



**HAL**  
open science

# Rendre visible l'invisible : élaboration d'une stratégie de communication autour de la question du permafrost alpin

Mélanie Ramusovic

## ► To cite this version:

Mélanie Ramusovic. Rendre visible l'invisible : élaboration d'une stratégie de communication autour de la question du permafrost alpin. Géographie. 2018. dumas-02138863

**HAL Id: dumas-02138863**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02138863>**

Submitted on 24 May 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

MASTER 2 Parcours GEOSPHERES  
GEOgraphie, eSPace, Homme/Environnement, REssources, Sytèmes en réseau  
Domaine : Sciences Humaines et Sociales  
Mention : Géographie, Aménagement, Environnement, Développement

2017/2018

# RENDRE VISIBLE L'INVISIBLE

**Elaboration d'une stratégie de communication  
autour de la question du permafrost alpin**

**Mélanie Ramusovic**

Laboratoire EDYTEM - Université Savoie Mont-Blanc

Mémoire soutenue le 12/09/2018

Devant un jury composé de :

Nathalie DUBUS, maître de conférence, IUGA

Xavier BODIN, chargé de recherche, CNRS, EDYTEM

Pierre-Alain AYRAL, enseignant chercheur, Ecole des Mines d'Alès

Etablissement partenaires: Université Grenoble Alpes (IUGA), Université Savoie Mont-Blanc, Ecole des Mines D'Alès,  
Ecole des Mines de St-Etienne.



Mes premiers remerciements vont naturellement à Xavier Bodin, pour avoir accepté d'être mon maître de stage et membre de mon jury. Je le remercie également pour m'avoir fait confiance et fait participer à cette passionnante aventure qu'a été l'organisation de l'EUCOP5 au cours de mon stage, pour m'avoir intégré dans tout ce qui à pu nous paraître intéressant pour mon profil, pour m'avoir fait rencontrer autant de personnes qui ont enrichie ma vision de la « médiation ». J'espère pouvoir continuer dans cette voie, sur laquelle tu m'as accompagné avec beaucoup de gentillesse et encore merci de m'avoir permis de trouver ma voie et de m'y exercer en me «jetant dans le bain», ce qui a été très formateur.

Je remercie également Nathalie Dubus pour son écoute attentive et son intérêt pour mon sujet, qui peut pourtant sembler marginal par rapport à la formation. Merci de m'avoir encouragé et motivé, et un grand merci pour l'enthousiasme et l'énergie que vous nous offrez dans cette dernière année de master.

Merci à Pierre-Alain Ayral pour avoir intégré mon jury, mais surtout pour la folle expérience qu'il nous à permis de vivre à l'École des Mines d'Alès. Il serait difficile d'oublier cette semaine forte en émotions.

Je tiens également à remercier Ludovic Ravanel, Philip Deline, et Philippe Schoeneich, pour m'avoir accueilli et intégré dans un projet entamé depuis déjà quatre années, ainsi que les doctorants qui ont participé à ce projet pour leur accueil et la bonne ambiance qu'ils ont su apporter.

Un grand merci à l'ensemble de l'équipe enseignante qui gère le master GEOSPHERES. Grâce à vous cette dernière année d'étude aura été des plus enrichissantes. Merci pour votre sympathie, vos conseils avisés et l'expérience que vous offrez à vos étudiants. Vous avez également permis, à votre insu, de faire des rencontres formidables : Cécile, Matt, Enzo, Manu, l'histoire n'est pas finie, il faudra encore me supporter! Merci à toute la belle brochette de hippies de GEOSPHERES, même si vous ne me manquez pas puisque je vous vois matin et soir pour la plupart.

Un grand merci à ma famille et notamment à mon père pour ses nombreux et indispensables conseils en PAO (c'est quand même chouette d'avoir un père formateur là-dessus!), et à ma mère et Franck pour s'être adaptés avec Action Pub à nos délais dans l'urgence pour avoir de super résultats d'impression pour l'EUCOP, sans compter leur soutien à tous à chaque moment. Merci également à ma sœur pour son soutien inconditionnel et les aventures dans lesquelles elle m'embarque

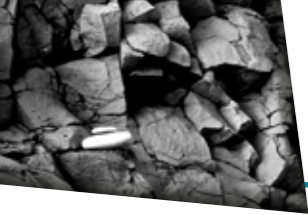
Aussi, merci à mes nombreux colocataires, y compris ceux que j'attends avec impatience, pour leur inépuisable énergie, et le bonheur qu'ils m'apportent au quotidien par le simple fait de leur présence, à refaire le monde autour d'un demi tiède, et pour nous s'être lancé dans le punk avec « Mange tes Morges » qui fera un jour, je n'en suis pas certaine, un succès.

Merci pour ces séances de télétravail fructueuse à : Toinon, avec sa bonne humeur sur un fond de Tom Waits ; à Gourk pour son aide inestimable et son soutien précieux au quotidien ; et à Jean-Loup pour ses expérimentations culinaires (merci de ne pas recommencer le gâteau aux haricots blanc) et sa tendresse.

Enfin, pour sa présence, sa patience à mon égard et tout ce qu'il continue de m'apporter jour après jour, je remercie François. J'espère que tu t'épanouiras et sauras faire profiter de ton énergie et de ton expérience au cours de ce long voyage qui approche à grand pas.

