



Commune de Corbeyrier

Préavis au Conseil communal N°25-13

Relatif à une demande de crédit d'investissement pour la construction d'une digue de protection contre les chutes de pierres et les avalanches au lieu-dit le Plan du Melley à Luan

Municipalité

Mme Monique Tschumi, Syndique, responsable du dicastère aménagement du territoire et de la police des constructions

Préavis adopté par la Municipalité lors de sa séance du 01.09.2025.

Table des matières

1	Contexte	3
2	Préambule	3
3	Description du projet	6
4	Contraintes et impacts	14
5	Bénéficiaires du projet	15
6	Estimation des coûts	16
7	Financement après subvention de la DGE-FORET et participation des propriétaire.....	16
8	Conclusion	18

Distribution :	Président du CC, Commission(s), membres du CC, Municipalité, réserve
Annexe(s) :

Monsieur le Président,
Mesdames et Messieurs les membres du Conseil communal.

1 Contexte

En septembre 2021, Le Conseil communal a accordé à la Municipalité un crédit pour une étude préliminaire dans le but de protéger les habitations du Plan du Melley (PM N°21-12).

Cette zone est en effet exposée aux dangers d'avalanche et de chute de pierres.

Deux bureaux d'ingénieurs spécialisés ont été mandatés pour élaborer cette étude et analyser les différentes variantes de protection contre ces deux dangers.

Le changement climatique et la fréquence des évènements tragiques qui ont touché dernièrement notre pays (Blatten, Lourtier, route menant à la Tzoumas et à Isérables, etc.) ont poussé la Municipalité, dont le rôle est d'anticiper, à agir avant qu'une catastrophe naturelle ne touche le territoire communal.

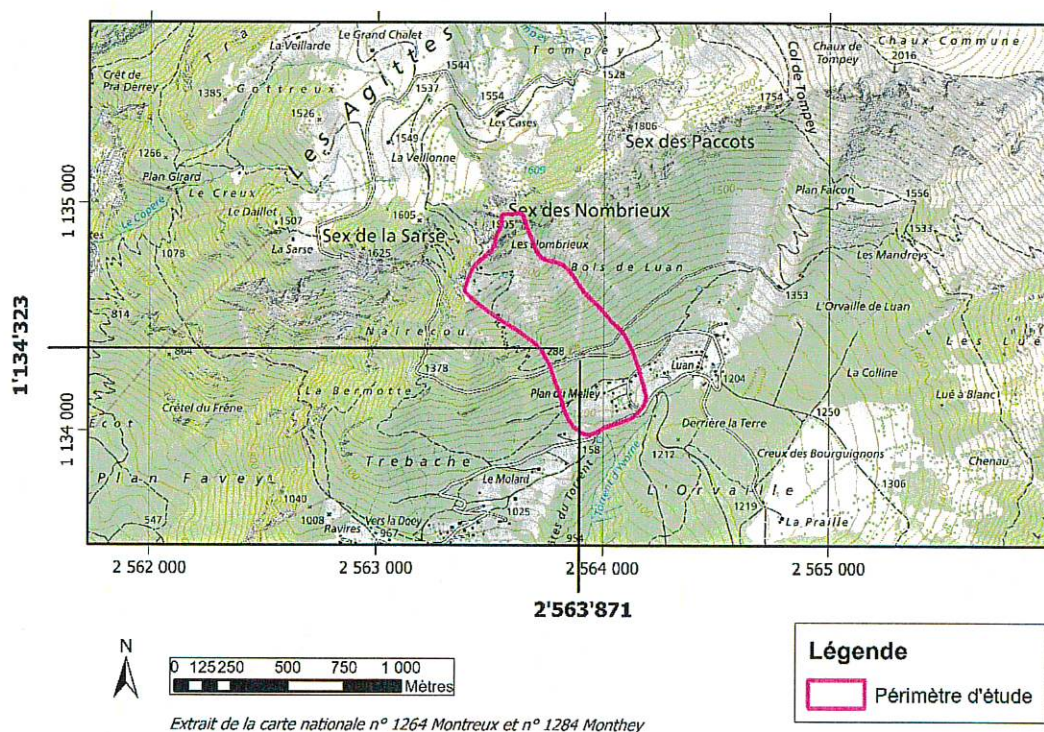
C'est pourquoi elle souhaite aller de l'avant et soumettre au Conseil communal ce préavis qui se base sur ladite étude et les résultats qui en découlent.

Il est évident que cette démarche qui, pour l'instant ne touche que le Plan du Melley, sera menée par la suite dans d'autres zones à risque (Vers-Cort, Luan, Corbeyrier, route des Agittes).

2 Préambule

a/ Périmètre

Le périmètre d'étude comprend le versant sud-est du Sex des Nombrieux jusqu'aux habitations et chalets situés au lieu-dit « Le Plan du Melley », à Luan.



