

Brochure géotouristique

# CÔTOYER LES DANGERS

De La Fouly à Prayon



Réalisée par Alexandra Pugin  
Université de Lausanne, 2020

Cette brochure est réalisée dans le cadre du mémoire de Master à l'Université de Lausanne.

Sauf mention contraire, toutes les photographies et illustrations sont de l'auteur.

Photo de couverture: Vue sur la Combe des Fonds à gauche, sur le vallon de l'Aneuve à droite et le Mont Dolent au centre.

# CONSIGNES D'UTILISATION

## Se lancer sur l'itinéraire:



Un matériel adapté est indispensable! Nous nous trouvons dans une région alpine où le terrain peut être technique. La météo peut aussi changer très rapidement: les températures peuvent baisser soudainement lors d'un orage et les vents peuvent s'avérer forts et très froids!

De bonnes chaussures de randonnée et des vêtements chauds et imperméables sont nécessaires!



Les parcours possèdent des distances et des dénivelés conséquents. Il n'est aussi pas toujours possible de rejoindre une route d'accès pour raccourcir le parcours. Bien que les parcours soient accessibles aux adultes comme aux enfants, une bonne condition physique de chacun est recommandée!



Le respect de l'environnement est primordial! Il est important de suivre les sentiers balisés pour éviter tous dégâts sur la flore et un dérangement de la faune.

Les déchets n'ont pas leur place dans la nature! Merci de les emporter avec vous et de les jeter dans une poubelle.

## Se lancer dans la brochure:

Les premières pages sont consacrées aux aspects techniques du parcours. Il suffit après de se laisser guider au fil des postes!

Ensuite la brochure propose deux niveaux de lecture:

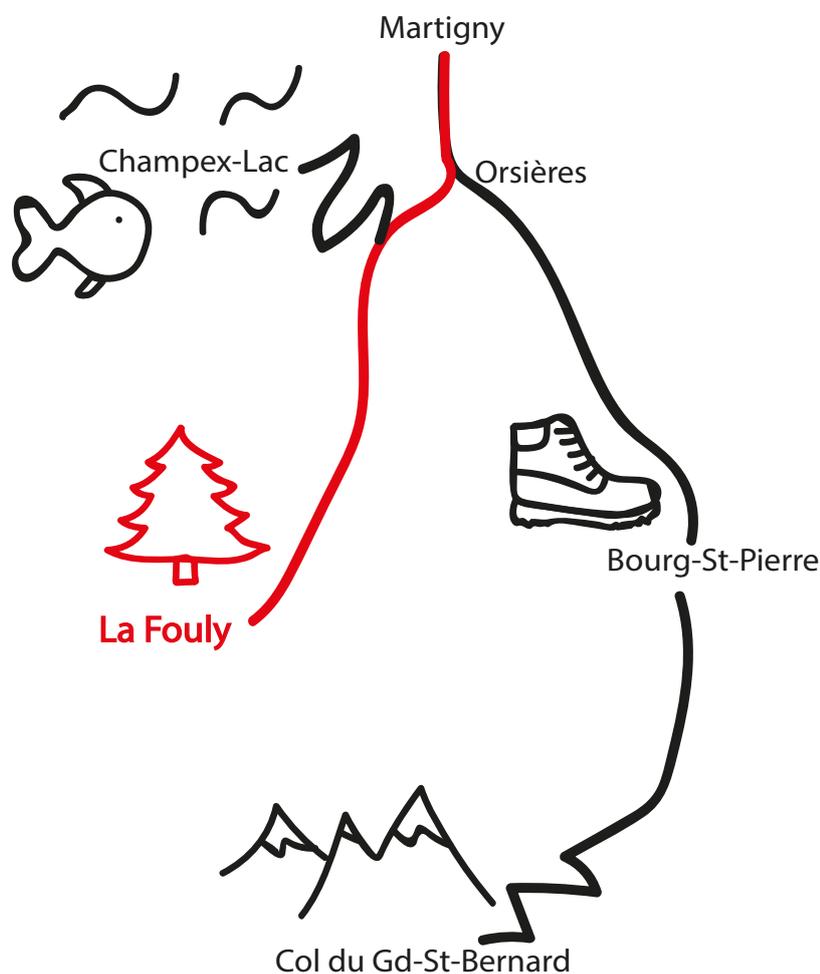


Le Saint-Bernard, encadré de vert, donne les informations les plus faciles à comprendre! Elle sont à lire en premier!



Le bouquetin, encadré de orange, donne des informations supplémentaires un peu plus complexes! N'hésitez pas à essayer de comprendre!

# ACCÈS



En voiture depuis Martigny, montez jusqu'à Orsières puis prenez la direction Val Ferret. Suivez la route principale jusqu'au village de La Fouly. A l'entrée du village, un parking gratuit est disponible. Laissez la voiture ici.

En transports publics depuis Martigny, prenez le train direction Le Châble jusqu'à Sembrancher. Changez de train jusqu'à Orsières. Finalement, prenez le bus direction Ferret jusqu'à La Fouly.



Le parcours commence au centre du village, à côté de l'arrêt de bus, là où se trouvent les panneaux de randonnée pedestre.  
La première direction à suivre est Prayon.



# LISTE DES POSTES



## LA COMBE DES FONDS

**Localisation:** Au sommet du village du La Fouly, au niveau du dernier chalet. Observez en direction du versant opposé, en direction du Mont Dolent.



## SYSTÈME TORRENTIEL

**Localisation:** Au niveau du premier couloir de lave torrentielle, celui du torrent de La Fouly. Observez l'aval et l'amont du lit.



## RÉSEAUX HYDROÉLECTRIQUES

**Localisation:** Après le pont passant au-dessus de la Dranse de Ferret, au niveau des panneaux de randonnée. Observez le cours d'eau à l'amont et à l'aval.



## FORÊTS PROTECTRICES

**Localisation:** Au croisement entre le sentier et le lit de la chute du torrent du Tseubot. Observez le versant opposé.



## VALLON DE L'A NEUVE

**Localisation:** Juste après le camping, au niveau de la Reuse de l'A Neuve. Observez en direction du Vallon de l'A Neuve.

# ASPECTS TECHNIQUES DU PARCOURS

## Quelques chiffres sur le parcours:



Distance: 7.9 km



Dénivelé: 345 m D+ 345 m D-



Temps estimé: 2h20 + 1h avec la brochure

## Remarques techniques sur le parcours:

Le parcours est balisé en jaune sur son entier.

Les chemins empruntés ne présentent pas de difficultés spécifiques et sont accessibles pour toute la famille sans précautions particulières.

Attention toutefois au passage après le poste 2. Il s'agit d'une zone où il est nécessaire de traverser les lits de torrents. En cas de précipitations intenses, ne vous aventurez pas sur cet itinéraire.

# INTRODUCTION À LA THÉMATIQUE

La montagne avec ses paysages magestueux est l'endroit parfait pour s'adonner à la randonnée ou à d'autres activités en plein-air.

Cependant la montagne peut aussi s'avérer dangereuse! Une multitudes de dangers planent sur les randonneurs et sur les infrastructures. Ces derniers sont parfois méconnus des visiteurs!

De plus, les changements climatiques actuels ont tendance à renforcer les dynamiques et processus en montagne et donc à augmenter le danger!

Cette brochure donne un aperçu des principaux dangers présents dans les régions de montagne!

Lors de notre randonnée, nous allons les cotoyer; à nous de les étudier afin de mieux les comprendre et les éviter!



# GLOSSAIRE

Les termes techniques, indispensables à la bonne compréhension de la brochure sont décrits ici.

N'hésitez pas à venir les consulter durant la lecture de la brochure!

<b>Bastion morainique</b>	Le bastion morainique est une moraine de grande taille qui se trouve au front du glacier et qui est alimenté par les sédiments qui se trouvent sur et dans le glacier.
<b>Érosion</b>	L'érosion est le phénomène de dégradation des reliefs par différents procédés. Dans le cas des glaciers, ils érodent le substrat (les roches) en le ponçant ou en arrachant des morceaux de substrat.
<b>Glissement de terrain</b>	Un glissement de terrain est une masse de terre qui glisse le long d'un versant suite par exemple à un sol trop gorgé en eau, à de fortes précipitations (ou fonte de neige) ou encore à cause d'un sol avec trop peu de résistance (trop peu de racines).
<b>Lave torrentielle</b>	Une lave torrentielle est un écoulement qui mélange de l'eau et des matériaux de toutes tailles comme des sables, des cailloux, des gros blocs de pierre ou encore dans certains contextes des troncs d'arbres. Les laves torrentielles se déclenchent dans de fortes pentes (30 à 40°) et font suite à de très fortes précipitations (ou fonte de neige) qui vont venir déstabiliser le terrain et entraîner les matériaux vers le bas.
<b>Moraine</b>	Les glaciers transportent des roches et des sédiments, ces derniers vont venir s'accumuler à différents endroits autour du glacier : à l'avant c'est la moraine frontale, sur les côtés se sont les moraines latérales. Les moraines sont des indices pour retracer l'évolution d'un glacier.
<b>Plaine alluviale</b>	Une plaine alluviale est un espace géographique relativement plat et constitué de sédiments déposés par l'eau. C'est un milieu qui possède une grande richesse biologique et une dynamique particulière qui alterne crue et sécheresse, érosion et alluvionnement (dépôt).
<b>Prise d'eau</b>	Une prise d'eau fait partie des éléments d'un ouvrage hydroélectrique. Elle permet de prélever de l'eau d'un cours d'eau afin de l'envoyer via des tunnels dans des lacs de barrages.
<b>Système torrentiel</b>	Un système torrentiel est composé de trois parties : le bassin de réception, là où les eaux de pluie tombent et mobilisent des sédiments, le chenal d'écoulement, qui est la partie très raide où les écoulements se concentrent et prennent de la vitesse en direction de l'aval. C'est la zone de transport. Et finalement le cône de déjection, là où la pente diminue et que l'écoulement ne peut plus transporter tous les matériaux, il y a dépôt de sédiments.
<b>Lithologie</b>	La Lithologie est la nature d'une roche
<b>Schisteux</b>	Désigne un type de roche contenant du schiste
<b>Domaines Pennique et Helvétique</b>	Désignent chacun un groupe de nappes (ensemble de couches géologiques). Chaque domaine possède des caractéristiques géologiques et des lithologies distinctes.
<b>Massif cristallin</b>	C'est un sous-ensemble du domaine helvétique.
<b>Zone Houillère</b>	C'est un sous-ensemble du domaine Pennique.

