

2021

Sentier Tour du Mont Vercorin

Passerelles et filets pare-pierres



dēnēriaz
infrastructures
bâtiment

1°/ Localisation

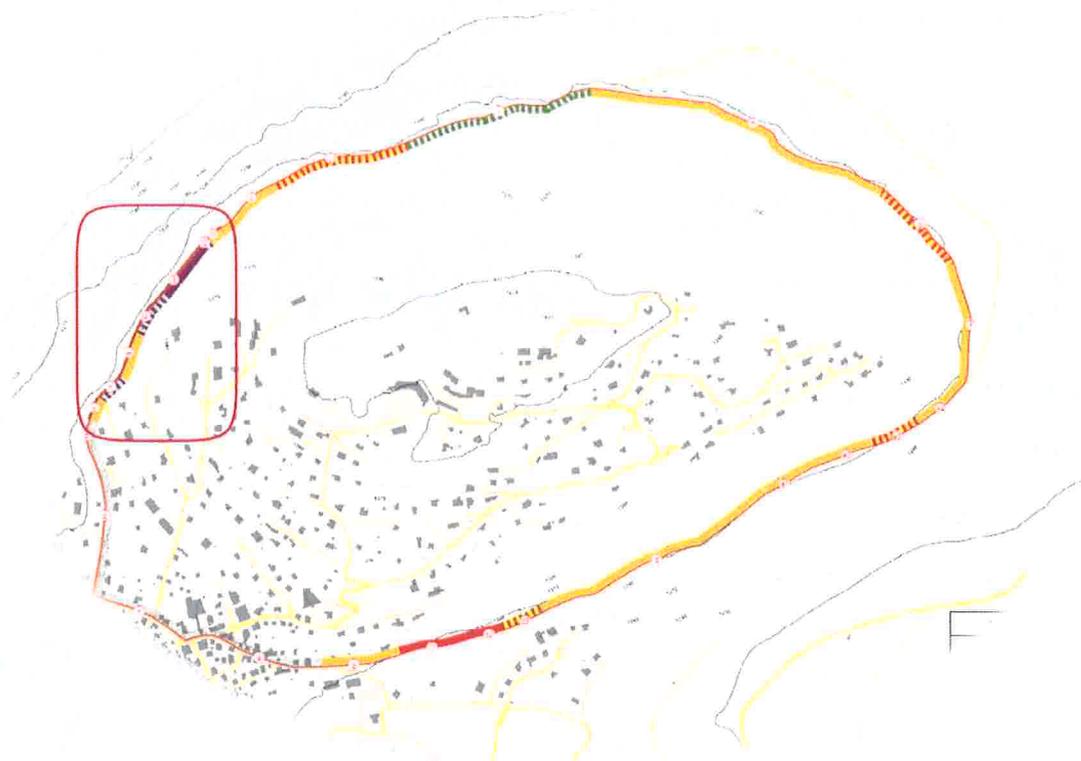
1.1°/ Localisation :

Pays : Suisse
Canton : Valais
Commune : Chalais
Village : Vercorin



1.2°/ Secteur d'intervention :

Le secteur concerné par les travaux est situé à l'Ouest du sentier.



2°/ Acteurs et Chronologie

2.1°/ Qui :

Les deux acteurs principaux ayant mis leurs compétences en commun pour mener à bien ce projet sont le Secteur Travaux spéciaux de Dénériaz Bâtiment et Infrastructure SA et Dénériaz Construction Bois SA. Ils se sont entourés des bureaux techniques suivants :

IG group SA – Ingénieurs et géomètres	:	Scan 3D et implantations
PRA Ingénieurs Conseils SA	:	Calculs statiques et fondations
Charly Berthod & Fils Sàrl	:	Dangers naturels et géologie
Geobrugg AG	:	Dimensionnement des filets

2.2°/ Concrètement :

Les travaux ont débuté en avril 2021 pour prendre fin en juillet de la même année. La modélisation 3D nous a permis de diviser les travaux entre ceux réalisés sur site et ceux réalisés en atelier. La préfabrication des modules a débuté alors que les fondations étaient en cours de construction.