b/ Historique des événements

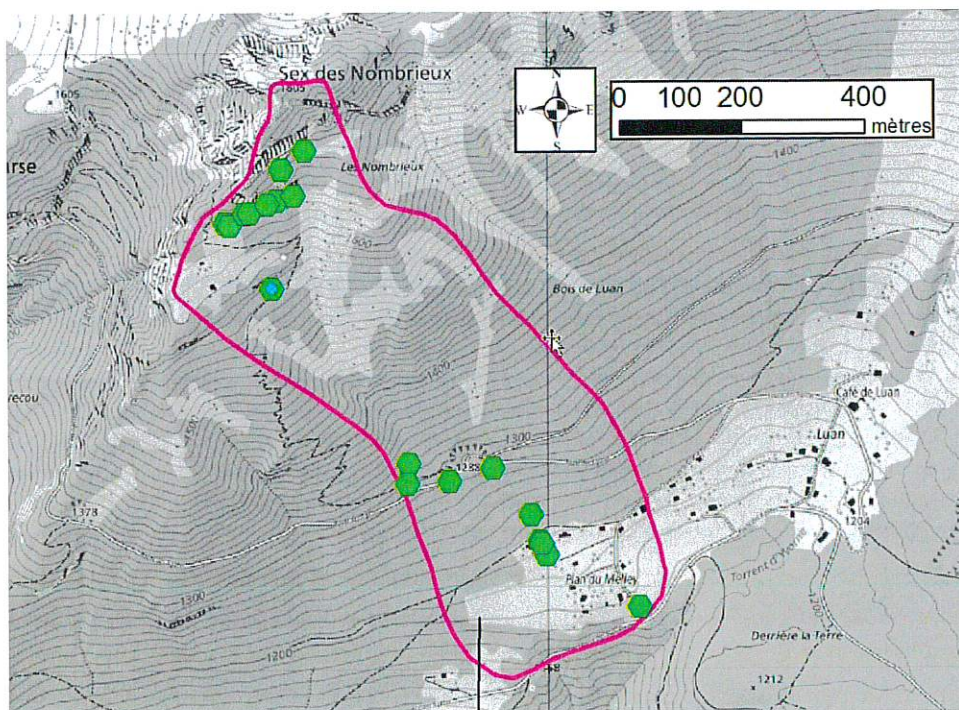
Plusieurs incidents ont déjà eu lieu par le passé dans ce secteur.

Avalanches

- 6 janvier 1962 : Le bûcher situé à l'arrière du Café de Luan est écrasé par une avalanche.
- 9 – 10 février 1999 : Des avalanches se déclenchent dans différents couloirs en amont de Luan.
- 18 février et 22 février 1999 : Des avalanches se déclenchent dans le couloir n° 4 et causent des dégâts à la forêt et au terrain.
- 5 – 6 février 2003 : Plusieurs avalanches se déclenchent dans les différents couloirs qui surplombent Luan.
- D'après le cadastre des événements du canton de Vaud, l'avalanche du couloir n° 4 a traversé deux routes et causé quelques dégâts à un chalet.

Chute de pierres et de blocs (CPB)

Le cadastre cantonal des événements ne recense pas à ce jour d'événement concernant les CPB. Des témoins de CPB sont visibles sur tout le versant investigué surtout dans les chables qui concentrent les blocs ainsi qu'au pied des falaises du Malm, sous le Sex des Nombrieux.

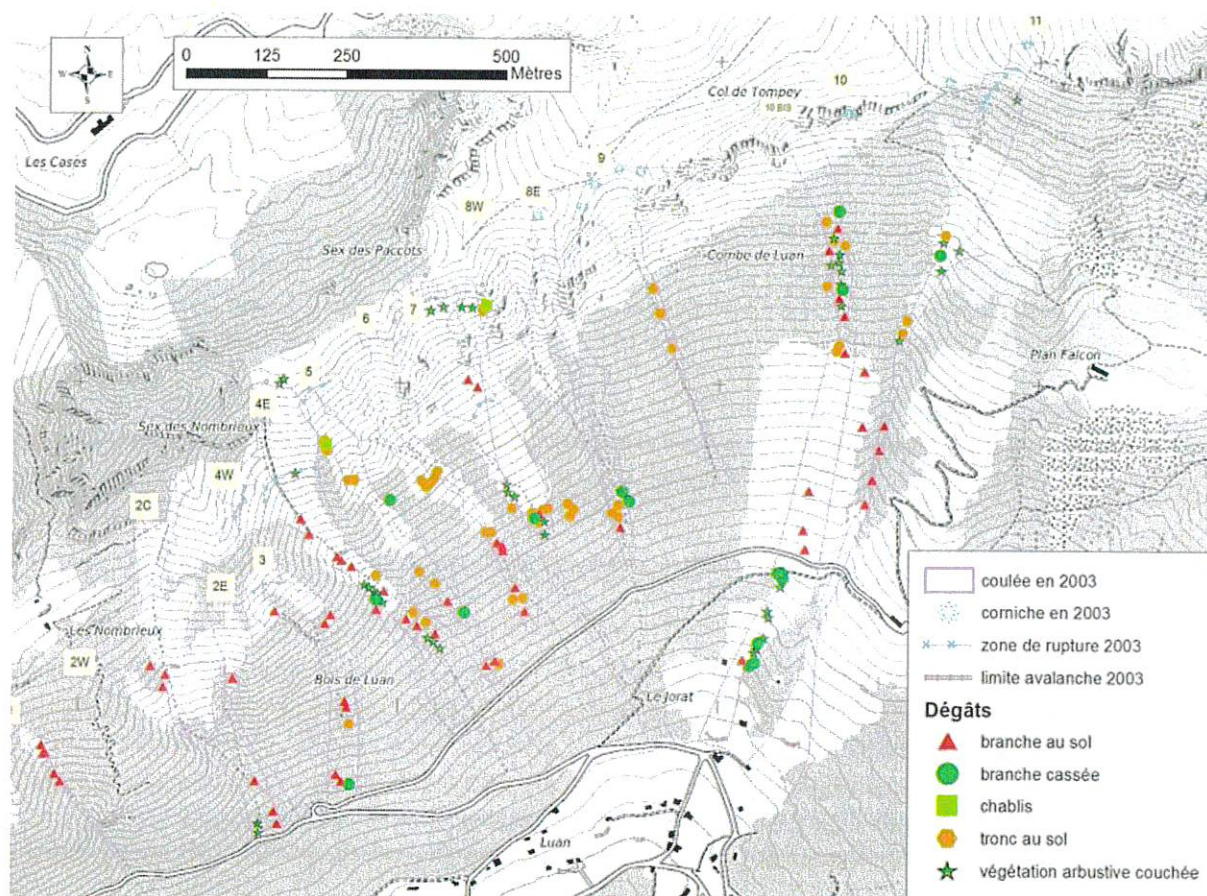


Blocs de grande taille (> 0.5 m³) relevés lors des visites de terrain (en vert)

c/ Description des phénomènes

Avalanche

Onze couloirs sont répertoriés dans le périmètre de Luan.



