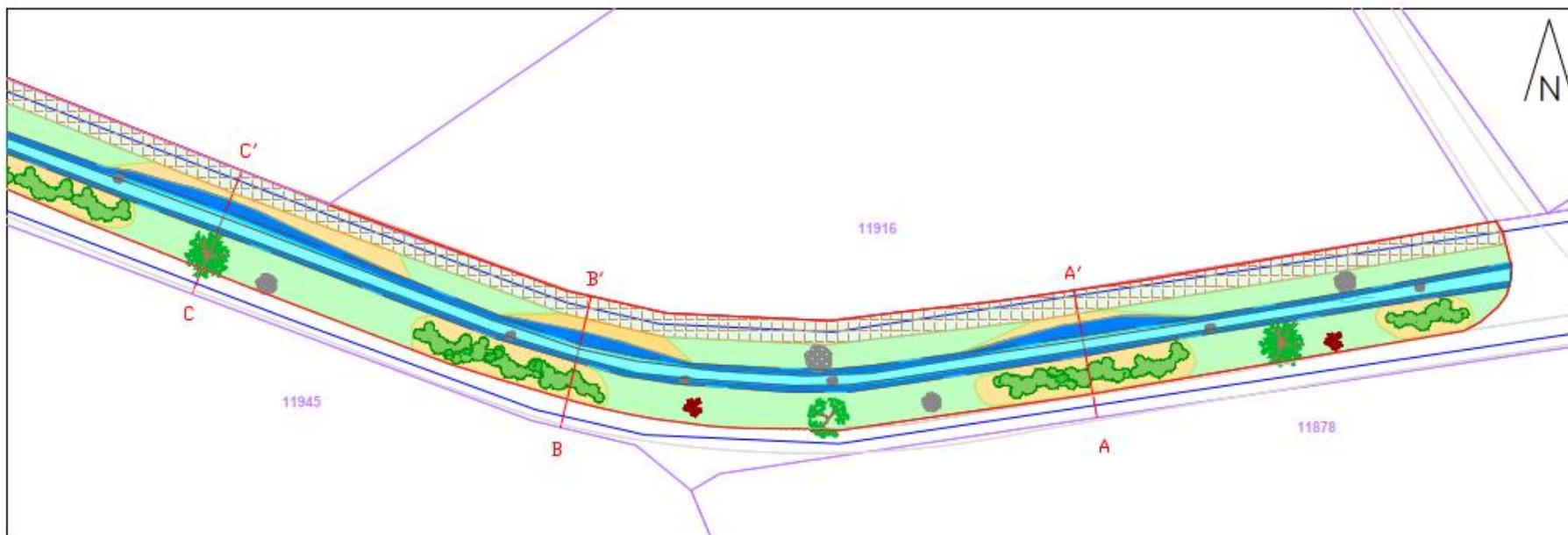
Procédures à suivre

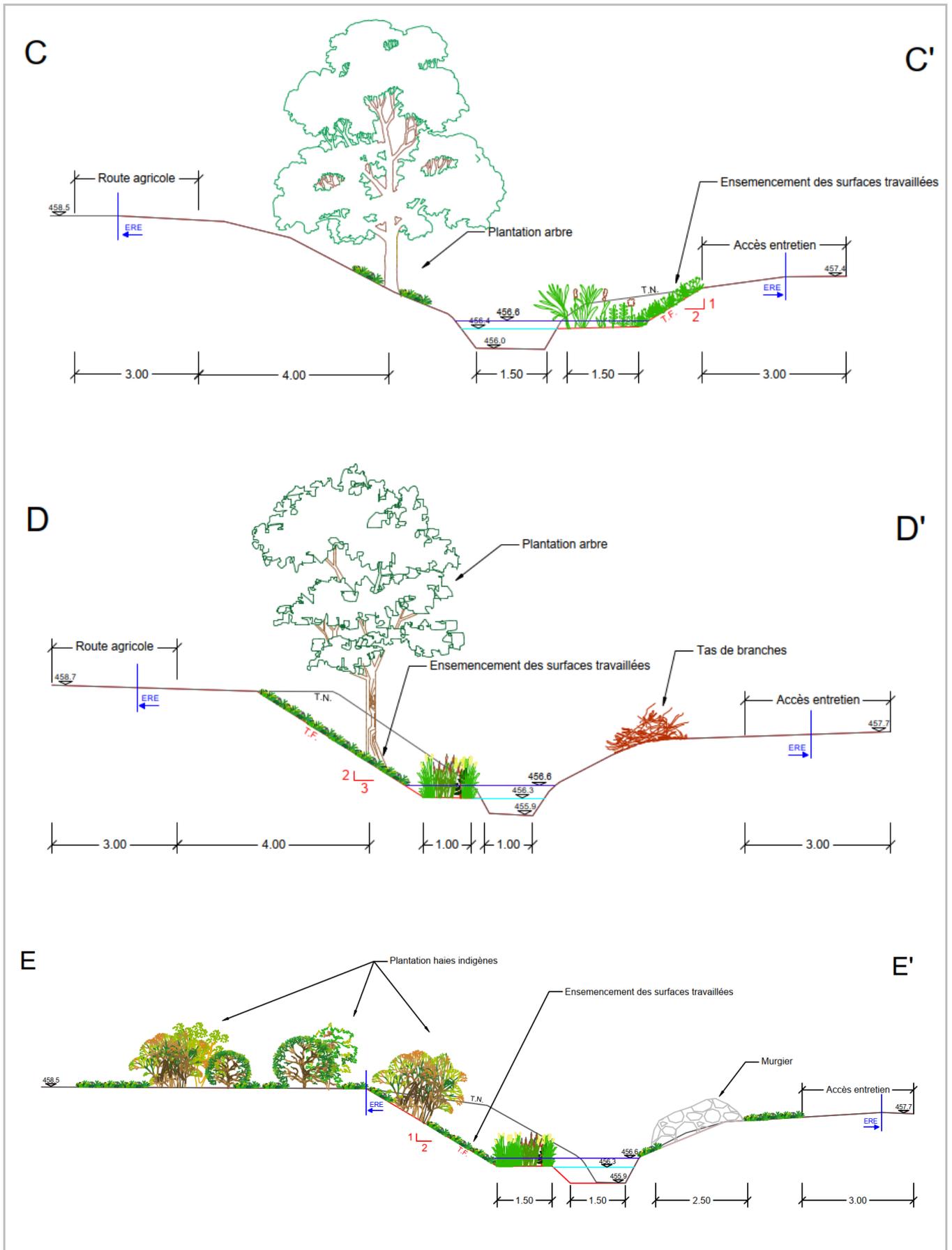
- Le projet est conforme à l'aménagement du territoire. Selon le plan d'affectation des zones (PAZ) de la commune de Martigny, le périmètre du projet est situé en zone des eaux et des rives. Il est bordé par une zone agricole de plaine en rive gauche et une zone agricole protégé en rive droite. Le canal ainsi que l'espace réservé aux eaux ne sont pas superposés à celles-ci.
- Le projet est soumis à demande d'autorisation de construire avec mise à l'enquête publique.
- Le canal du Toléron étant considéré comme cours d'eau piscicole sur la carte piscicole du Canton du Valais, le projet est soumis à demande d'autorisation pour intervention technique dans les eaux piscicoles selon la loi fédérale sur la Pêche (LFSP). Cette demande sera déposée de façon coordonnée avec la demande d'autorisation de construire.
- Le périmètre du projet est situé en secteur Au de protection des eaux souterraines. Les travaux sont soumis à une demande d'autorisation cantonale auprès du Service de l'environnement (SEN – Eaux souterraines) au sens de l'art. 19 de la LEaux, de l'art. 32 de l'OEaux et de l'art. 34 de la LcEaux. Une partie