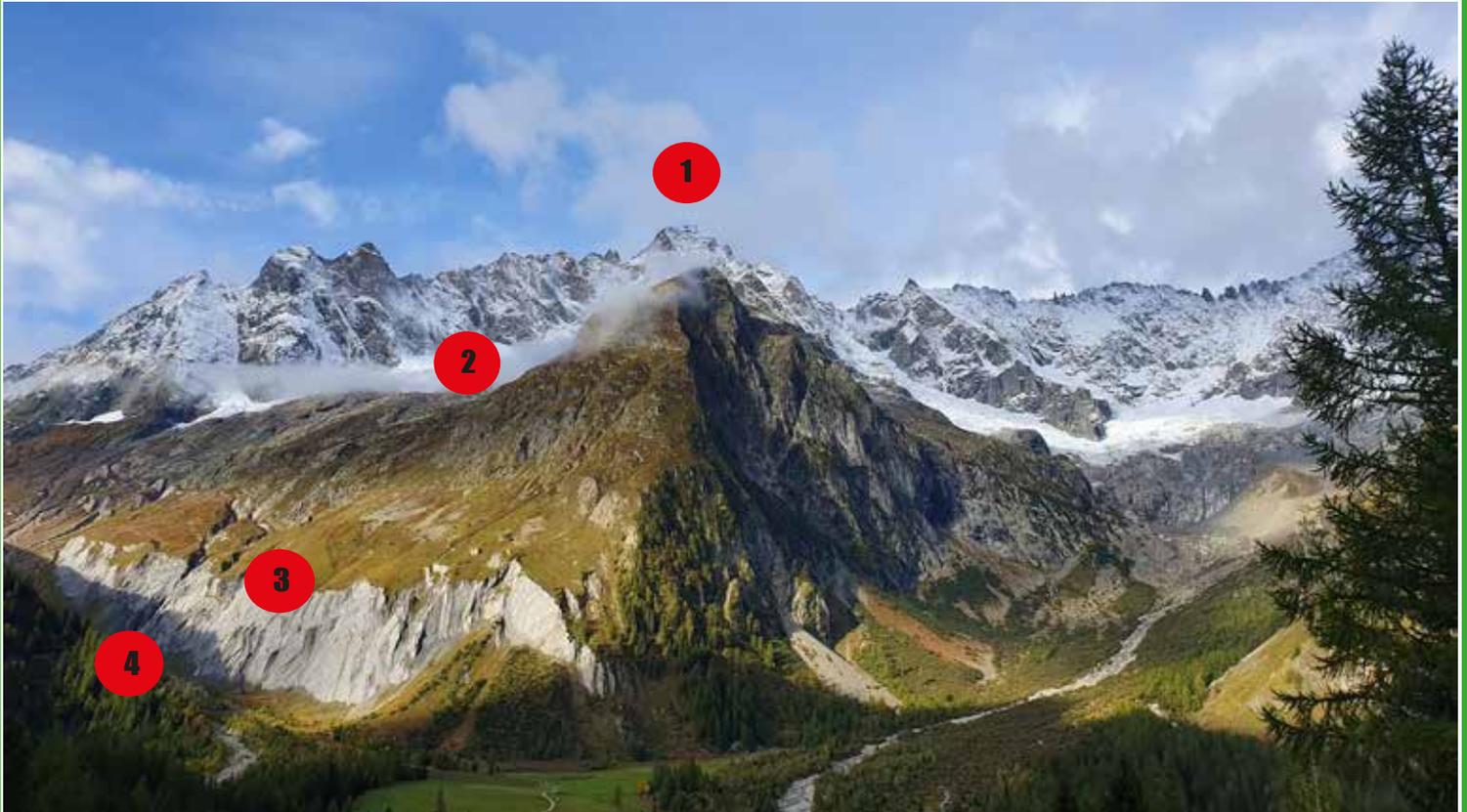
# POSTE 1: LA COMBE DES FONDS

**Localisation:** Au sommet du village du La Fouly, au niveau du dernier chalet. Observez en direction du versant opposé, en direction du Mont Dolent.

**Après le poste:** Suivre le sentier pédestre direction Prayon.



Face à nous, sur la gauche, se trouve la Combe des Fonds ! Les parois calcaires qui la bordent sont particulièrement impressionnantes mais ce ne sont pas d'elles que nous allons parler !  
En face de nous se trouve le Mont Dolent. Juste en dessous de ce dernier se trouve le glacier du même nom.



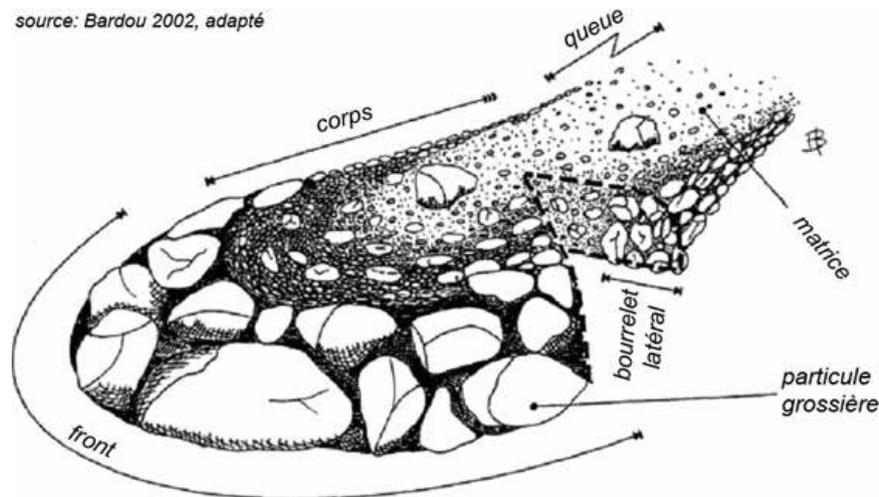
- 1 Mont Dolent
- 2 Glacier du Dolent
- 3 Parois calcaires de la Combe des Fonds
- 4 Combe des Fonds

## Pour comprendre ce 1er poste, un peu de vocabulaire:

**Une lave torrentielle** est un écoulement très rapide et relativement concentré dans le temps qui mélange de l'eau et des matériaux de toutes tailles comme des sables, des cailloux, des gros blocs de pierre ou encore, dans certains contextes, des troncs d'arbres.

Plus d'explications sur les laves torrentielles seront données au poste 2.

source: Bardou 2002, adapté



Les glaciers transportent des sédiments rocheux et ces derniers vont venir s'accumuler à divers endroits, formant **des moraines**.

**Le bastion morainique** est une **moraine de grande taille** qui se trouve au front du glacier et qui est alimenté par les sédiments qui se trouvent sur le glacier. Voici, ci-contre, **le bastion morainique du glacier du Dolent**.

En 1990, c'est un événement extrême qui s'est produit dans cette zone ! En effet, entre 30'000 et 40'000m<sup>3</sup> de sédiments se sont détachés du **bastion morainique** du Dolent en 10h de temps. La **lave torrentielle** résultante a emporté les matériaux vers l'aval, dans la Combe des Fond, jusqu'à rejoindre la Reuse de l'A neuve !