Dégâts causés par les avalanches de 2003, tiré du rapport de Tecnat SA (2019).

On s'intéressera en priorité aux couloirs n° 2 et 3. Ils sont situés sous le Sex des Nombrieux, sur un versant exposé au sud-est.

Zone de décrochement

Les zones de décrochement des couloirs n° 2 et 3 se situent sur des anciens prés de fauche situés entre 1'500 m et 1'750 m d'altitude. Elles sont couvertes de hautes herbes qui facilitent le glissement de la neige et ont une forme d'entonnoir.

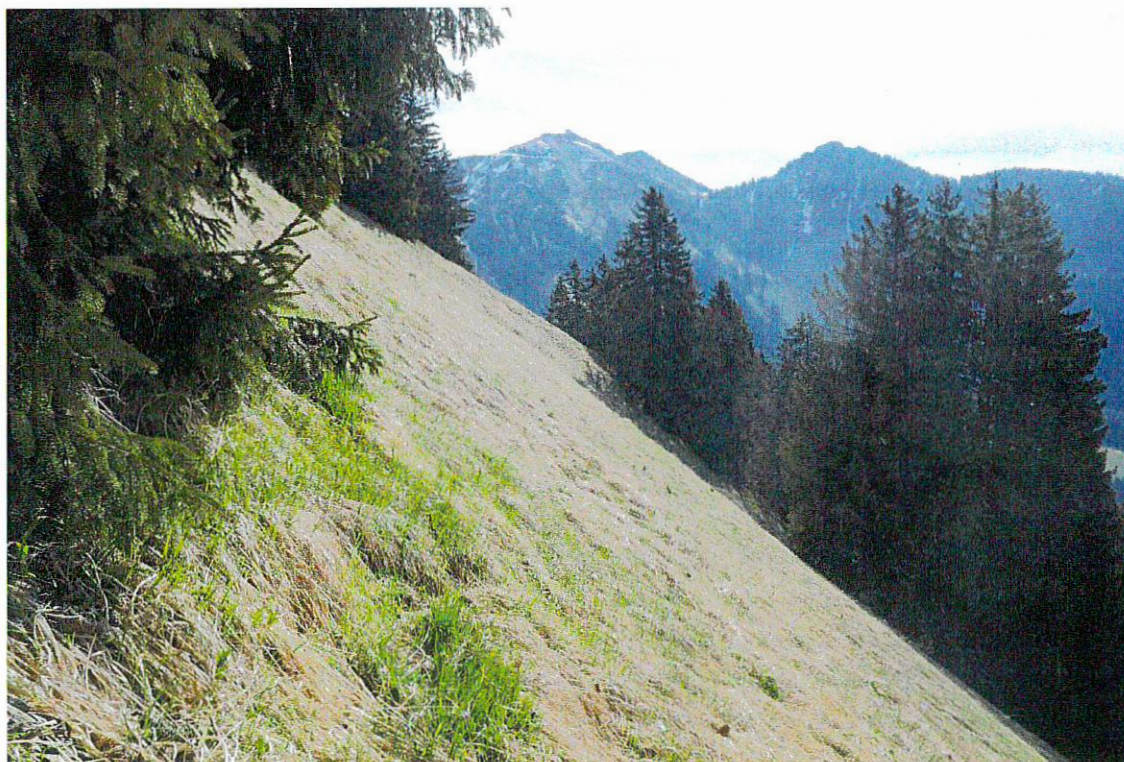
Les couloirs sont séparés les uns des autres par un cordon boisé et par une petite crête (topographie). Chaque couloir est indépendant des autres couloirs et peut donc se déclencher séparément.

La déclivité des zones de décrochement est élevée (environ 35 à 40°), ce qui implique que des coulées peuvent se produire déjà en cas de faible chute de neige.

Du rajeunissement a été observé dans la zone de décrochement du couloir n° 3 (épicéas). Sa croissance n'est cependant pas suffisante pour offrir une bonne protection contre les départs d'avalanches.



Vue de la zone de décrochement des avalanches dans le couloir n° 2 (29.04.2022).



*Vue de la zone de décrochement du couloir n° 2.
L'herbe sèche forme un plan de glissement pour la neige durant l'hiver (29.04.2022).*