<b>EDYTEM</b>	Environnement et DYnamiques des Territoire de Montagne
<b>ITEM (Labex)</b>	Innovation et territoires de montagne
<b>GIEC</b>	Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
<b>LECA</b>	Laboratoire d'ECologie Alpine
<b>MMI</b>	Métiers du Multimédia et de l'Internet
<b>PACTE</b>	Politiques publiques, Action politique, Territoires et Environnements
<b>PARN</b>	Pôle Alpin d'études et de recherche pour la prévention des Risques Naturels
<b>RTM</b>	Restauration des Terrains de Montagne
<b>ONF</b>	Observatoire National des Forêts

Remerciements	3
Acronymes	4
Sommaire	5
Introduction	6
1.1. Définition du permafrost	10
1. La connaissance scientifique sur le permafrost	10
1.2. La recherche sur le permafrost	12
1.3. Enjeux de études sur le permafrost	13
2. Donner de la visibilité à des connaissances scientifiques	16
2.2. Le rôle de l'information scientifique	18
2.3. Cibler un public dans la médiation	18
2.4. Les compétences du médiateur	19
2.5. Élaborer une stratégie de communication sur un sujet scientifique	20
3.1. Expériences de stage	24
3. Médiation sur le permafrost : Retour d'expérience	24
3.2. Qui se mobilise actuellement pour communiquer sur le permafrost?	26
3.3. Déterminer l'échelle spatiale de diffusion	28
3.4. Les objectifs du médiateur	29
3.5. Modalités de diffusion des connaissances sur le permafrost existantes	30
4.1. Retour d'expérience	32
4.2. Élaboration d'une stratégie de communication sur le permafrost de montagne	32
4. Réflexion autour d'une stratégie de communication sur le permafrost	32
Conclusion	42
Bibliographie	44
Table des matières	50
Table des figures et tableaux	52
Table des annexes	53
Annexes	54
Résumé	62
Abstract	62



# Introduction

Rupture de glaciers rocheux, coulées de débris et écroulements de parois révèlent les impacts du changement climatique sur la stabilité des versants de haute-montagne (Bodin, 2007). Ainsi, le pergélisol, excellent enregistreur des fluctuations thermiques, se dévoile et devient visible !

Le permafrost désigne une surface en dessous du sol qui est restée, pendant plus de deux années consécutives, en-dessous de 0°C (Haeberli, 2018). En montagne, le permafrost se retrouve principalement dans trois types de milieux : les *parois rocheuses* (au-delà de 3000 m dans les Alpes), les *éboulis et formations superficielles d'altitude* (entre 2400 et 3000 m) et les *éboulis de moyenne et basse altitude* (éboulis dits « froids », entre 1000 et 2000 en général). Un des enjeux sociétaux les plus forts est probablement celui de la connaissance des conséquences de la fonte du permafrost de montagne, notamment en termes de risques pour les territoires alpins.

Il s'agit d'un objet de recherche peu médiatisé, malgré l'effort entrepris ces dernières années, non seulement car l'étude du permafrost est relativement récente dans l'histoire de la science (moins de 30 ans), et que les équipes de recherche qui l'étudient sont encore peu nombreuses. Par définition souterrain et invisible, le pergélisol souffre encore d'un manque de reconnaissance et de connaissance par le grand public.

Par ailleurs, dans les années 90, la France accuse un retard dans la mise en place de suivi du permafrost de montagne et se retrouve en marge des programmes de recherches internationaux (Bodin, 2007). La série de travaux actuels et la multiplicité de thèses sur le sujet comble les lacunes. Le déclin provient de la déstabilisation de certaines infrastructures mettant en évidence le danger occasionné pour les sociétés civiles par le changement climatique sur la stabilité des versants alpins de Haute-

Montagne (*ibid.*). Ainsi, il apparaît primordial de porter à connaissance les enjeux auprès du grand public et de rendre visible cet objet.

Ce mémoire fait l'objet d'un travail de fin de master orienté sur la communication scientifique concernant le permafrost des milieux de montagne. Il a été réalisé au sein du laboratoire EDYTEM (Environnement et DYnamiques des Territoire de Montagne, UMR 5204, CNRS / Université Savoie Mont-Blanc), encadré par Xavier Bodin, et financé par le Labex ITEM (Innovation et TErritoires de Montagne). Il s'est déroulé sur une durée de six mois, bien que certaines missions ont dû être commencées au préalable pour des questions de délais. Sous l'intitulé, «*Rendre visible l'invisible : Elaboration d'une stratégie de communication autour de la question du permafrost alpin*», ce travail s'intéresse à la question de la diffusion des connaissances scientifiques sur le permafrost des Alpes françaises et se fonde en grande partie sur l'organisation de la Conférence Européenne sur le Permafrost, qui s'est tenue au début de l'été 2018 à Chamonix.

Dans ce contexte, mes missions de stage ont été les suivantes : participer à la préparation d'événements scientifiques sur le permafrost, dont l'EUCOP5 (5<sup>th</sup> European Conference On Permafrost), pour contribuer par ces actions de médiation à donner de la visibilité à cet objet géographique et entamer une réflexion approfondie sur une stratégie de communication à ce sujet.

De manière générale, le monde de la recherche s'intéresse essentiellement à la connaissance du monde, en vue, notamment, d'une meilleure compréhension des enjeux socio-environnementaux dans un intérêt de préservation de l'Homme et de son environnement. C'est un travail d'intérêt commun, financé par les fonds publics pour la majeure partie,

et qui se diffuse par divers moyens : revues scientifiques, ouvrages, événements et colloques, tables rondes, conférences, vidéos, etc. Ces communiqués sont adressés via différents biais, écrits, oraux ou visuels.

Tous ces modes de transmission du savoir maintiennent un certain cloisonnement de la connaissance qui limite leur appropriation par le «grand public», catégorie d'acteur n'ayant pas accès à ce milieu, et donc n'ayant pas les compétences nécessaires à la compréhension du jargon scientifique. En effet, comprendre un article scientifique, par exemple, nécessite certains pré-requis, en terme de savoirs et de vocabulaire, et peut impliquer une maîtrise de l'anglais. De plus, l'accès aux travaux des chercheurs n'est pas évident pour quelqu'un qui ne sait pas où les trouver, les logiques de l'édition scientifique imposant des barrières financières et normatives. Par ailleurs, la recherche bibliographique est une compétence qui s'acquiert généralement en milieu universitaire. Les travaux sur le permafrost sont ainsi davantage accessibles pour un public de chercheurs, ou d'étudiants rattachés à cette discipline, aptes à saisir la technicité des propos et à se les approprier.