des excavations pourraient se situer en dessous du niveau de la nappe. Les autorisations spéciales requises pour la protection des eaux souterraines seront déposées de façon coordonnée avec la demande d'autorisation de construire qui comprendra également une étude hydrogéologique.

Principes d'aménagement

Niveau des basses eaux ———
Niveau des hautes eaux ———







Illustrations



Figure 1 : Tronçon du canal du Toléron à l'emplacement du profil E-E', vue vers l'amont le 06.04.2022.



Figure 2 : Tronçon du canal du Toléron à l'emplacement du profil E-E', vue vers l'aval le 05.07.2024.



Figure 3 : Tronçon du canal du Toléron à l'emplacement du profil E-E', vue vers l'aval le 27.07.2023.



Figure 4 : Tronçon du canal du Toléron à l'emplacement du profil C-C', vue vers l'amont le 27.07.2023.



Figure 5 : Tronçon du canal du Toléron à l'emplacement du profil C-C', vue vers l'aval le 27.07.2023.



Figure 6 : Tronçon du canal du Toléron à l'emplacement du profil B-B', vue vers l'amont le 27.07.2023.



Figure 7 : Tronçon du canal du Toléron à l'emplacement du profil A-A', vue vers l'aval le 27.07.2023.



Figure 8 : Etang de rétention en aval du tronçon à renaturer, à proximité du profil E-E' le 05.07.2024.