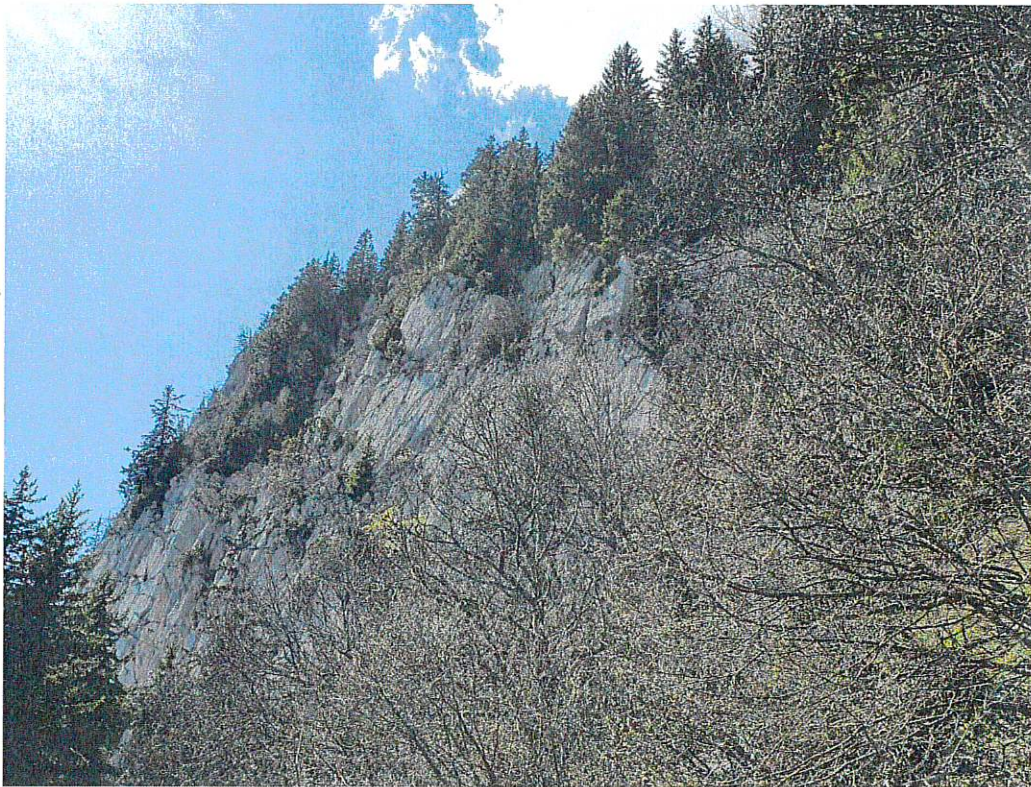
Chute de pierres

Mécanismes de déclenchement

L'analyse du secteur a montré qu'il existe deux types de déclenchements de chutes de blocs. Le premier est un déclenchement de blocs dans les zones de rocher affleurant par des mécanismes gravitaires classiques d'appel au vide, de gel/dégel, d'action mécanique des racines, de surpressions d'eau, etc.

Le deuxième mécanisme est la remobilisation dans la pente de blocs ayant déjà subi une chute auparavant. Ce deuxième type de déclenchement peut survenir par déstabilisation d'un bloc suite à la chute d'un arbre, à une coulée de neige, au passage d'un animal ou par tout autre mécanisme susceptible de déstabiliser un bloc en équilibre précaire.

Alors que le premier type de déclenchement est facilement localisable dans les zones d'affleurement de roche mère fracturée, le deuxième correspond à un phénomène diffus qui ne peut être localisé à l'avance.



Vue de la falaise (calcaires du Malm) au niveau du Sex des Nombrieux (22.04.2020).



Dépôt de bloc (env. 4 m³) aux niveau de la route des Agittes (22.04.2020).



Dépôt de bloc au niveau du haut du pâturage du Plan du Melley (22.04.2020).

Forêt de protection

Le versant en amont du hameau de Luan est boisé. L'essence principale est l'épicéa. La forêt remplit une fonction de protection importante contre les avalanches et les CPB.

En l'absence de forêt, les couloirs et les zones de décrochement serait bien plus étendues et le hameau de Luan serait plus fortement menacé par les avalanches. Les avalanches se déclenchent en effet, dans des couloirs où la couverture forestière est faible ou inexistante.

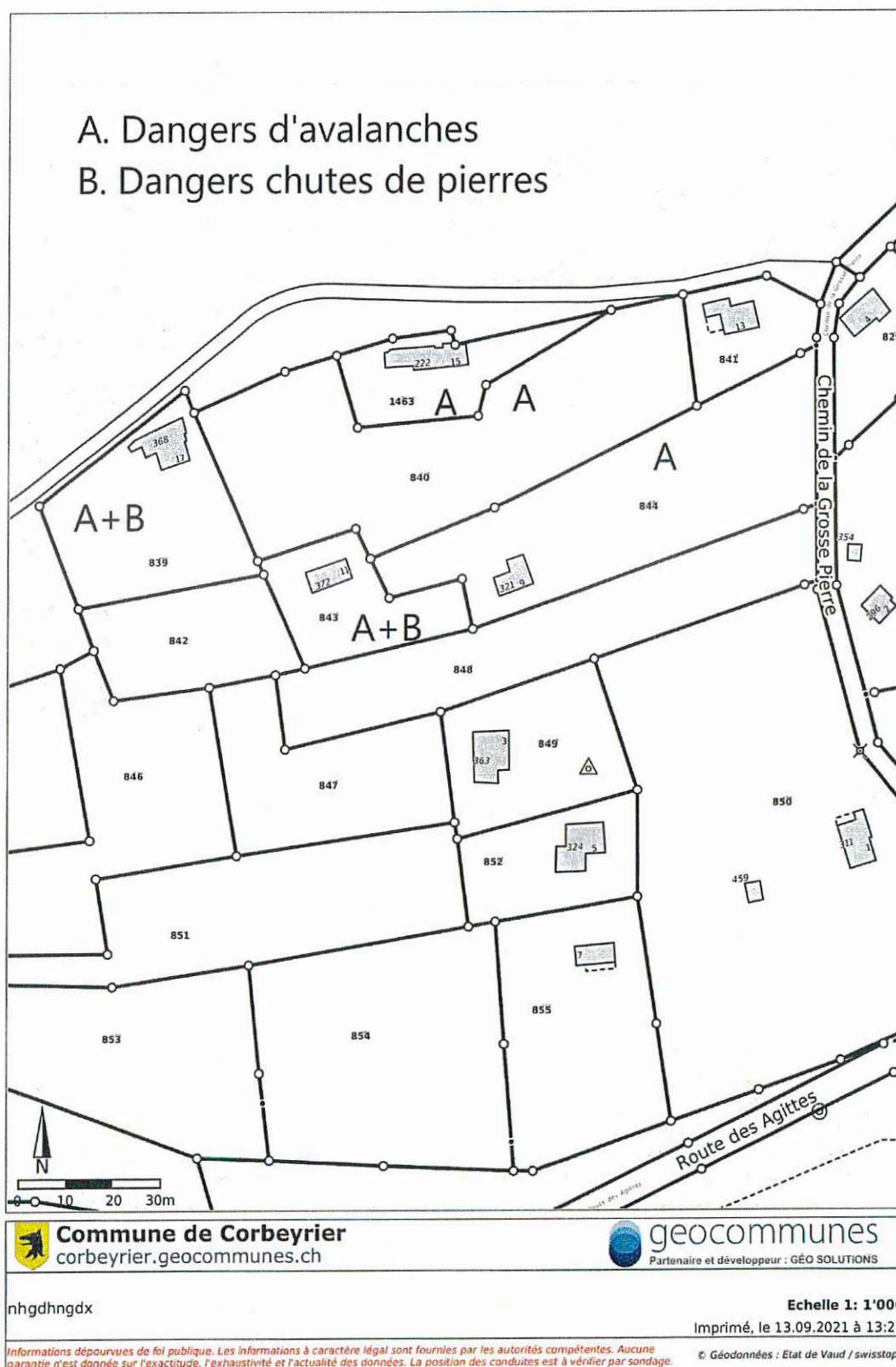
Pour les CPB, la forêt se situe sous la zone source principale (Sex des Nombrieux) et également au niveau et sous la source secondaire située plus bas dans le versant. Son rôle atténue significativement la propagation des CPB.