Pourtant, il est évident que ces informations doivent être accessibles à tous, de part l'origine de leurs financements, mais aussi parce qu'elles concernent potentiellement tout le monde. Ce fossé entre «savants» et grand public a pu varier depuis l'époque contemporaine occidentale. En effet, avant le 19<sup>ème</sup> siècle, la science était l'affaire de tous et se débattait dans les espaces publics, jusqu'à ce que la bourgeoisie s'approprie ces lieux afin de se distinguer de la masse (Rasse, 2002). C'est au milieu du 19<sup>ème</sup> siècle que les musées jouent un rôle essentiel dans la communication scientifique, puisqu'ils rendent accessible à nouveau ces connaissances

aux «non-savants» (*ibid.*), alors qu'il existait avant les cabinets des curiosités. Cependant, la distance créée entre «la foule» et «les scientifiques» a cloisonné le débat et écarté le grand public de la « culture savante » (*ibid.*). La curiosité scientifique réapparaît actuellement, entre la réaffirmation de l'autorité des scientifiques et la démocratisation des lieux d'information, c'est pourquoi «La communication s'impose ainsi comme condition d'accès à des informations sensibles» (*ibid.*).

Il existe donc actuellement des enjeux importants autour de la communication scientifique. Dans ce contexte, le projet «**Rendre visible l'invisible**» propose un double sens sur la question de la communication autour du permafrost. D'un côté, le permafrost de montagne se présente sous des formes peu reconnaissables dans le paysage, il y a donc un premier enjeu qui consiste à reconnaître et faire connaître sa présence ; d'un autre côté, cette thématique est extrêmement peu présente dans le monde de la vulgarisation scientifique, puisqu'il s'agit d'une science relativement récente. Celle-ci a par conséquent longtemps été invisible pour le grand public, dans la mesure où il est difficile de s'intéresser à quelque chose dont on ignore l'existence, bien que les populations alpines y soient davantage sensibilisées, puisque certains chercheurs travaillant sur le permafrost, comme Ludovic Ravel par exemple, réalisent de nombreuses actions de médiation pour le public montagnard.

Rendre accessible le produit des recherches en sciences pose la question suivante : **Comment vulgariser sans perdre en scientificité?** interrogeant conséquemment les compétences nécessaires à la vulgarisation. Il s'agit de comprendre, de traduire sans trop perdre en précision et de valoriser par d'autres biais ces connaissances, accessibles à tous





On peut alors se demander : **Quels moyens de diffusion des connaissances scientifiques existe-t-il actuellement, et notamment sur le permafrost?** Il se pose ici la question de savoir concrètement quels sont les moyens mobilisables afin de rendre « visible » cet objet d'étude, autrement dit **Comment mettre en évidence le permafrost de montagne?**

Le «Comment» suppose la mise en place d'une méthode ; «mettre en évidence» implique des moyens à mobiliser ; et l'objet «permafrost» est à aborder de plusieurs points de vue, afin d'avoir un regard systémique sur ce que cela implique pour les territoires de «montagne».

Ce travail repose sur le postulat que le permafrost est un objet d'étude peu connu du grand public (dont les autorités locales souvent concernées) malgré les enjeux importants liés au réchauffement climatique. N'étant pas - ou peu - visible à l'œil nu dans les paysages de montagne, il est d'autant plus difficile d'attirer l'attention du grand public sur ce sujet d'étude, notamment pour les municipalités n'ayant pas expérimenté les dangers liés à sa dégradation.

Aussi, du fait d'une présence que très récente en tant que domaine de recherche, le permafrost apparaît peu médiatisé dans les espaces de culture scientifique, contrairement à des sujets tels que l'art pariétal en grotte ou la botanique mise en valeur dans les sentiers de randonnée.

Ainsi, faire entendre les enjeux liés à un phénomène dont on ne connaît pas grand chose et dont les processus sont encore difficilement mesurables et très coûteux pour la mise en place d'un suivi est un des points clés sur lequel doit se concentrer le médiateur.

Le challenge du médiateur reposerait alors sur une grande part de créativité qui va être d'au-

tant plus utile pour faire parler d'un objet invisible comme celui-ci, et jouer le rôle de «pont» pour lancer le débat entre scientifiques et décideurs.

Pour répondre à ce questionnement et vérifier ces hypothèses, un premier travail bibliographique sera réalisé afin de cerner les finalités de ce sujet. Comprendre ce qu'est le permafrost alpin et les enjeux liés, ainsi que contextualiser la médiation scientifique et identifier des exemples de stratégie de communication, seront indispensables pour pouvoir proposer un plan de communication sur le permafrost.

Aussi, de nombreuses lectures exploratoires et discussions auprès de «médiateurs» seront nécessaires afin de découvrir et s'appropriier le sujet.

Enfin, c'est l'expérience de l'événementiel scientifique qui permettra d'apprendre et d'appliquer de connaissances, et ainsi de vérifier ces hypothèses.

L'ensemble de ces éléments autoriseront alors une réflexion complète, enrichie du savoir et de l'expérience, autour de l'élaboration d'une stratégie de communication sur la question du permafrost alpin.

A cet effet, la présente étude s'intéressera dans un premier temps à définir le permafrost, à la fois comme objet du paysage et comme sujet de recherche, et les enjeux relatifs ; dans un deuxième temps à comprendre le rôle de la médiation scientifique, son évolution, et ses outils ; dans un troisième temps une synthèse sera réalisée à partir des connaissances acquises par la recherche bibliographique et l'expérience sur la médiation existante sur le permafrost alpin ; dans un dernier temps, à partir de l'ensemble de ces connaissances, la réflexion et le recul, une stratégie de communication pourra être

développée concernant le permafrost de montagne dans les Alpes françaises.