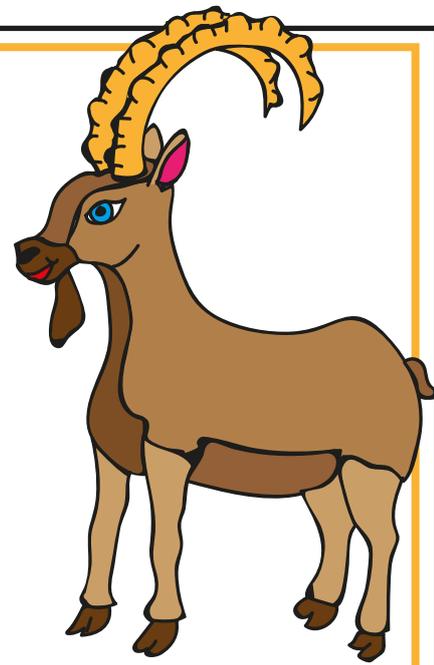
~~~~~ Parcours de la lave torrentielle de 1990



Source: Roullier, 1997

La photo aérienne, ci-dessus, prise lors de l'événement en 1997, montre bien jusqu'où la lave est allée. Cette dernière a fait peu de dégâts mais s'est approchée dangereusement du village de La Fouly!

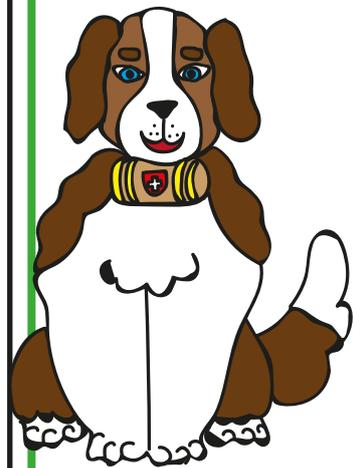
## Que s'est-il passé pour qu'un tel événement se produise?



Le phénomène est complexe et plein d'incertitudes. Des spécialistes ont fait l'hypothèse que cet événement est dû à l'eau d'une fonte des neiges très rapide suite à des températures élevées. Cette eau se serait infiltrée dans le bastion morainique jusqu'à saturation. Suite à cela, la moraine aurait subi des effondrements successifs, durant 10h ! Le mélange d'eau et de sédiments du bastion a formé une lave torrentielle puissante.

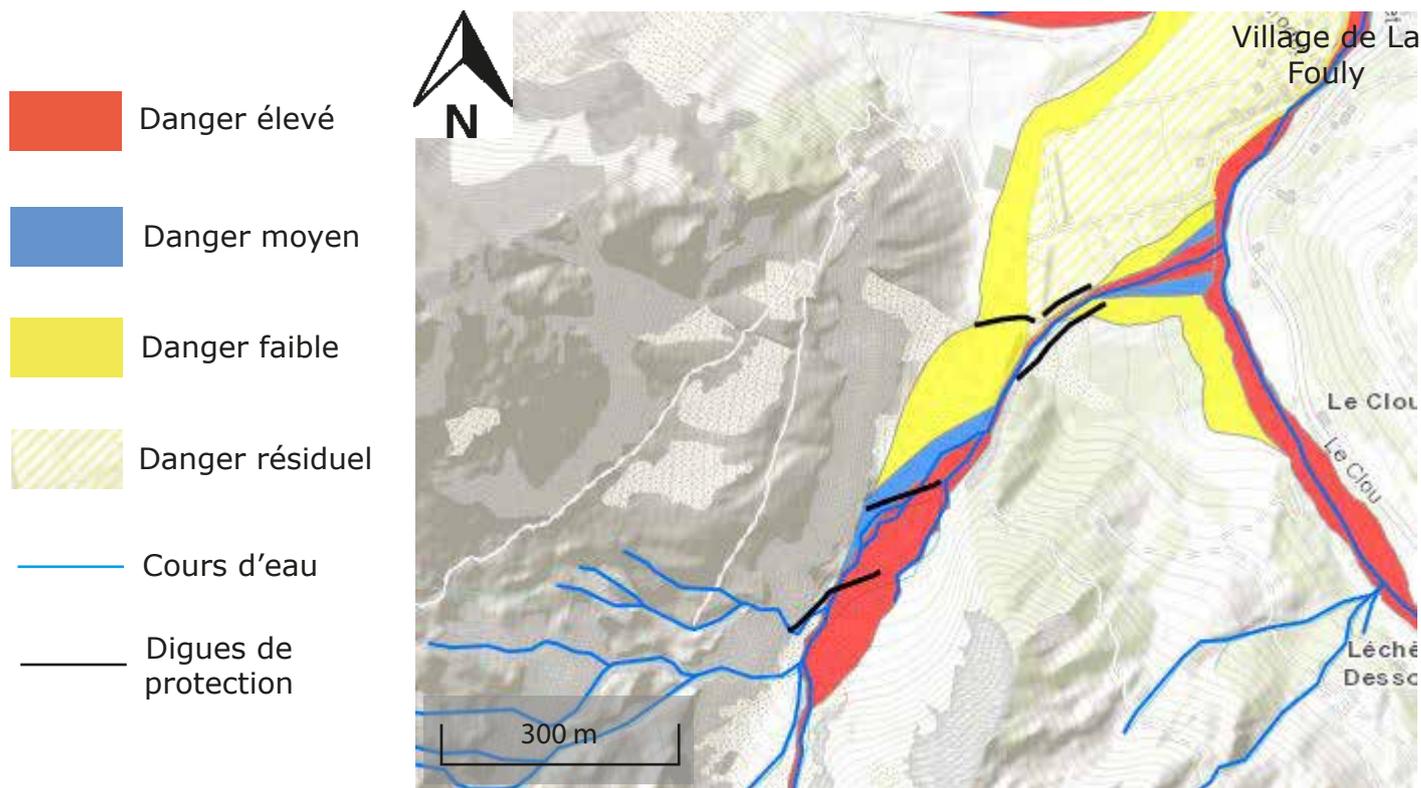


Aujourd'hui les experts estiment qu'un tel événement pourrait se reproduire, car une grande quantité de sédiments et encore présente là-haut ! Les températures de plus en plus élevées sont aussi un facteur à prendre en compte car elles influencent la fonte des neiges et des glaciers. L'eau qui résulte de cette fonte massive peut avoir de grandes conséquences!



Aujourd'hui, **des ouvrages de protection** ont été mis en place afin d'assurer la sécurité du village de La Fouly. Ces derniers sont visibles sur la carte de dangers **en noir**.

Ces digues permettent de contraindre l'écoulement en l'orientant en direction de la Dranse de Ferret. Il est en quelque sorte canalisé pour éviter un écoulement diffus et l'endommagement des infrastructures dans et autour de La Fouly.



**Les cartes de dangers** sont établies afin de visualiser les zones de danger. Elles sont utilisées en particulier dans l'aménagement du territoire.

Les **zones rouges** sont les plus dangereuses. Les **zones bleues** présentent un danger moyen. Les **zones jaunes**, un danger faible. Et les **zones blanches hachurées en jaune**, un danger résiduel, donc très faible.

La carte ci-dessus est la carte de dangers pour les crues et les laves torrentielles.

Il est possible de voir que grâce à ces ouvrages, la zone de danger élevé est limitée et que le village de La Fouly (en haut à droite) n'est que peu menacé.

# POSTE 2: SYSTÈME TORRENTIEL DE LA FOULY

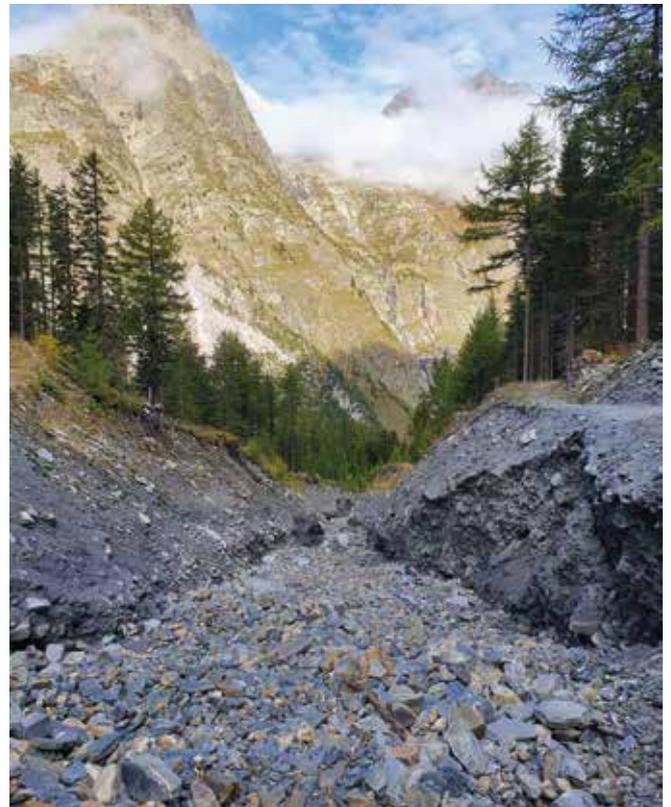
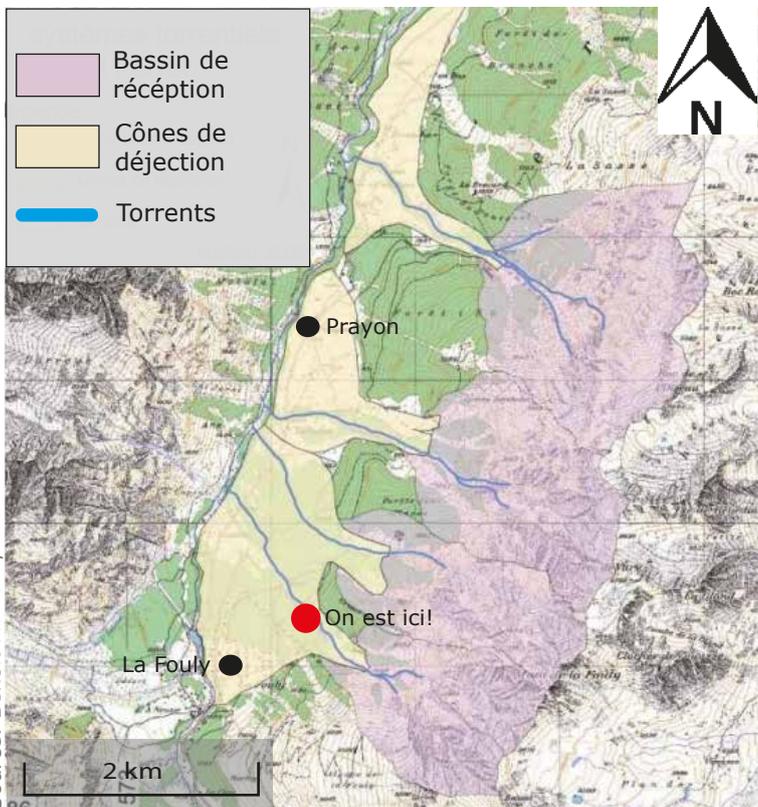
**Localisation:** Au niveau du premier couloir de lave torrentielle, celui du torrent de La Fouly. Observez l'aval et l'amont du lit.

**Après le poste:** Suivre le sentier pédestre direction Prayon.



Nous nous trouvons maintenant juste devant l'impressionnant couloir d'écoulement du torrent de La Fouly.

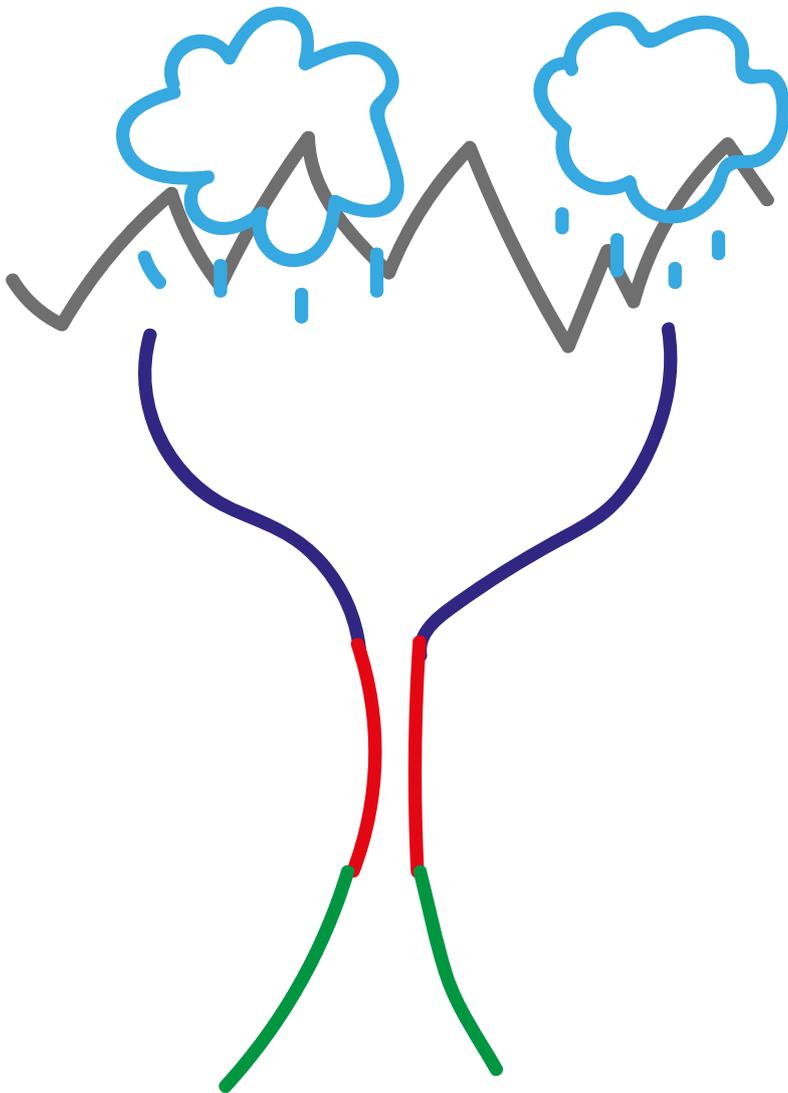