La forêt de protection a été prise en compte dans l'élaboration de la carte de danger d'avalanche et de CPB.

d/Dommages potentiels et risques

Deux bâtiments (résidences secondaires) sont menacés par les avalanches (A)

Deux bâtiments (résidences secondaires) sont menacés par les avalanches (A) et les chutes de pierres (B)





Vue des bâtiments menacés par les avalanches et les chutes de pierres au Plan du Melley (29.04.2022).

Nécessité d'intervenir

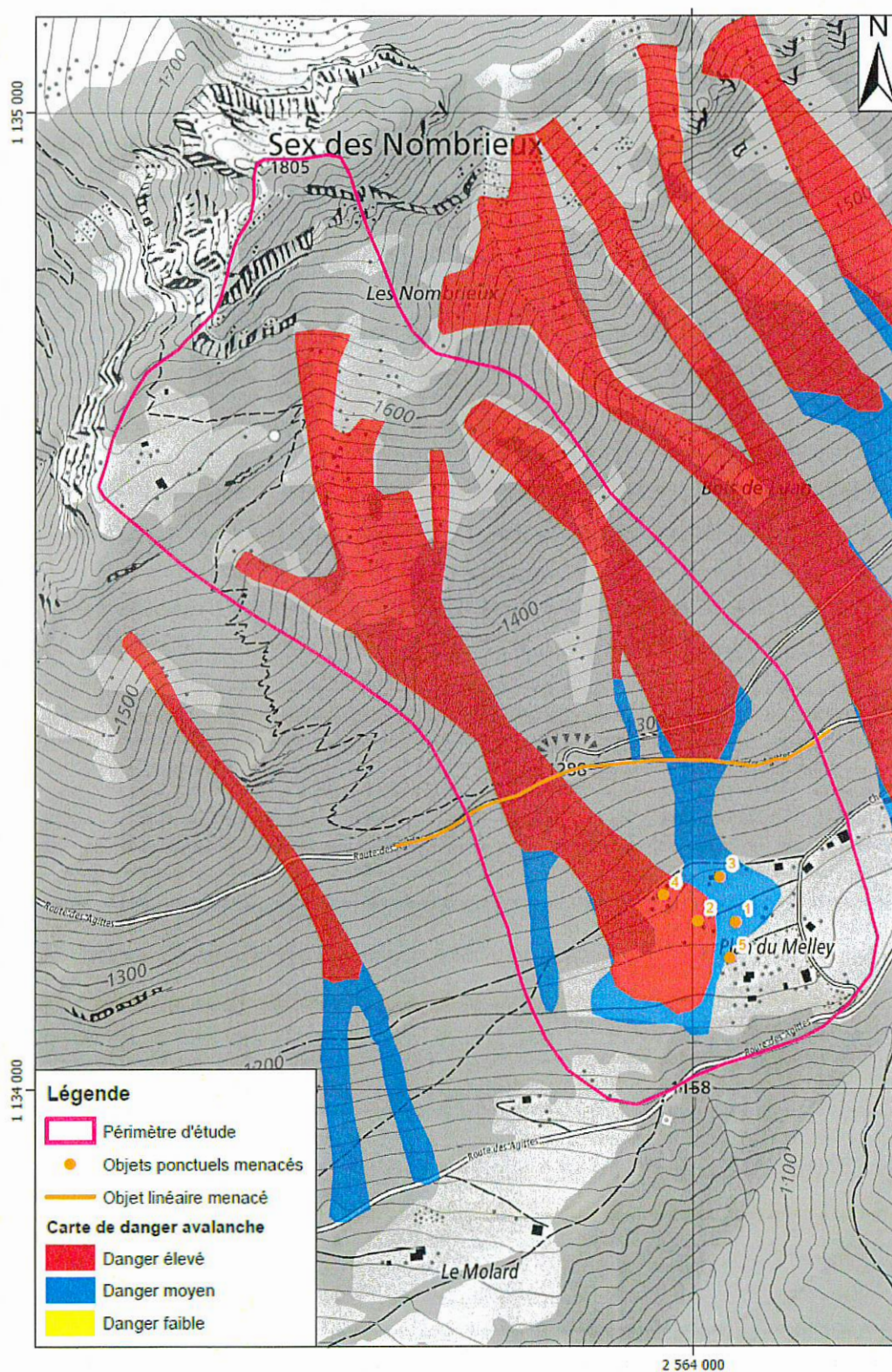
Les objectifs de protection ont été définis en se basant sur la directive vaudoise « standards et objectifs de protection (SOP) » de 2019. D'après cette directive, les bâtiments menacés font partie de la catégorie E « Habitat temporaire et/ou avec animaux ».