# 1. La connaissance scientifique sur le permafrost

## 1.1. Définition du permafrost

«Le permafrost représente environ 20% de la surface continentale de la Terre, soit 25 millions de km<sup>2</sup>, un quart des terres émergées de l'hémisphère Nord.» (Schoeneich & Fabre, 2018).

Ses interrelations avec le climat, avec l'hydrosphère et les conséquences de sa fonte pour les sociétés en font un enjeu important de la recherche scientifique, mise au défi par la complexité des processus en jeu.

Le permafrost, ou pergélisol, désigne, comme défini précédemment, un terrain qui reste gelé de manière continue pendant au moins une à deux années consécutives, selon les définitions (Haeberli, 2018 ; Schoeneich & Fabre, 2018). Il peut être présent dans le substratum rocheux, et dans les formations superficielles ou dans le sol (Schoeneich & Fabre, 2018).

Le permafrost de haute latitude est qualifié de «circumpolaire», tandis que celui d'altitude est dit «de montagne» (fig.1). Ce travail s'orientera sur

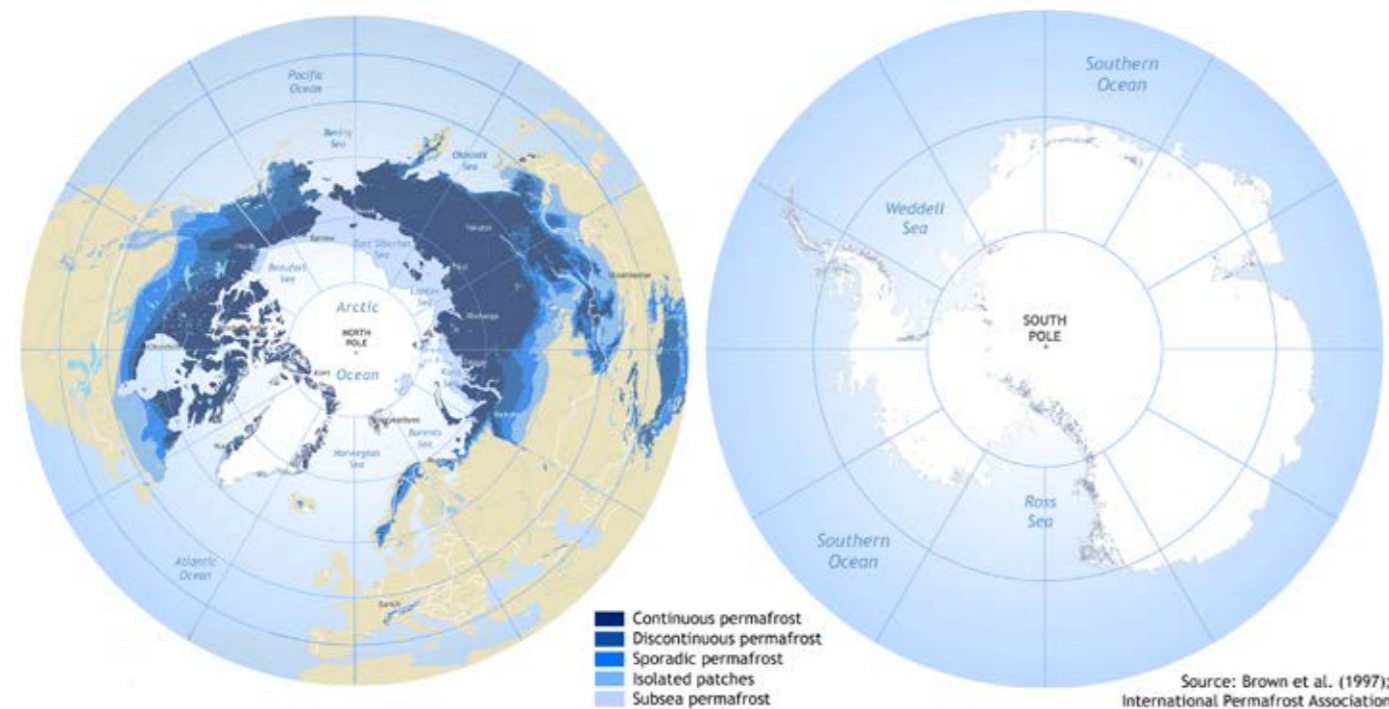


Figure 1 : Répartition du permafrost à échelle globale.

ce dernier, en général présent dans les Alpes dès 2 000-2 500 m d'altitude.

Sa structure verticale est liée aux conditions climatiques extérieures. La couche superficielle, dite «active», qui subit un gel-dégel annuel, est alimentée par les eaux de fonte de la neige (fig.2). En hiver, cette dernière recouvre et protège le pergélisol des températures extérieures (*ibid.*). L'épaisseur du manteau neigeux tendant à diminuer, l'isolation devient moindre, entraînant une augmentation de la profondeur de la couche active, et par conséquent un diminution du permafrost isotherme. Autrement dit,

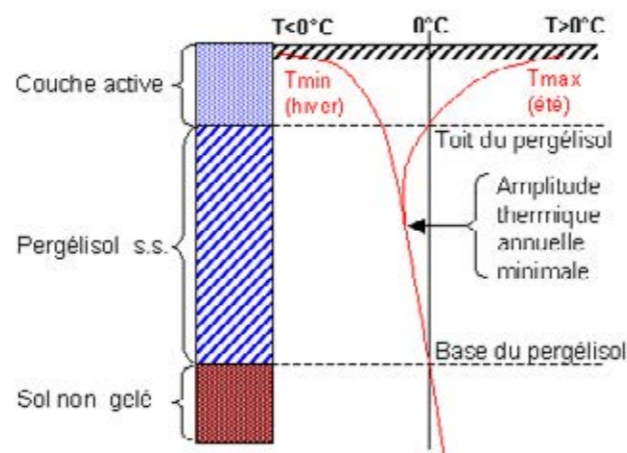


Figure 2 : Profil thermique verticale typique du permafrost (Schoeneich et Fabre, 2018)

en période estivale, le pergélisol sera moins protégé des températures extérieures si le manteau neigeux n'est pas suffisamment épais, donc la couche active dégèle et s'épaissit ; en période hivernale, si l'épaisseur de la neige ne suffit pas à isoler thermiquement la couche active, celle-ci regèle jusqu'en profondeur.