Ce torrent fait partie d'un système torrentiel qui ne se limite pas à un seul torrent. Comme le montre la carte, c'est tout le flanc droit du Val Ferret qui est concerné.



## Les laves torrentielles

Le système torrentiel se compose de trois zones. La première est le **bassin de réception**, la deuxième est le **chenal d'écoulement** et la troisième est la zone du **cône de déjection**. Nous nous trouvons actuellement sur le cône de déjection, près du lit du torrent.

**Les laves torrentielles ne sont dans ce contexte pas rares.** Elles se déclenchent dans les fortes pentes des bassins de réception et elles empruntent ensuite les chenaux d'écoulement. Les laves torrentielles sont capables de transporter une grande quantité de sédiments et de matériaux. La vitesse de l'eau et le frottement des sédiments ont pour conséquence d'éroder les berges et les lits des chenaux d'écoulement. Comme on peut le voir devant nous, le chenal est nu, sans végétation, signe d'un passage régulier de laves torrentielles.



**Les précipitations** tombent dans le **bassin de réception**, près des **sommets**.

L'eau favorise la destabilisation des versants et emporte les sédiments qui se trouvent dans le **bassin de réception**.

L'écoulement se concentre dans le **chenal d'écoulement**, prend de la vitesse et fonce vers la vallée.

La pente diminue, donc la vitesse de l'écoulement aussi. Les sédiments se déposent et forment un **cône de déjection**.

Source: Google Earth. Modifié par A.Pugin



Les laves torrentielles sont très dangereuses dans le sens où il s'agit d'un phénomène très rapide et très violent. En quelques secondes un petit torrent peut se transformer en une énorme coulée d'un mélange d'eau, de terre et de roches qui détruit tout sur son passage !

Heureusement, **des mesures sont prises pour assurer la sécurité des personnes et des infrastructures.**

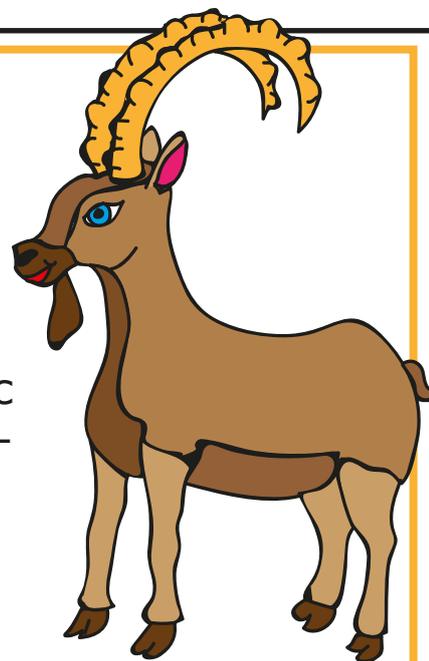
La route qui dessert la vallée croise le chemin de ces couloirs d'écoulement et les ponts qui les traversent ont été, au cours de l'histoire, souvent détruits !

Aujourd'hui, ce sont des ponts dits « **ponts fusibles** » en bois qui ont été installés afin que le remplacement des ponts détruits soit rapide. Vous pourrez les observer lorsque vous quitterez la Fouly par la route principale.



## Pourquoi ce phénomène uniquement d'un côté de la vallée?

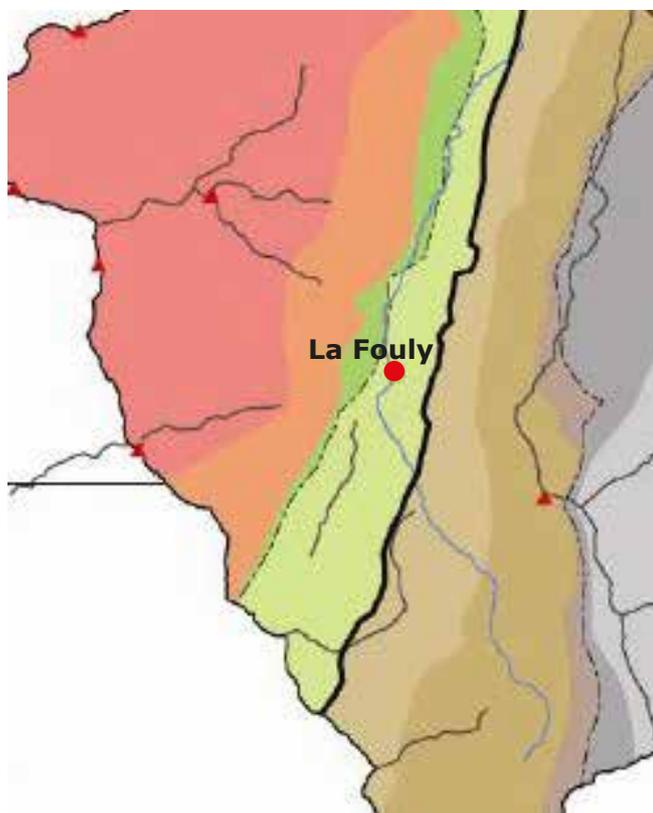
Ça c'est une affaire de géologie ! Comme le montre la carte, le flanc droit et le flanc gauche n'ont pas la même lithologie et se comportent donc différemment.



Sur le flanc gauche (en rouge, orange et vert), c'est **le domaine helvétique**. Plus précisément nous sommes dans le massif cristallin du Mont Blanc.



Sur le flanc droit, c'est **le domaine pennique**: en brun la zone Sion-Courmayeur et en violet la zone Houillère. La zone Sion-Courmayeur possède une lithologie très schisteuse.