- Démontage des équipements existants
- Relevé topographique par scan 3D
- Terrassements
- Implantation des filets pare-pierres
- Modélisation 3D des passerelles par le bureau technique de Dénériaz Charpente
- Implantation et forage des micropieux de fondation des passerelles et des filets
- Préfabrication en atelier des modules de structure porteuse des passerelles
- Construction des filets pare-pierres
- Héliportage des modules
- Assemblage des filières et des mains-courantes, découpe et pose des planchers
- Finitions de l'aménagement du sentier



3°/ Les Passerelles

3.1 L'Implantation

Une fois les lieux nettoyés de leurs anciens équipements, une première implantation fut réalisée avec le Maître d'Ouvrage. Une « ficelle de maçon », matérialisant le bord amont des deux futures passerelles a ainsi été tirée. Il était important pour nous d'impliquer dès le départ la commune à nos travaux. Cette séance nous a permis de définir de consort le nouveau tracé du sentier, la ficelle permettant à chacun de visualiser concrètement les deux futures plateformes mais aussi de limiter notre impact sur toute la zone des travaux.



Ainsi les déboisements et les ouvrages de transition ont été réduits au minimum pour que dès sa réouverture, le Sentier du Tour du Mont puisse accueillir fièrement ses marcheurs.

Le bureau de géomètre est ensuite venu scanner l'intégralité de notre travail, figeant cette ligne dans un nuage de points.



3.2 L'Etude

Le relevé topographique transmis, nos ingénieurs bois ont dessiné l'intégralité de deux ouvrages, la solive amont respectant la ligne définie en séance. Ils ont ensuite affiné les détails, déterminé les points d'appuis et transmis leurs positions précises au géomètre.

3.3 Les Fondations

C'est à l'aide d'un théodolite, que le géomètre s'est acquitté de cette nouvelle implantation. Un a un, les 108 micropieux furent forés et injectés. Les socles circulaires de béton sont l'unique partie visible de ces fondations profondes.

Le dimensionnement des micropieux a été calculé par le bureau d'ingénieur civil.

Rapport de calcul (Voir annexe 5)



Sur la photo, les coffrages utilisés pour le bétonnage des socles

3.4 L'Assemblage en atelier

Avec les plans réalisés et à l'aide de notre CNC, la structure porteuse est taillée puis chaque module est assemblé. Au terme des travaux de bétonnage des fondations, un nouveau relevé géométrique permettra de définir la longueur de chaque poteau. Ils seront fixés ultérieurement aux modules, sur le parc de la télécabine de Vercorin.