### 1.1.1. Le permafrost alpin

Le permafrost de montagne est réparti de manière hétérogène dans les versants de montagne : on le trouve de façon sporadique (quelques tâches, dans les endroits les plus favorables) en deçà de 2 500m d'altitude environ (sur les versants face nord), puis de manière discontinue (30 à 60 % des terrains en sont pourvus) jusqu'à 3 000-3 500m, et enfin de façon continue (> 60 %) au-delà de 3 500m d'altitude (Marcer *et al.*, 2017).

Pour le permafrost des formations superficielles, lorsque les débris rocheux sont sur-saturés en glace, le fluage, lent et constant (sur des durées de plusieurs siècles ou millénaires) du mélange de glace et de cailloux abouti à des formes typiques de ces environnements, les **glaciers rocheux**. Cet élément indicateur du permafrost de montagne, très présent dans les Alpes françaises, est, une fois l'œil « exercé », très reconnaissable dans un paysage minéral (fig.3). Ainsi, ces formes spécifiques sont déterminées par des conditions thermiques, hydrologiques, topographiques et géologiques.

### 1.1.2. Le permafrost de paroi

Le permafrost de parois se forme par l'infiltration d'eau dans les fissures de la roche, donnant lieu à des processus cryoclastiques. Le gel/dégel de l'eau infiltrée dans les parois rocheuses entraînent des fractures de la roche, à l'origine des écroulements. Cette glace permet la cohésion de la partie superficielle des parois supra-glaciaires sur plusieurs

mètres de profondeur. Le réchauffement, en surface comme en profondeur, de ces parois provoque la dégradation de ce permafrost.

En conséquence, de nombreux cas d'écroulements sont répertoriés sur les glaciers du massif du Mont-Blanc, sur lequel les dynamiques géomorphologiques associées sont particulièrement visibles. Il en résulte des dépôts détritiques sur les glaciers blancs, pouvant avoir un impact sur l'isolation thermique de ces glaciers, complexifiant la modélisation de leur évolution (Ramusovic, 2017). Par exemple, les écroulements successifs des Drus sont le résultat de ces processus (Ravel & Deline, 2008), et aboutissent à la formation d'une couverture détritique sur la Mer de glace qui tend à gagner en superficie (fig.4).

### 1.1.3. Le permafrost de formations superficielles

Les éboulis situés en altitude, et les moraines (talus de dépôts frontaux et/ou latéraux de débris transportés par les glaciers), autorisent, si les conditions le permettent, la présence de permafrost. Si le modelé est particulièrement riche en glace, et la pente importante, un fluage des matériaux est possible, donnant lieu à des formations de type glacier rocheux. La présence de débris rocheux, de glace et la pente enclenchent un mouvement de



Figure 3 : Glacier Rocheux en Tarentaise

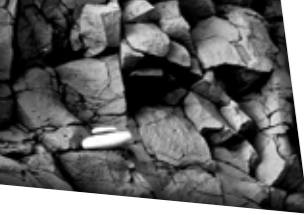


Figure 4 : Couverture détritique de la Mer de Glace et évolution de la superficie entre 2003 et 2015.

cette masse pouvant la déplacer jusqu'à un mètre par an. Ce processus s'accélère depuis les années 90, avec notamment un pic en 2016 (Kellerer *et al.*, 2018 – EUCOP5). La déstabilisation des glaciers rocheux est un phénomène géomorphologique préoccupant pour les sociétés (Bodin *et al.*, 2016).

## 1.2. La recherche sur le permafrost

### 1.2.1. Historique de la recherche sur le permafrost

Le terme permafrost est utilisé et défini, pour la première fois, par le géologue canadien, Muller, en prospection pour l'armée américaine (1943). Les premières études menées sur le sujet remontaient aux années 1930, en Russie, avec la création d'un institut du permafrost à Iakoutsk en Sibérie centrale (Davesne, 2012). C'est seulement vingt ans

plus tard que la communauté scientifique internationale commencera à s'y intéresser également, notamment le Japon (Gorbunov, 1978 ; Fukuda & Kinoshita, 1974), la Chine et les Etats-Unis (Harris & Brown, 1978 ; 1982 ; Péwé, 1983), et enfin l'Europe, dans les années 1970, avec les travaux de Wilfrid Haerberli, qui vont permettre de rendre compte, à l'échelle de l'arc alpin, des enjeux liés au permafrost (*ibid.*). Ce domaine de la recherche est par conséquent relativement récent, et fait l'objet d'un nombre d'études croissant.

### 1.2.2. Axes de recherche traités

En effet, l'originalité de ce sujet intéresse un public, notamment scientifique, de plus en plus vaste, et compte désormais de nombreux travaux visant à la compréhension du permafrost. Il est ainsi possible de lister les principaux axes de recherches

sur le permafrost de montagne, de manière partielle, les laboratoires et publications de références, de manière non exhaustive afin d'en avoir un aperçu (Tableau 1). Les thématiques abordées dans l'étude du permafrost de montagne font appel à divers champs disciplinaires, mettant en exergue la complexité de traiter un tel sujet. Les laboratoires concernés par ces travaux se situent sur les territoires concernés par ces recherches et les références citées mettent en évidence le caractère transfrontalier de ces études.