Les schistes sont sensibles à l'érosion; il y a donc plus de matériel qui peut être mobilisé par les laves torrentielles et emmenées vers le bas que sur la rive gauche.

C'est pour cela que ces gros cônes de déjection sont plus grands et plus impressionnants en rive droite, où nous nous trouvons maintenant.

# POSTE 3: RÉSEAUX HYDROÉLECTRIQUES

**Localisation:** Après le pont, au niveau des panneaux de randonnée. Observez le cours d'eau à l'amont et à l'aval.

**Après le poste:** Suivre le sentier pédestre direction La Fouly.

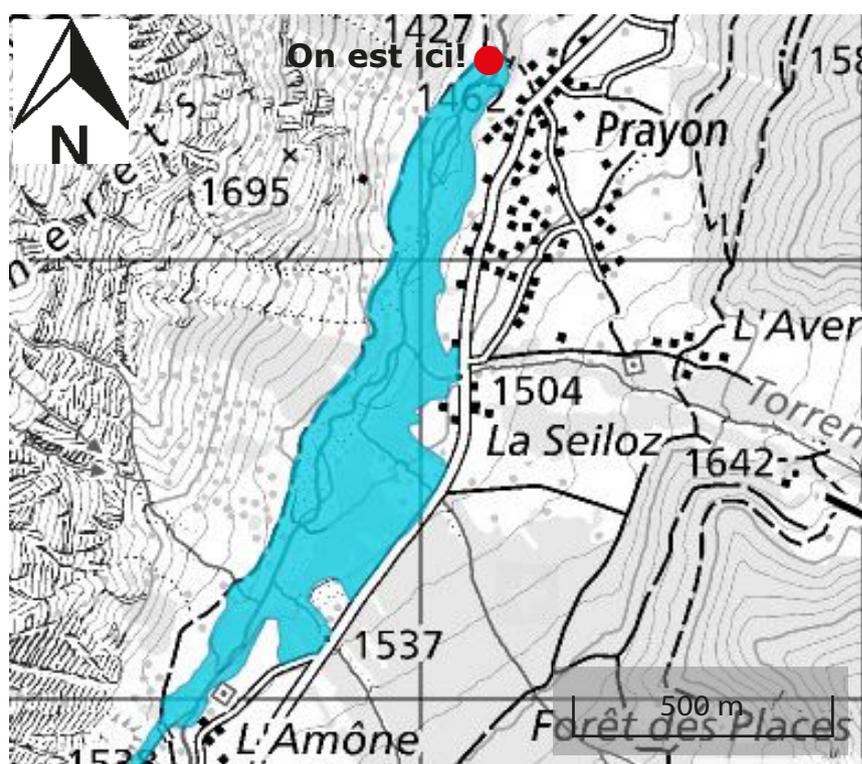
Nous nous trouvons ici face au lit de la Dranse de Ferret ! Un lit particulièrement large ! Nous nous trouvons en réalité devant une plaine alluviale.



**Une plaine alluviale** est un espace géographique relativement plat et constituée de sédiments déposés par l'eau. C'est un milieu qui possède une grande richesse biologique et une dynamique particulière qui alterne crue et sécheresse, érosion et alluvionnement (dépôt).

La plaine alluviale que nous voyons ici fait partie de l'inventaire fédéral des zones alluviales d'importance nationale et bénéficie d'une protection particulière en raison de ses qualités écologiques.

Elle est représentée **en bleu** sur la carte:

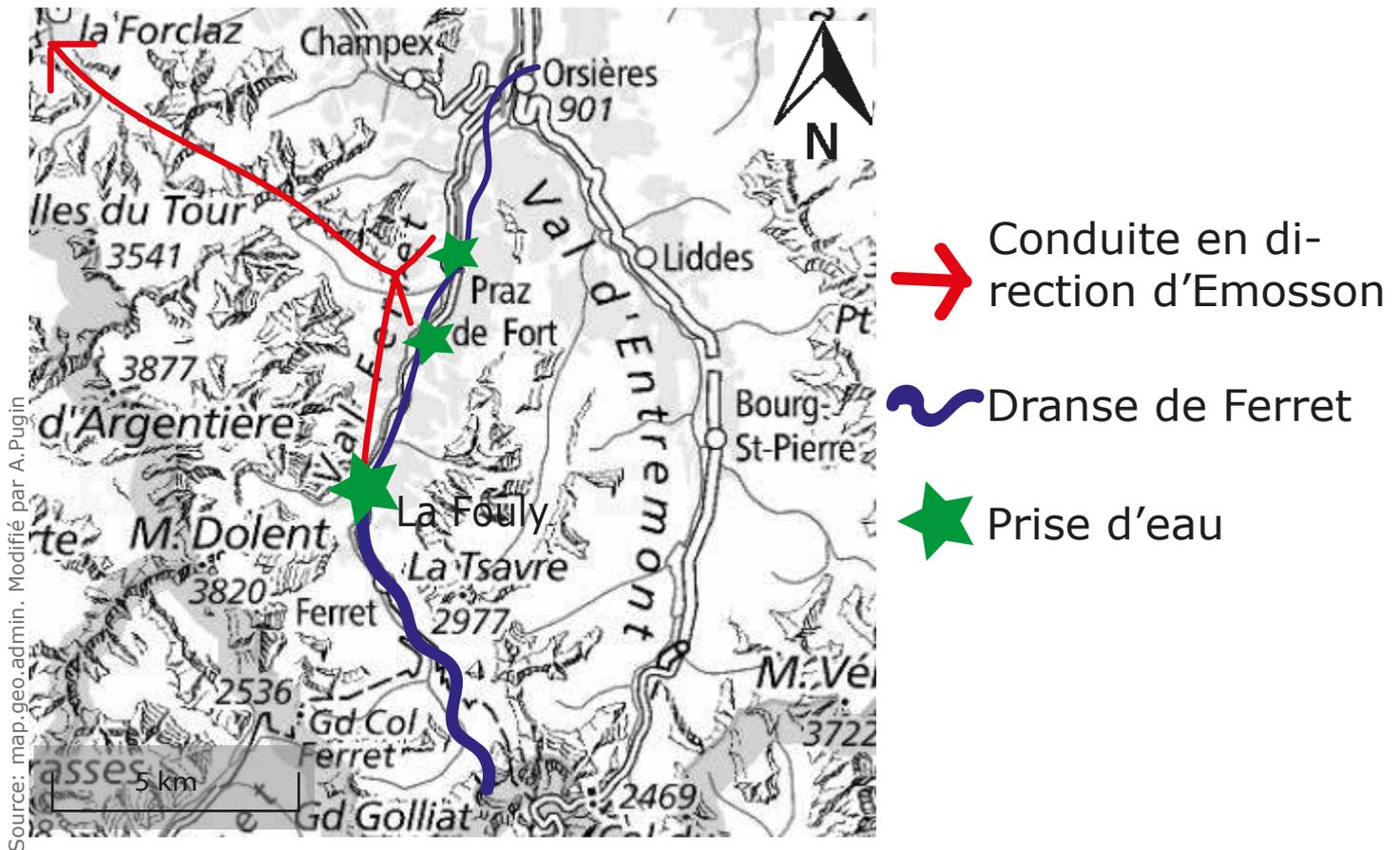


Source: Office fédéral de l'environnement



La Dranse de Ferret est cependant **influencée par une prise d'eau destinée à l'activité hydroélectrique du barrage d'Émosson dans la vallée du Trient**. Les prises d'eau prélèvent l'eau qui arrive depuis le haut de la vallée et l'envoient via un tunnel afin d'alimenter en eau le barrage d'Émosson.

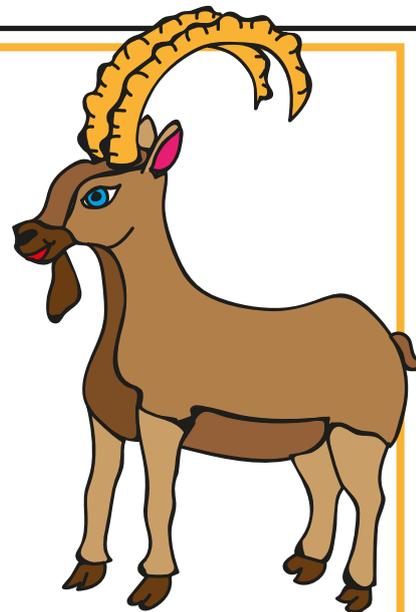
**Ceci impacte le débit et ainsi la dynamique sédimentaire de la rivière.**



Ci-contre, le **bassin de décantation** de la prise d'eau de La Fouly.

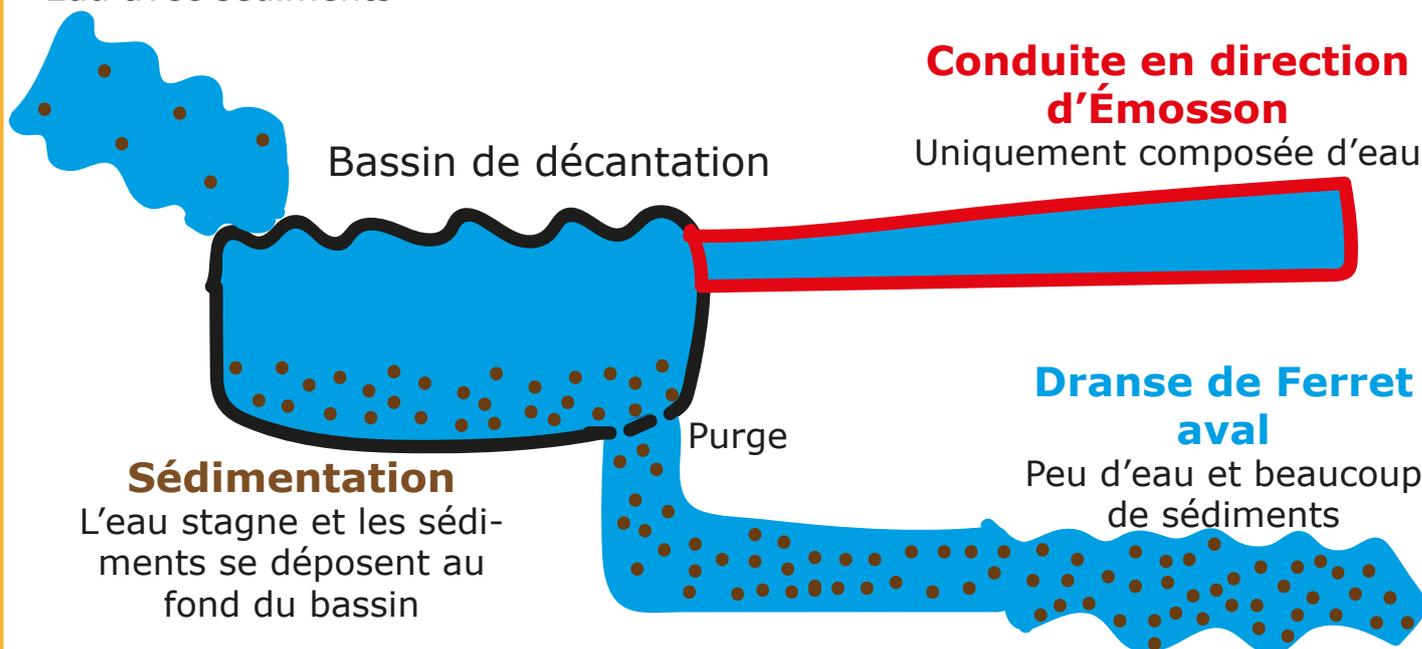
Le bassin de décantation sert à retirer tous les sédiments qu'il y a dans l'eau transportée avant de l'envoyer dans la conduite vers Émosson.

**Les sédiments charriés par l'eau sont eux laissés sur place dans la prise.** Ces sédiments s'accumulent chaque jour et il est souvent nécessaire de les relâcher en purgeant le système. Une purge consiste à rincer les sédiments présents dans le bassin de décantation d'une prise d'eau.



### **Dranse de Ferret amont**

Eau avec sédiments



**L'eau purgée charrie tous les sédiments vers l'aval et modifie grandement la morphologie ainsi que l'écologie de la Dranse.** Les sédiments s'accumulent et augmentent considérablement le niveau du lit. De plus, lors des purges et des crues, la rivière érode les berges, ce qui les déstabilise.



Sur le flanc droit se trouvent d'importants cônes de déjection. Les torrents apportent aussi régulièrement une grande quantité de sédiments dans le lit de la rivière.