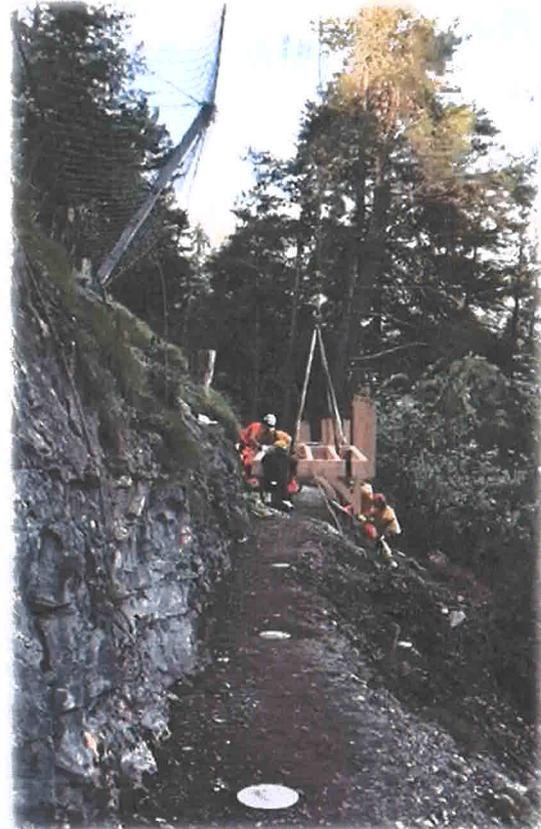
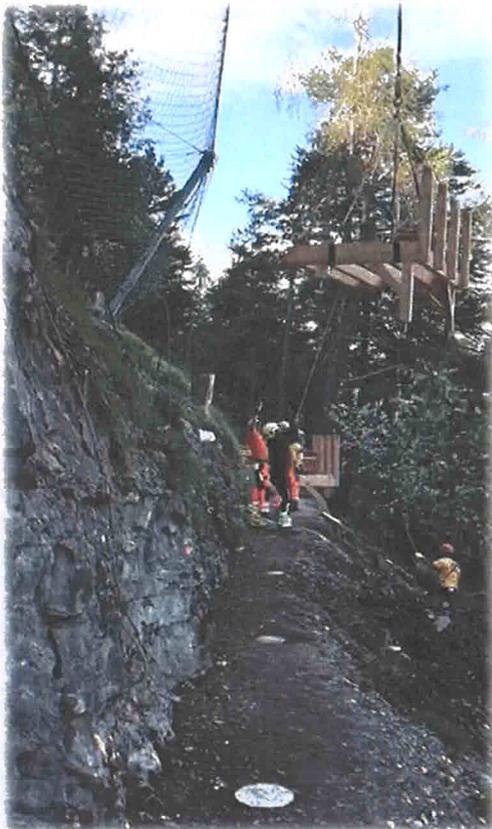


3.5 Transport et hélicoptage

Les modules ont été transportés, empilés à plat sur nos camions. A l'aide d'un pont de travail, les poteaux viennent fixés aux modules juste avant l'hélicoptage.

Assemblés préalablement, leur grande différence de taille aurait rendu le transport et le stockage des modules difficiles.

Assistés par nos cordistes, les charpentiers réceptionnent ajustent et fixent les modules hélicoptés.

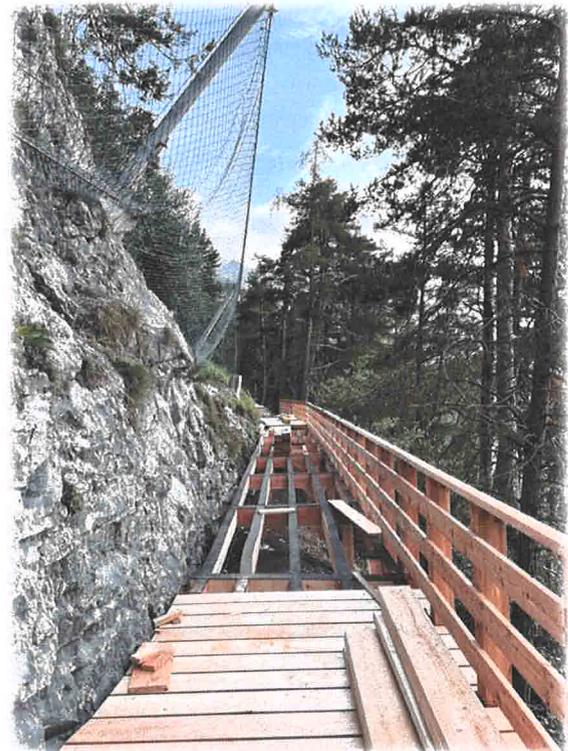
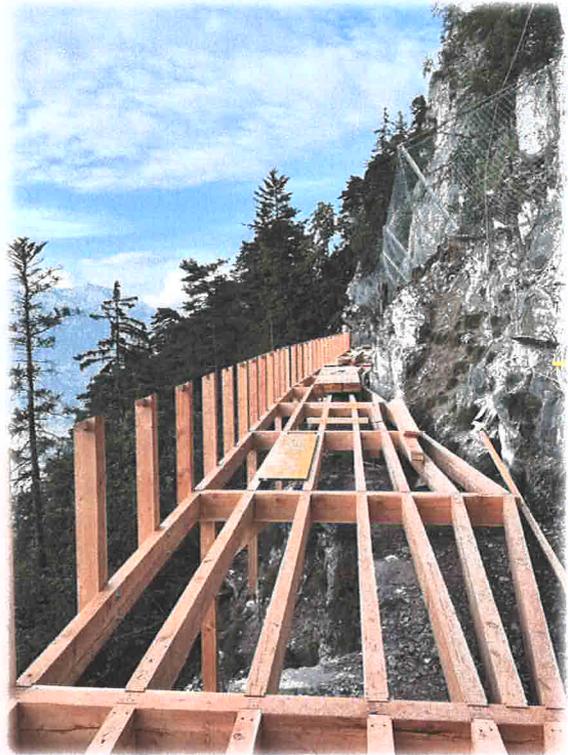
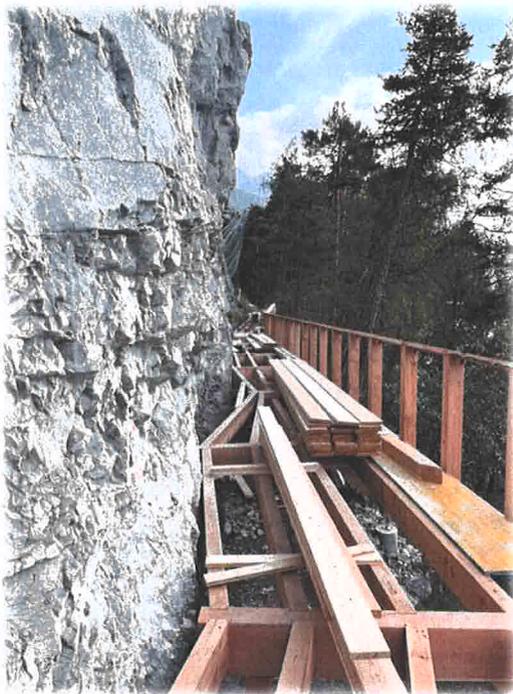