## 1.3. Enjeux de études sur le permafrost

### 1.3.1. Les réponses de la cryosphère au Changement climatique

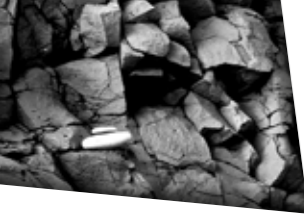
Les changements climatique et atmosphérique affectent de manière très remarquable la morphologie et la masse des glaciers alpins blancs (Gardent, 2014). Cela affecte également les autres formations contenant de l'eau sous forme solide, et particulièrement le permafrost. On le retrouve dans les Alpes

THÉMATIQUES DE RECHERCHE SUR LE PERMAFROST DE MONTAGNE (NON EXHAUSTIVES)	LABORATOIRES (NON EXHAUSTIVES)	PUBLICATIONS (NON EXHAUSTIVES)
Inventaires et dynamiques des glaciers rocheux	Institut de Géographie de l'Université de Lausanne   University of Zurich   University of Bonn   Laboratoire Edytem   Laboratoire PACTE   IANIGLA	Haeberli, 1985 ; Delaloye et al., 2000 ; Arenson et al., 2002 ; Lambiel et Delaloye, 2004 ; Akerman, 2005 ; Käab et al., 2005 ; Roer, 2005 ; Bodin et al., 2015 ; Kummert et al., 2017 ; Marcer et al., 2017
Régime thermique du pergélisol	Université de Fribourg   Institut de Géographie, université d'Innsbruck   Swiss Federal Institute of Technology	Barsch et al., 1979 ; Hoelzle et al., 2001 ; Herz et al., 2003 ; Gude et al., 2003 ; Von der Mühl et al., 2004 ; Delaloye 2004
Mise en évidence de système de ventilation au sein des éboulis et distribution atypique du pergélisol	Institut de Géographie de l'Université de Lausanne   Laboratoire Edytem	Franco B. 1981 ; Delaloye 2004 ; Lambiel, 2006 ; Delaloye et Lambiel, 2005 ; Pieracci, 2006
Modification du permafrost par rapport au changement climatique – accroissement des risques	Institut de Géographie de l'Université de Lausanne   Swiss Federal Institute of Technology   Laboratoire Edytem	Harris et Brown, 1978 ; 1982 ; Von der Mühl et al., 2004 ; Kaab et al., 2006 ; Matsuoka, 2006 ; Schoeneich et al., 2007 ; Marcer et al., 2018 ; Bodin et al., 2016
Instabilité des parois rocheuses	Laboratoire Edytem   Institut for Snow and Avalanche Research   Technische Universität München	Davies et al., 2003, Nötzli et al., 2006 ; Bodin et al., 2015 ; Magnin et al., 2015 ; Ravelin et Deline, 2013 ; Deline, 2003
Distributions et caractéristiques du permafrost dans les marges proglaciaire et leurs moraines	Institut de Géographie de l'Université de Lausanne   University of Würzburg	Delaloye et Devaud, 1999 ; Kneisel, 1998 ; Delaloye et al., 2003
Impact du dynamique du pergélisol sur les infrastructures	Laboratoire Edytem   Institut de Géographie de l'Université de Lausanne	Delaloye et al., 2000 ; Duvillard et al., 2015 ; Mourey et Ravelin, 2017

Tableau 1 : Liste non exhaustive des principales thématiques de recherche sur le permafrost, des laboratoires qui l'étudient et de publications sur le sujet.







sous différentes formes, chacune ayant sa propre réponse au réchauffement.

Le permafrost de parois agit comme un ciment entre les blocs de roche. Tant que l'eau infiltrée reste inférieure ou égale à 0°C, les parois sont stables. Avec la hausse de températures mesurées sur ces parois (Rabatel *et al.*, 2007) ce ciment de glace dégèle, provoquant des déstabilisations profonde de versant et par conséquent des écroulements importants, libérant de grandes quantités de matériaux vers l'aval. Ce processus pouvant être à l'origine de catastrophe, est complexe à anticiper.

Concernant les éboulis froids, les températures négatives permettent de stabiliser cet ensemble de débris rocheux qui se refroidit lui-même grâce à des échanges thermiques complexes (Delaloye, 2004) ou par la présence de glace interstitielle. Plus la formation est profonde, moins la réponse au réchauffement est prévisible. L'évolution de la couche superficielle, la couche active, joue un rôle décisif dans la stabilité du permafrost.

Les glaciers rocheux sont davantage reconnaissables dans les paysages, et leurs dynamiques sont d'autant plus remarquables. Le réchauffement provoque une accélération du fluage dans sa surface, avec l'épaississement de la couche active, mais aussi à sa base, avec le réchauffement du socle rocheux (Bodin, 2007). De nombreux glaciers rocheux se déstabilisent (814 glaciers rocheux actifs pour 3261 glaciers rocheux répertoriés dans les Alpes françaises (Marcer *et al.*, 2017 ; fig. 5) provoquant, par la fonte de la glace et la remobilisation de grandes quantités de débris rocheux, de nombreuses laves torrentielles.

### 1.3.2. Les risques associés à la dégradation du permafrost de montagne

La fréquence et l'intensité des aléas d'origine périglaciaire sont accentués par l'augmentation des températures associée à la réduction du manteau neigeux agissant comme couche isolante pour les surfaces qu'il couvre (Bodin *et al.*, 2015).

Des événements découlent directement de la dégradation du permafrost, comme des écroulements, des phénomènes cryokarstiques, des laves torrentielles, l'instabilité des milieux désenglacés, etc. (PARN, 2012). Aussi la déstabilisation des glaciers rocheux peut-elle présenter des risques complexes à évaluer (*ibid.*). Il s'agit notamment de chaînes de processus : un évènement en entraîne un autre, et la trajectoire devient par conséquent complexe à anticiper. C'est pourquoi l'ONF-RTM (Office National de Forêts - Restauration des Terrains de Montagne) a initié la création d'un inventaire complet de l'ensemble des glaciers rocheux présents dans les Alpes françaises, ainsi qu'un inventaire des lacs présents à proximité, afin de déterminer des zones à risque fort nécessitant un suivi (Marcer *et al.*, 2017).