## En quoi c'est dangereux?



C'est dangereux parce que les sédiments **s'accumulent** et la **rivière érode les berges**, comme on peut le voir sur la photo ci-dessous.

Cette érosion peut s'avérer dangereuse lorsque l'érosion se fait sur la rive droite, là où se trouvent les grands cônes de déjection et dessus des habitations et autres infrastructures.

**Des instabilités de terrain** ont d'ailleurs déjà été repérées dans la zone.



Afin de pallier à ces dangers, la rivière subit à certains endroits des « curages ». C'est-à-dire que l'on vient retirer certains sédiments afin de faciliter l'écoulement et de limiter l'érosion des berges.

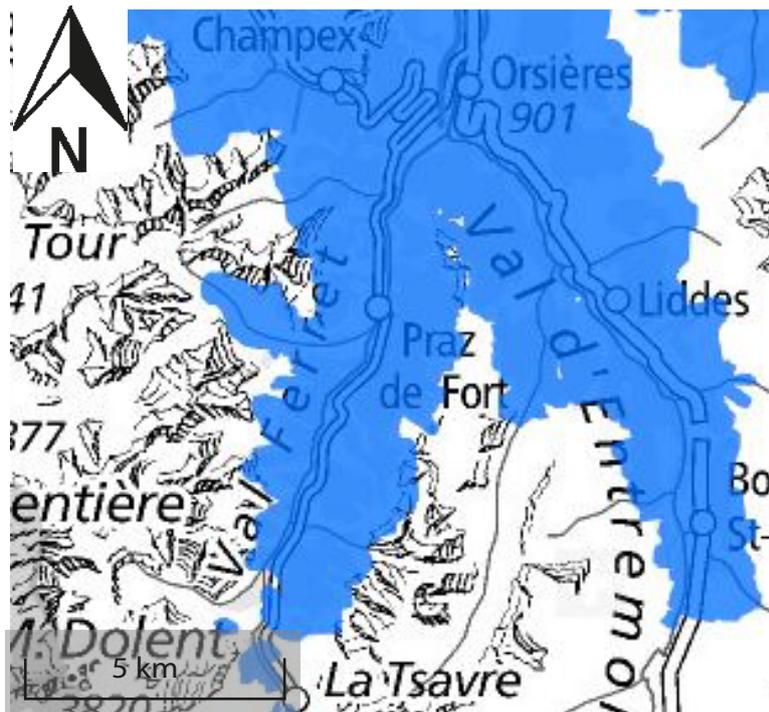
# POSTE 4: FORÊTS PROTECTRICES

**Localisation:** Au croisement entre le sentier et le lit de la chute du torrent du Tseubot. Observez le versant opposé.

**Après le poste:** Suivre le sentier pédestre direction La Fouly.



**En Suisse, environ la moitié des forêts protègent les habitants et les infrastructures contre les dangers naturels.** Pour obtenir le grade de « Forêt protectrice » la forêt en question doit pouvoir protéger un enjeu reconnu, comme un bâtiment ou une route, contre un danger naturel ou réduire les risques que ce danger implique.

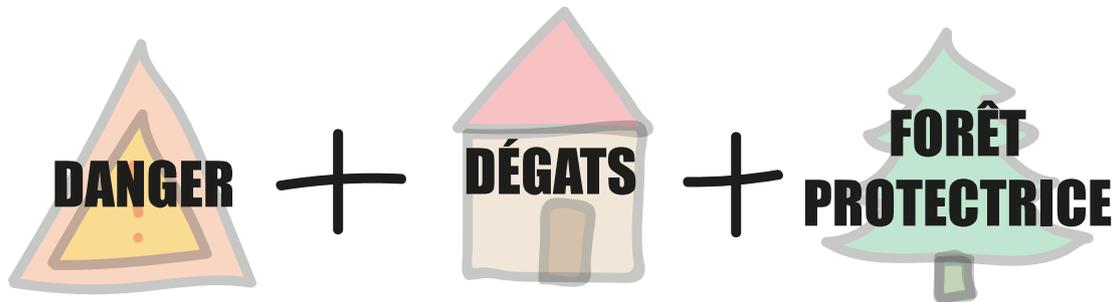


Source: Office fédéral de l'environnement

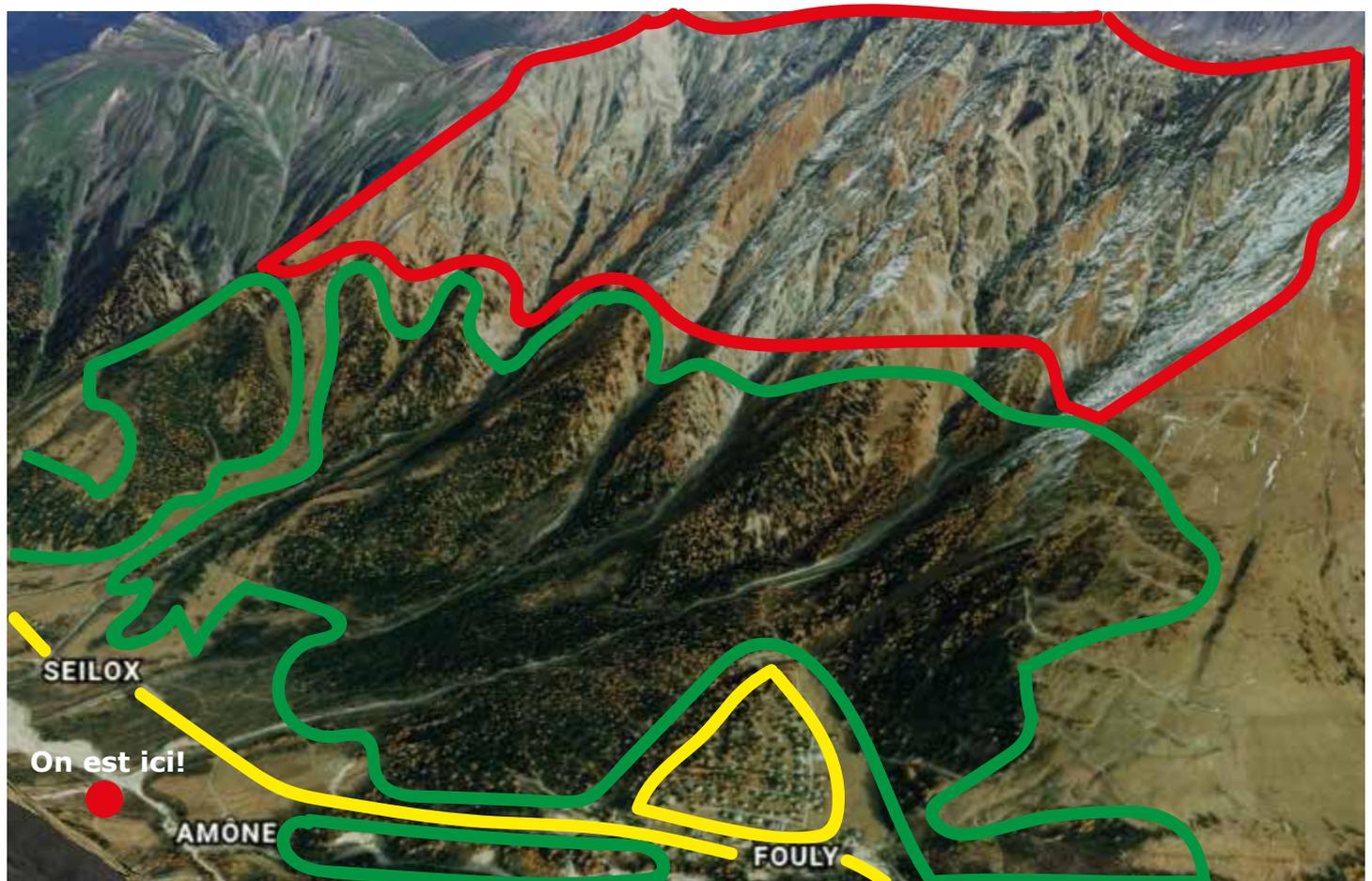
**En bleu sont cartographiées les zones de forêts considérées par l'Office fédéral de l'environnement comme «forêts protectrices».**

Toute la forêt du Val Ferret est concernée. Car en effet des enjeux à protéger se trouvent dans le fond de la vallée et des dangers sont bien présents. Parmi eux, on retrouve **les crues, les chutes de pierres, les glissements de terrain ou encore les avalanches.**

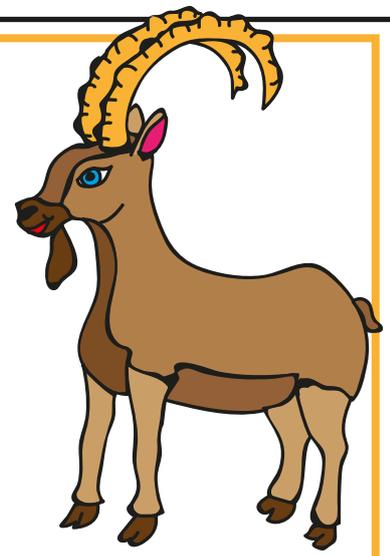
Pour qu'une forêt soit reconnue en tant que forêt protectrice, il faut qu'il existe **un potentiel de danger** (p. ex. une paroi rocheuse instable), **un potentiel de dégât** (p. ex. une zone habitée ou une voie de communication) **et une forêt, qui puisse offrir un effet protecteur** contre le danger naturel en question.



Observez le flanc de montagne en face de vous ! La partie au-dessus de la forêt possède **des pentes raides de plus de 30°**. Les pentes raides sont un environnement propice au déclenchement d'avalanches, de chutes de pierres et de laves torrentielles. En-dessous de la forêt se trouvent **des maisons et la route principale**. **La forêt** a ici un grand rôle à jouer pour la protection en absorbant les avalanches, les chutes de pierres et les laves torrentielles en formant un **barrière naturelle**.

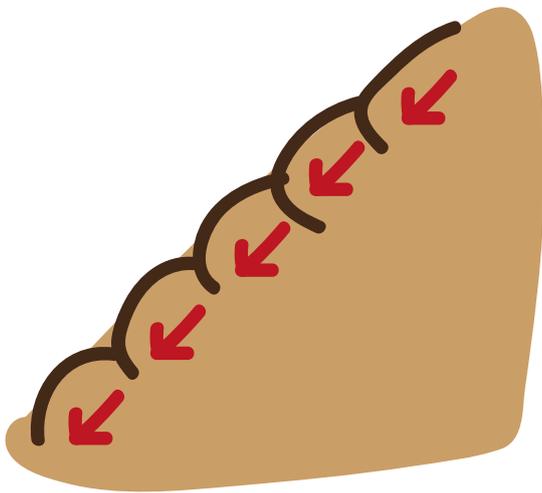


Les terrains nus, sans végétation, sous l'effet de l'eau, du ruissellement et de la gravité **ont tendance à glisser vers le bas**. Ce sont des glissement de terrain, comme illustré sur le schéma ci-dessous.