3.6 Montage sur place

Le montage se poursuit comme suit :

- La liaison entre les modules
- La pose de la main-courante et des filières
- Découpe et pose du plancher

Selon plan (Annexe 7)



Tous les éléments bois fournis et posés sont certifiés FSC et Bois Suisse
(Annexe 8, 9 & 10)

4°/ Ouvrages pare-pierres

4.1 L'étude

Pour les travaux de sécurisation du sentier contre les chutes de pierres, plusieurs pistes ont été étudiées afin de déterminer les ouvrages les plus adéquats pour chaque situation. Une première implantation supervisée par le géologue donne entière satisfaction pour les ouvrages 1, 2 et 4. Trois filets de 100kJ commandés sur mesure protégeront efficacement les zones concernées. Pour l'ouvrage 3, de par notre expérience, nous avons proposé de remplacer le filet initialement prévu par un treillis plaqué, celui-ci convenant mieux à la sécurisation de cette zone. L'idée approuvée par le géologue, un treillis de type Tecco sera commandé.

4.2 L'implantation

Notre volonté de préserver au maximum la végétation existante a fait que l'abatage des arbres et les débroussaillages furent réduits au strict nécessaire. Des implantations provisoires ont donc été faites avant l'intervention des forestiers, afin de déterminer précisément l'espace nécessaire à la construction et l'entretien des filets. L'implantation définitive sera réalisée par nos soins, nos Contremaîtres ayant une excellente connaissance de ces filets. Concernant le treillis plaqué, le géologue définira la surface ainsi que le maillage nécessaire à la réalisation de l'ouvrage 3

4.3 Forages, injections et fondations

Les forages sont pour la plupart réalisés en acrobatie par nos cordistes. Deux foreuses portatives de type Lumesa sont engagées. Le fournisseur affine le projet en nous transmettant les modifications nécessaires de certains câbles d'ancrages et/ou porteurs, afin de supporter les surcharges occasionnées par la neige. Les forages ont de ce fait, des diamètres différents pour garantir l'épaisseur d'enrobage prescrite. Les injections sont réalisées avec du mortier paravalanche. Les fondations sont de type traversantes, cela veut dire que les micropieux viennent directement « tenir » les plaques de base. Un socle en béton armé garanti l'interface avec le sol.