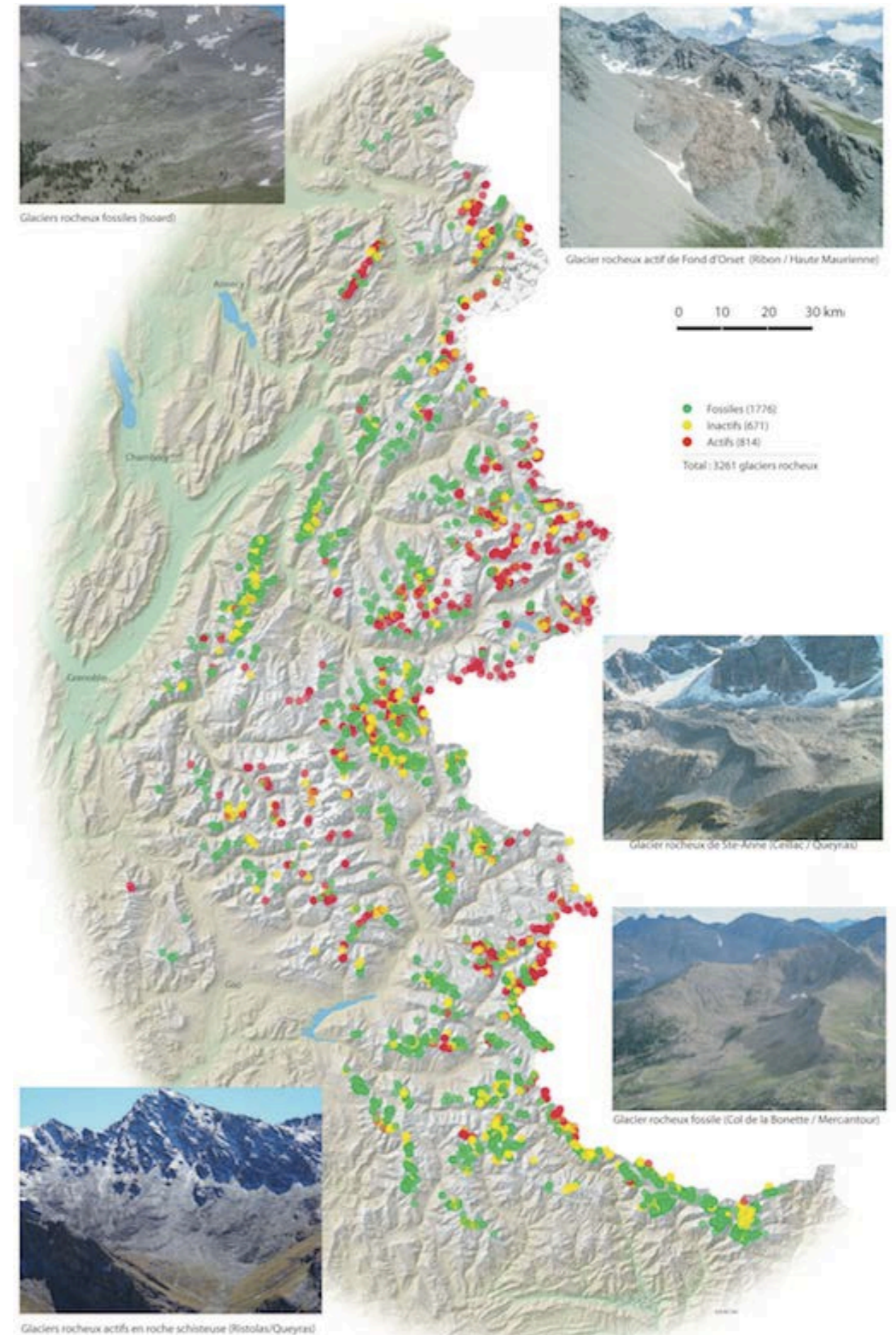


Figure 5 : Inventaire des glaciers rocheux de France. (ONF-RTM, UGA, CNRS) [extrait d'un poster réalisé par PERMAFRANCE]



## 2. Donner de la visibilité à des connaissances scientifiques

La médiation scientifique a pour vocation de transmettre les connaissances issues de la recherche à un public.

Au sens politique, la médiation scientifique permet aux citoyens de faire des choix collectifs «éclairés» et de ne pas agir de manière irrationnelle. D'un point de vue socio-culturel, cela contribue à l'éducation de la population tout au long de sa vie. Si l'on prend l'exemple du domaine sanitaire, la vulgarisation permet d'éviter des risques, notamment pour des traitements médicaux inappropriés (Labasse, 1999). Cela permet également d'accroître le soutien du grand public aux activités scientifiques, et ainsi, dans une certaine mesure, de renforcer les crédits publics accordés. Il existe par ailleurs différents moyens de communiquer ces éléments, qui passent par le biais de médiateurs, dont la fonction et les moyens de vulgarisation et de diffusion peuvent être variés. Amateurs, coordinateurs, dessinateurs, animateurs, scientifiques, ou journalistes, de nombreux métiers peuvent être impliqués dans la médiation scientifique, faisant appel à un panel de supports de communication très large (Tableau 2) :

Tableau 2 : Modes de médiation scientifique fréquents et exemples.