Pour les bâtiments, une action est indispensable s'ils sont touchés par une intensité faible pour une période de retour de 30 ans, par une intensité moyenne pour une période de retour de 100 ans ou par une intensité forte pour une période de retour de 300 ans.

Ce qui est le cas au Plan du Melley.

Carte de danger d'avalanches

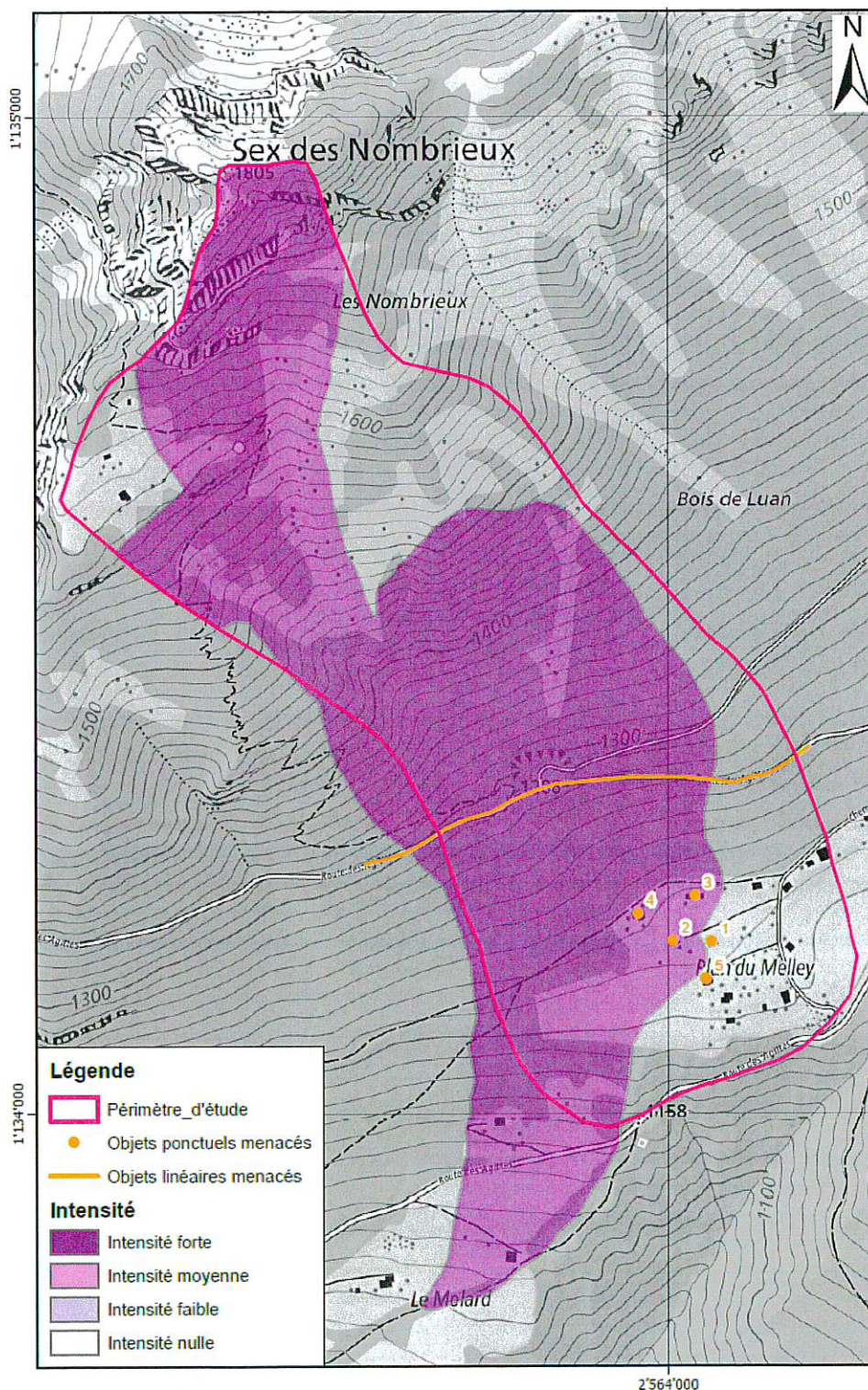
(cf. cartes de danger d'avalanches et d'intensité chute de pierres pour une période de retour* de T = 300 ans)



*Période de retour : temps moyen au cours duquel un événement d'une intensité donnée se produit au moins une fois.

Carte d'intensité chute de pierres

(cf. cartes de danger d'avalanches et d'intensité chute de pierres pour une période de retour* de T = 300 ans)



*Période de retour : temps moyen au cours duquel un évènement d'une intensité donnée se produit au moins une fois.