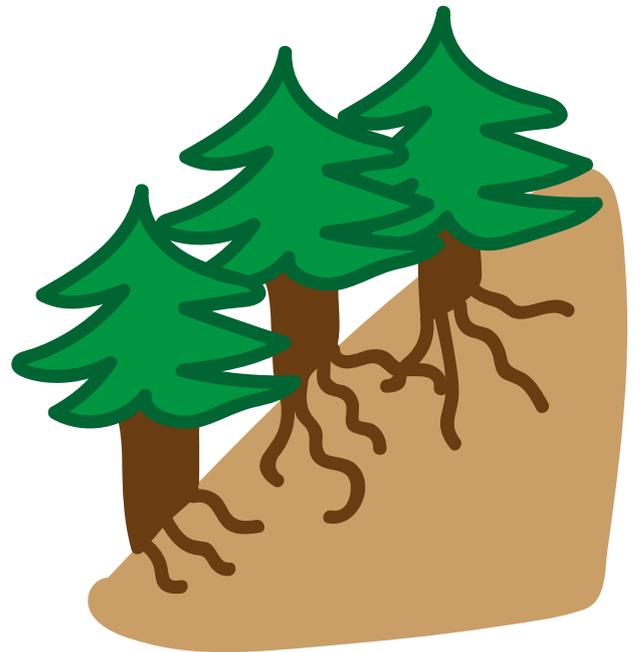


**La forêt possède un rôle stabilisateur.** Les racines des plantes et des arbres plongent profondément dans le sol et créent une sorte d'armature qui tient le terrain en place, l'empêchant ainsi de bouger et de glisser.

**Terrain nu, sans végétation.**



**Terrain recouvert de végétation.**



Contre les crues, les forêts jouent principalement deux rôles : elles **font office de tampon** en absorbant l'eau des crues, c'est-à-dire que l'eau s'infiltré facilement dans les sols forestiers; de plus, elles **atténuent les processus torrentiels en réduisant le ruissellement et en atténuant la vitesse d'écoulement**.

# POSTE 5: LE VALLON DE L'A NEUVE

**Localisation:** Juste après le camping, au niveau de la Reuse de l'A Neuve. Observez en direction du Vallon de l'A Neuve.

**Après le poste:** Le parcours est terminé.



En haut de ce magnifique vallon se trouve le glacier de l'A neuve. Le vallon possède aussi de fortes pentes. À quoi ces deux éléments vous font-ils penser ? À une multitude de dangers mais principalement deux !

**Les laves torrentielles**

**Les avalanches**



Le premier est le risque de **laves torrentielles**. Comme on a pu le voir aux autres postes, ces dernières peuvent être très dangereuses.

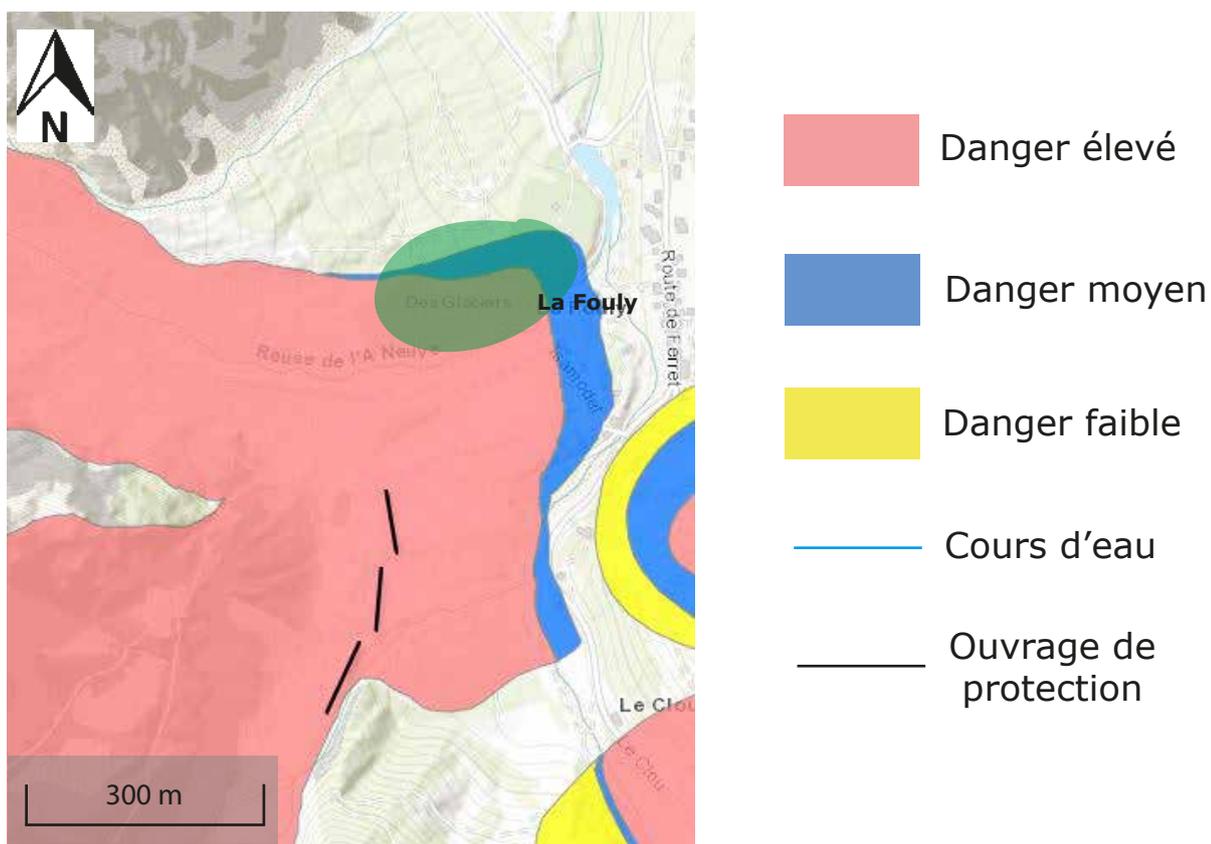
Le glacier de l'A Neuve se trouve au sommet de ce vallon. La fonte du glacier est une importante source d'eau qui peut renforcer les dynamiques torrentielles. L'environnement glaciaire est aussi composé de beaucoup de matériel rocheux/de sédiments qui peuvent être mobilisés par l'eau. **L'eau et les sédiments sont les deux ingrédients principaux des laves torrentielles!**

On voit d'ailleurs très bien sur la photo que le lit de la rivière qui est très large est rempli de sédiments et qu'il n'y a pas de végétation. Ceci montre une grande dynamique de la rivière.

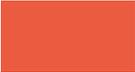
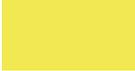
Le deuxième danger est celui des **avalanches**. En effet les fortes pentes favorisent le déclenchement de ces dernières.

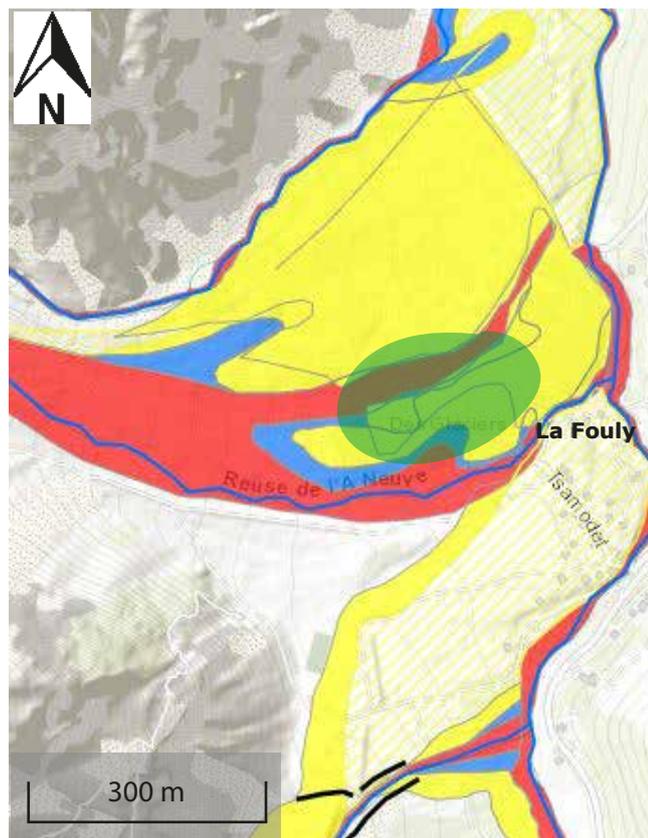
Les cartes de dangers montrent bien les zones exposées. Grâce aux ouvrages de protection, les maisons et les infrastructures de La Fouly sont plutôt bien protégées. Mais un endroit est particulièrement touché ! **C'est le camping**. Ce dernier se trouve dans une zone très vulnérable, autant au niveau des avalanches que des crues et laves torrentielles.

## Danger d'avalanche



## Danger de laves torrentielles et crues

-  Danger élevé
-  Danger moyen
-  Danger faible
-  Danger résiduel
-  Cours d'eau
-  Dignes de protection



Source: sitonline.vs.ch