Clou GEWI, plaque à griffe et treillis Tecco (Annexe 3)

4.4 Montages

Tous les filets sont « volés » et prémontés à l'aide de l'hélicoptère, les finitions sont faites à la main. Chaque écrou est serré et contrôlé à la clé dynamométrique selon les valeurs indiquées dans le manuel de montage accompagnant le système. Le treillis plaqué est déroulé en falaise par nos soins. La fixation se fait elle aussi avec des barres d'ancrages scellées. Les plaques à griffes, indispensables, maintiennent le treillis. Un câble de rive vient compléter l'ouvrage.

Tous les détails et spécifications concernant les types de pièces, dénomination, caractéristiques, ainsi que le principe de pose et montage ont été fournis par Geobru gg AG dans le manuel du système. (Voir annexe 1 & 2)



4.5 Homologation

Seul le fournisseur est en mesure d'attester du parfait fonctionnement du système. Ainsi les montages achevés, un expert de Geobru gg AG vient contrôler l'ensemble des ouvrages réalisés afin d'en garantir l'efficacité. Il contrôle qu'il n'y ait aucune erreur de montage.

Rapport de contrôle (Voir annexe 4)

5°/ Sécurité

5.1 Pendant

Notre personnel, hautement qualifié, s'est chargé de la sécurité. Des clôtures ont été installées en aval du chantier pour ne laisser échapper aucune pierre, des purges de sécurité en amont des zones de travaux ont été effectuées afin d'évacuer ou stabiliser les éléments fuyants. Une ligne de vie a été fixée à la paroi, tout au long du cheminement pour leur sécurité comme pour la nôtre, lors des séances.

5.2 Après

Nos travaux terminés, ces dispositifs ont été soigneusement déposés en commençant par la vidange des matériaux retenus dans les clôtures. Nous avons ensuite procédé à un contrôle complet des talus restitués, chaque amas observé, issu ou non des travaux, a été évacué ou stabilisé (*Voir annexe 11, page 10*). Il nous est cependant impossible de garantir cette sécurité dans le temps, cette zone étant particulièrement active, des événements pourraient survenir à la suite d'intempéries, du passage de la faune ou lors du cycle gel, dégel. (*Voir annexe 10 point 1.10*)



6°/ Surveillance et entretien

Les filets de protection contre les chutes de pierres sont soumis à des agressions ainsi qu'à des phénomènes ayant des durées et des périodes différentes liés aux effets climatiques et naturels.

Il s'agit principalement de :

- Chute de pierres ou de bloc se produisant en quelques secondes, pouvant se reproduire plusieurs fois durant la vie de l'ouvrage. C'est également le cas pour la chute d'arbres
- L'érosion du terrain de fondation est un phénomène continu et se produit sur plusieurs années
- La corrosion des pièces métalliques intervient généralement sur la durée de vie de l'ouvrage et est un processus continu

En conséquence, afin de pérenniser les ouvrages, il vous incombera, afin d'en assurer leurs efficacités, longévités et la sécurité générale, de prévoir un contrôle périodique ainsi qu'un entretien adéquat. (Voir annexe 6)