3 Description du projet

Le projet tient compte des observations effectuées, dans le cadre de l'étude, par les bureaux d'ingénieurs spécialisés Silvaplus SA et Aba-GEOL SA .

Du point de vue des chutes de pierres, leur travail de terrain et leurs observations ont permis de récolter les informations nécessaires à la réalisation d'un modèle de simulation de chutes de blocs au moyen du logiciel Rockyfor 3D©.

Selon la méthodologie CDN-VD avec prise en compte de la forêt protectrice, les scénarios élaborés pour les temps de retour 30, 100 et 300 ans ont permis la création des cartes de danger et de proposer un ouvrage de protection pour combler le déficit de protection du secteur.

Du point de vue des avalanches, les données d'intensité et la carte de danger établies par le bureau Technat SA ont été utilisées dans le cadre de cette étude.

L'ouvrage proposé permet de protéger les bâtiments menacés contre les avalanches et les chutes de pierres.

Plusieurs variantes ont été étudiées à la suite des observations effectuées (pose de râteliers, filets plaqués-ancrés, digue).

Finalement, la variante retenue est une digue en forme d'étrave qui permet de dévier les avalanches provenant des couloirs n° 2 et 3, tout en étant efficace contre les chutes de pierres.

Sa partie est aura une hauteur de 3.0 m et sa partie ouest aura une hauteur de 4.5 m. Elle sera construite en déblai – remblai avec un enrochement. L'aplanie aura une largeur d'environ 1.50 à 2.0 m et le talus aval aura une pente de 2/3.

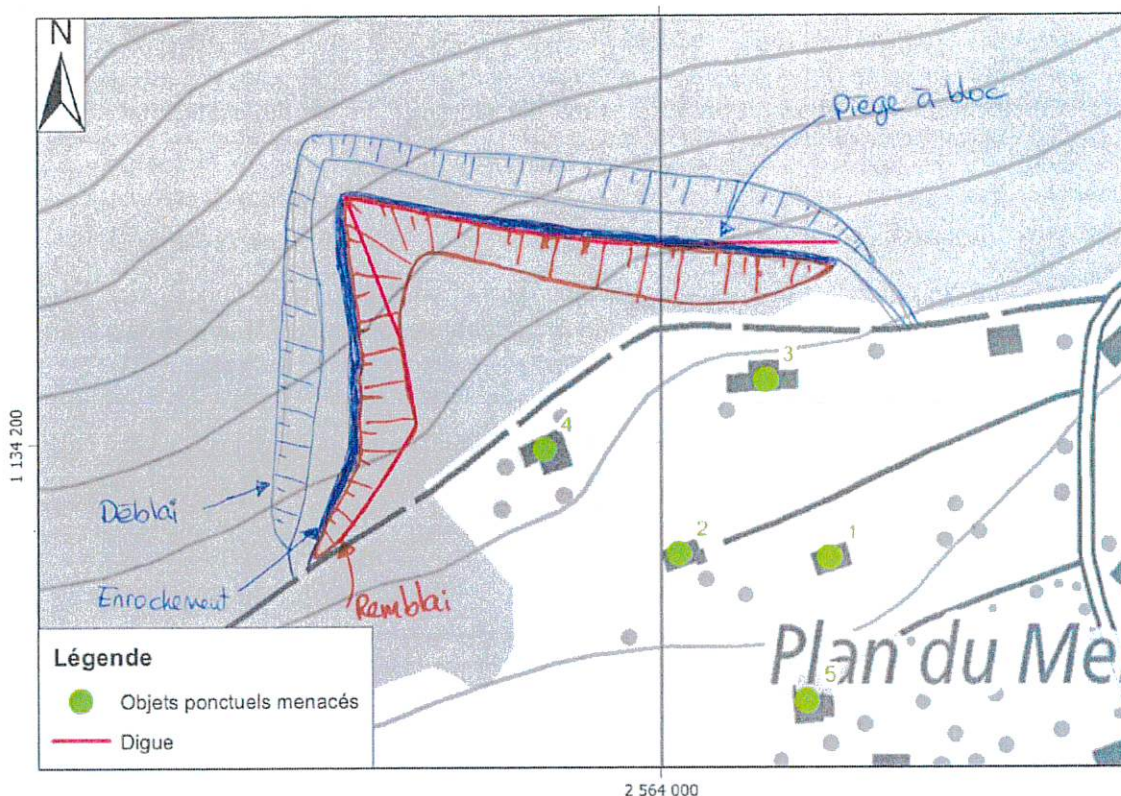


Schéma de principe de la digue (sans échelle précise)

4 Contraintes et impacts

- Nature et paysage

Le projet de digue de protection contre les chutes de pierres et les avalanches se trouve en bordure d'une zone inscrite à l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP). Il s'agit de l'objet n° 1515 Tour d'Aï – Dent de Corjon. La digue sera construite à la limite intérieure de l'objet.

Durant la phase de travaux, l'impact sur le paysage sera important car il est nécessaire de déboiser l'emprise des travaux pour permettre la construction de la digue.

Durant la phase d'exploitation de la digue, l'impact sur le paysage sera nul au bout de quelques années. Il est en effet prévu d'ensemencer le déblai et le remblai de la digue à la fin des travaux. De plus, la forêt recolonisera progressivement l'emprise de la digue. Elle ne sera plus visible après quelques dizaines d'années.

- Faune et flore

D'après nos données, confirmées par M. Laurent Fivaz, garde forestier au Groupement forestier des Agittes, l'association végétale présente dans la zone de chantier est une hêtraie à sapin. Ce milieu ne fait pas partie des milieux protégés par l'ordonnance fédérale sur la protection de la nature (OPN).