La photo ci-dessous montre la camping de La Fouly et la Reuse de l'A Neuve à gauche. On remarque bien à quel point le lit et le camping sont proches ! **Beaucoup d'autres campings en Suisse se trouvent en zone de danger.** C'est le cas aussi, par exemple, du camping d'Arolla qui dû être évacué en Août 2018 pour cause de laves torrentielles.



Source: lafouly.ch

# FIN DU PARCOURS...

OUF! Après avoir côtoyé tous ces dangers nous sommes contents d'être arrivés au terme de ce parcours entier!

Nous avons pu voir qu'en montagne, le danger est présent plus ou moins partout! Mais que l'Homme met tout en place pour que les risques encourus par les randonneurs, la population et les infrastructures soient les plus réduits possible!

Nous avons aussi vu que les changements climatiques influencent grandement les dynamiques en montagne et qu'ils contribuent à l'augmentation du risque!

Pour terminer complètement ce parcours, n'oubliez pas d'observer les ponts fusibles sur la route principale lors de votre retour!



# BIBLIOGRAPHIE

Vous voulez en savoir plus sur les thèmes abordés dans cette brochure? Voici quelques sites et références bibliographiques:

Gabioud, C. (2008). Itinéraires pédestres et dynamiques géomorphologiques: le cas du Val Ferret (VS). Université de Lausanne. Faculté des géosciences et de l'environnement, Suisse Repéré à <https://igd.unil.ch/memoires/memoires/254>

Losey, S., & Wehrli, A. (2013). Forêt protectrice en Suisse. Du projet SilvaProtect-CH à la forêt protectrice harmonisée. et annexes. Office fédéral de l'environnement, Berne, 3.

Lugon R. et Monbaron M. (1998), Stabilité des terrains meubles en zone de pergélisol et changements climatiques. Deux études de cas en Valais : le Ritigraben (Mattertal) et la moraine du Dolent (Val Ferret), Rapport final PNR 31, vdf Hochschulverlag.

Maillard, B. (2009). Inventaire des géomorphosites des vallées d'Entremont et de Ferret : Propositions de valorisation. Université de Lausanne. Faculté des géosciences et de l'environnement, Suisse. Repéré à <https://igd.unil.ch/memoires/memoires/1188>.

Office fédéral de l'environnement OFEV. Rubriques «Forêts de protection» et «Zones alluviales». Site internet: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home.html>

Rosset, M. (1990). « La Drance de Ferret, une hydrologie modifiée par les aménagements hydroélectriques, ses implications sur les débits et le transport de la charge sédimentaire ». Mémoire de licence, Institut de Géographie, Université de Lausanne.

# NOTES PERSONNELLES

# L'aventure n'est pas finie!

Vous avez aimé cette brochure? Il en existe 3 autres sur 3 itinéraires différents! Allez vite les essayer pour découvrir encore plus de choses sur l'environnement de montagne!

Brochure géotouristique

## ÇA BOUGE LÀ-HAUT

De Bourg-St-Pierre à la cabane du Vélán



Brochure géotouristique

## AVENTURE GLACIAIRE

De la Breya jusqu'à la cabane d'Orny



Brochure géotouristique

## CACHE-CACHE AVEC LA GLACE

Du Grand-St-Bernard aux lacs de Fenêtre