7°/ Conclusion et remerciements

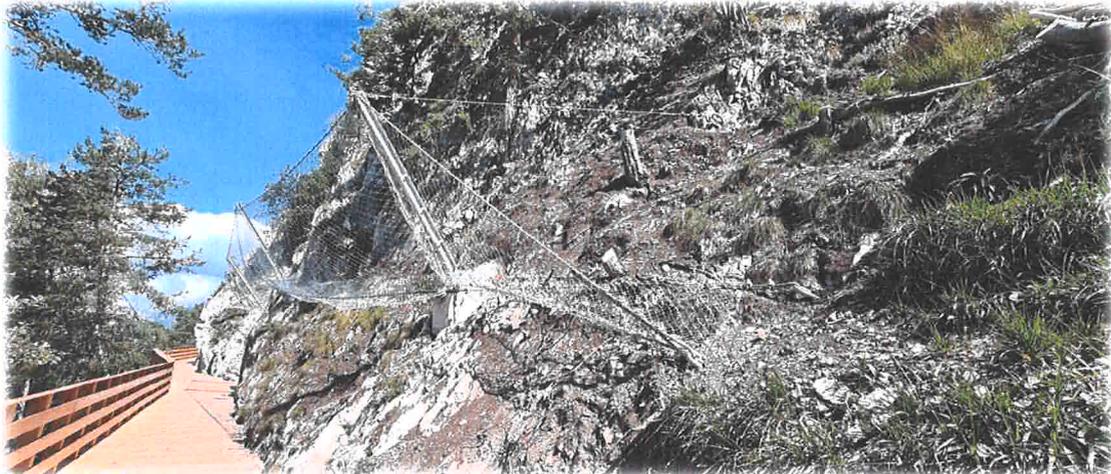
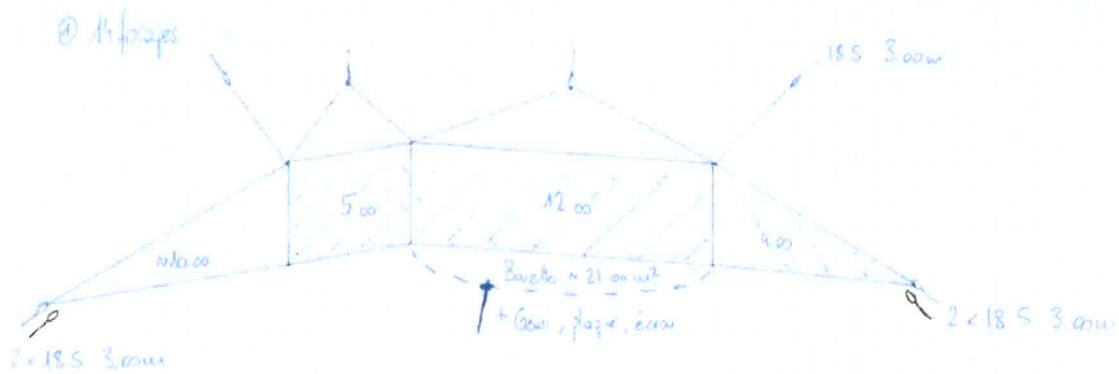
Nous tenons à remercier tout particulièrement Mme Martine Perruchoud Hofstädter et M. Philippe Pellat de la commune de Chalais pour la confiance accordée et M. Thierry Darbellay du bureau ETUFOR SA pour son soutien technique durant toute l'exécution de ce projet dans ce magnifique coin de randonnée.

Notre entreprise, ainsi que nos collaborateurs, ont eu un grand plaisir à exécuter ce mandat. Participant ainsi, par ce challenge, au développement touristique de cette belle région.