Aucun relevé floristique de détail n'a été effectué à ce jour sur l'emplacement de la digue. Lors de notre visite de terrain, nous n'avons pas fait état de fleur ou faune particulière.

- **Forêt**

Il sera nécessaire de déboiser l'entier de la surface de chantier pour la construction de la digue. L'ouvrage prévu a pour objectif le renforcement de la protection contre les avalanches et les chutes de pierres. Dans ce cas, aucune demande d'autorisation de défrichement n'est nécessaire (art. 4 Ordonnance sur les forêts (OFo)).

- **Protection des sols**

Le sol forestier en place est vraisemblablement peu épais. Si possible, il sera décapé et conservé pour être remis en place sur les talus de la digue.

- **Eaux souterraines**

La future digue se trouve en secteur Au de protection des eaux. Les précautions d'usage seront respectées durant le chantier.

En phase d'exploitation, la digue n'exercera aucune influence sur les eaux souterraines.

- **Eaux de surface**

Il n'y a aucune eau de surface à proximité.

- **Sentiers pédestres et voie de communication historique**

Un sentier pédestre passe en aval de l'emprise des travaux de construction de la digue. Ce sentier ne sera pas impacté durant la phase de chantier et restera praticable en tout temps.

La route des Agittes est classée dans l'inventaire de voies de communication historiques de la Suisse – régionales et locales (IVS), comme tracé historique d'importance locale (objet n° VD 1642, Corbeyrier – La Veillone). La route passe à proximité de l'ouvrage prévu mais ne sera pas impactée par les travaux.

5 Bénéficiaires du projet

La Commune de Corbeyrier sera le maître de l'ouvrage de la réalisation de la mesure de protection.

Les bénéficiaires du projet sont les propriétaires privés des quatre bâtiments menacés par les avalanches et les chutes de pierres, mais également la commune de Corbeyrier qui ajoute une plus-value à son patrimoine en sécurisant ce secteur.

Il faut rappeler qu'à défaut de mesures de sécurisation, la responsabilité de la commune reste engagée en cas de survenance d'un incident / accident de biens ou de personnes dans le secteur concerné.

6 Estimation des coûts

L'ouvrage est estimé à CHF 350'000.00.

	Désignation	Unité	Quantité	Coûts unitaires Fr.	Montant Fr.	Montant total Fr.
Digue de déviation - h = 3.0 m - 4.5 m, l = 238 m'						
1	Travaux préparatoires					
1.1	Déboisement	m ²	5'000	6.00	30'000.00	
1.2	Installation	bloc	1	10'000.00	10'000.00	40'000.00
2	Déblais					
2.1	Déblais	m ³	3'000	15.00	45'000.00	45'000.00
3	Remblais					
3.1	Remblais de digue, y c. compactage	m ³	3'000	16.00	48'000.00	48'000.00
4	Ouvrages d'art					
4.1	Enrochement	m ³	1'500	95.00	142'500.00	142'500.00
	Aménagements biologiques					
5.1	Ensemencement	m ²	3'500	3.00	10'500.00	10'500.00
6	Etudes et imprévus					
6.1	Etablissement du projet, direction, surveillance	env.	15%		40'000.00	
6.2	Imprévus	env.	8%		24'000.00	64'000.00
TOTAL						350'000.00

Preuve de rentabilité

La preuve de la rentabilité a été évaluée avec le calculateur de risque Valdorisk, sur la base des cartes d'intensité avant et après mesure, pour les avalanches et les chutes de pierres.

Le rapport utilité/coût de la mesure est de 6.94. Elle est donc rentable. En outre, les trois bâtiments qui présentaient un risque individuel de décès supérieur à 10^{-5} avant la mise en place de la mesure respectent ce critère après la construction de l'ouvrage.

7 Financement après subvention et participation des propriétaires

Ce projet, ayant été mené par la commune de Corbeyrier, peut être subventionné par la DGE-FORET (Direction Générale de l'Environnement) et la Confédération à hauteur de 70 %.

Une participation financière de 15% sera également demandée aux propriétaires bénéficiaires, selon une grille de répartition établie en fonction de l'intensité des dangers auxquels ils sont exposés.

Montant total de l'ouvrage	CHF	350'000.00
./. Subvention DGE-FORET et Confédération (70 %)	CHF	245'000.00
./. Participation propriétaires (15 %)	<u>CHF</u>	<u>52'000.00</u>
Solde à financer (15 %)	CHF	52'000.00
		=====

8 Conclusion

Au vu de ce qui précède, la Municipalité vous prie, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de bien vouloir prendre les décisions suivantes :

LE CONSEIL COMMUNAL DE CORBEYRIER

- **Vu** le préavis N° 25-13 du 27.08.2025,
- **Ouï** le rapport de la Commission chargée de l'étude de cet objet,
- **Considérant** que ledit objet a été porté à l'ordre du jour,

PREND ACTE

- **de l'amortissement** du montant net de CHF 52'000.00 sur une période de 40 ans, (cf synthèse des durées d'amortissement prévues par MCH2)

DÉCIDE

1. d'autoriser la Municipalité à procéder aux travaux de construction d'une digue de protection,
2. d'octroyer à cet effet un crédit d'investissement pde CHF 350'000.00,
3. de financer ce montant,
 - par une subvention cantonale de CHF 245'000.00
 - par une participation des propriétaires de CHF 52'000.00
 - le solde, par un emprunt dans le cadre du plafond d'emprunt de la législature en cours

Dans cette attente, la Municipalité vous présente, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les membres du Conseil communal, nos salutations distinguées.

AU NOM DE LA MUNICIPALITE

La Syndique

Monique Tschumi



La Secrétaire

Ingrid Coppex