8°/ Désignation des ouvrages

8.1°/ Filets pare-pierre n° 1 / 17.00 m

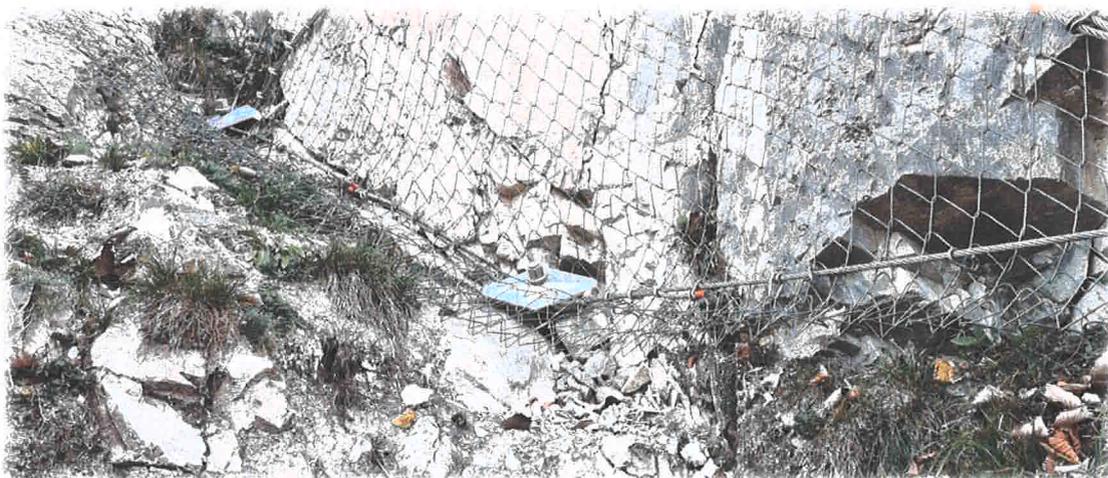


8.2°/ Filets pare-pierre n° 2 / 7.00 m

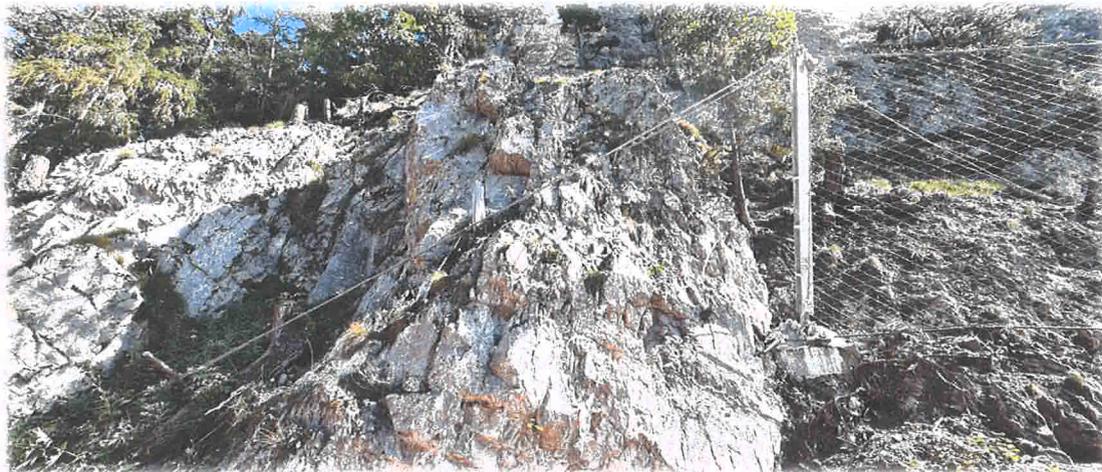
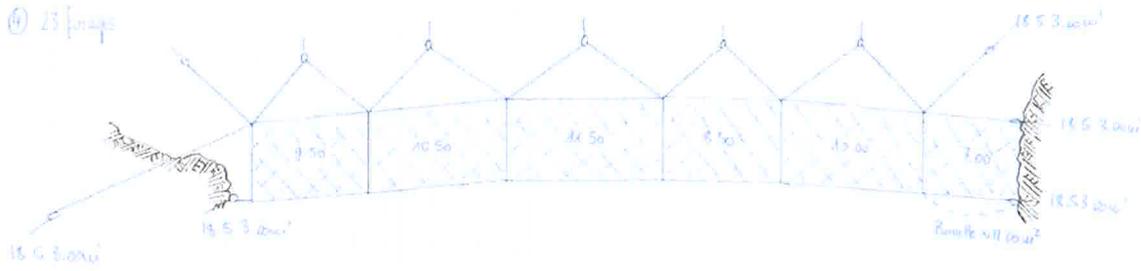


8.3° Treillis plaqué n° 3 / 48.00 m²

③ Trecco G 65 3mm $\approx 50m^2$
Plaque à gâches P 33 $\approx 15pc$
Câble 12mm $\approx 400m$



8.4° Filets pare-pierre n° 4 / 57.00 m



8.5° Passerelle 1 / 34.50 m



8.6° Passerelle 2 / 146.00 m