Moyens	Médiateur(s)	Exemples
Bande-dessinée	Auteurs de bd, dessinateurs, amateurs, scientifiques amateurs de BD	La science c'est pas du cinéma ! - Tu mourras moins bête, tome 1, marion montaigne, 2011 édition Ankara
Radio	Chroniqueurs radio & invités (scientifiques souvent)	La tête au carré, france inter (mathieu vidard)
Galerie	Départements, régions, universitaires, étudiants	Galerie eurêka, médiathèque de chambéry.
Livres	Amateurs, scientifiques, écrivains	Jaubert & Maureille, «Néandertale»
Animations pédagogiques	Associations, milieu scolaire, municipalités	La Casemate, CREA Mont-Blanc
Télévision	Reporters, scientifiques, journalistes	Arte (Xenius)
Randonnées pédagogique	Parcs nationaux	Parc des Ecrins, sentiers thématiques
Conférence	Scientifiques/spécialistes	Conférences scientifiques du jeudi pendant l'été à la galerie de l'alpes
Discussions/débats	Scientifiques/spécialistes	PARN : table-ronde
Presse écrite	Journalistes, scientifiques, reporters, etc.	Science & vie
Site internet	Chercheurs	Openedition, Scihub
Blogs	Scientifiques, journalistes, amateurs	Café des sciences (café-sciences.org)
Vidéo	Association, scientifiques, amateurs, spécialistes	CREA Mont-Blanc
Associations	Amateurs, chercheurs	La Casemate

De multiples manières de communiquer les travaux de recherche scientifique existent, dont certaines sont le fruit de médiateurs. Derrière la notion de «médiation scientifique», il y a l'objectif de promouvoir un savoir spécifique, issue de la recherche, auprès du grand public. Plusieurs catégories de médiateurs se distinguent, dont le rôle est, partiellement ou totalement, de s'atteler à cette mission. La majeure partie des médiateurs sont les chercheurs eux-mêmes, et parfois des associations spécialisées. Pourtant, leurs compétences, temps à investir, moyens, objectifs et impacts, peuvent être très variables.

### 2.1.1. Les chercheurs

L'implication des chercheurs dans la vulgarisation de leurs travaux est optionnelle. Cela relève du temps de loisir et de la volonté de chacun lorsque le programme de recherche n'intègre pas cet aspect, et constitue donc un effort supplémentaire et facultatif. Aussi, bien qu'il existe des moyens consacrés aux actions de médiation scientifique au sein de certaines structures, la plupart des laboratoires ne possèdent pas de fond propre réservé à cela. Le chercheur qui souhaite entreprendre un travail de vulgarisation, en plus de devoir prendre du recul vis-à-vis de ses recherches, se doit alors de trouver des fonds par ses propres moyens.

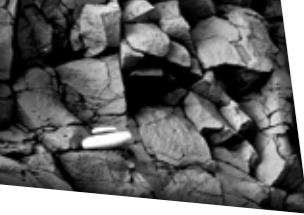
La vulgarisation par les scientifiques représente par conséquent un effort considérable puisqu'ils ne sont pas formés à cela, doivent réussir à prendre du recul sur leur travail, trouver des financements et moyens de diffusion, du temps «hors-travail» à consacrer et se confronter, quelque soit l'expérience, aux regards des autres chercheurs (Kunth, 1992).

### 2.1.2. Les journalistes

Les questions scientifiques font l'objet de nombreuses communications journalistiques. Des revues et des émissions se spécialisent sur la transmission d'actualité et de recherche scientifique telles que la revue «Science&Vie», ou la plupart des émissions télévisées de la chaîne franco-allemande «Arte», ou sur la radio «France Inter» avec, par exemple, l'émission scientifique «La tête au carré» de Mathieu Vidard. En effet, les journalistes exploitent la «matière» scientifique comme sujet, avec des restrictions temporelles puisqu'ils sont soumis aux lois de la proximité et de l'actualité contrairement aux scientifiques (Macedo, 2001). Les médias et donc les journalistes scientifiques présentent l'avantage de toucher le grand public car le lectorat rassemble des dizaines de milliers de lectrices et lecteurs (Lüscher, 2008). Dès lors, leurs objectifs contiennent une rentabilité liée aux nombres de lecteurs, orientant le discours et le traitement de l'information. Il n'est pas rare que les journalistes transforment leur information sur une recherche en cours sous forme d'une histoire à sensation. La logique souvent marchande du journalisme incite à produire de l'information en masse, négligeant parfois la qualité du discours de fond.

### 2.1.3. Le milieu associatif

Les associations de médiation s'intéressent à différents publics, de tous niveaux, avec une certaine créativité (Sence, 2010). Elles agissent localement, avec parfois le soutien d'institutions de l'Etat ou des collectivités territoriales (*ibid.*). Ainsi, en France, il existe un réseau d'associations de promotion de la culture scientifique, développées à l'initiative des universités et laboratoires de recherche, et dont la première structure, La Casemate, est née à Grenoble en 1979.



#### 2.1.4. Les musées

Aujourd'hui, les musées qui s'intéressent aux sciences sont les lieux de la médiation de la culture scientifique même, avec des expositions temporaires ou permanentes. Ils démocratisent l'information scientifique auprès du grand public, visiblement curieux et ouvert à cette culture (Rasse, 2002).

### 2.2. Le rôle de l'information scientifique

Pour qu'une information scientifique soit correcte, une transparence totale sur la méthodologie appliquée à l'étude est requise, ainsi que des références à d'autres auteurs, qui ont déjà été validés par la communauté scientifique. Cela prouve que les propos avancés ne sont pas de l'invention de l'auteur et qu'il s'agit bien de conclusions que toute personne possédant les mêmes éléments d'étude pourrait faire. Ces connaissances produites permettent une avancée dans la recherche, qui implique que d'autres scientifiques pourront, si le contenu a été validé les pairs, s'appuyer sur ces travaux pour aller plus loin et ainsi de suite. Il y a donc une vocation à ce que ces résultats soient réutilisés à des fins de recherche. Ils sont par conséquent en priorité réutilisés à l'attention d'un public scientifique.

Cependant, le fruit des recherches scientifiques est fréquemment utilisé pour la prise de décision des pouvoirs publics et la prise en compte des enjeux qui nous entourent. Ainsi, les travaux de recherche ne se destinent pas spécifiquement à la communauté scientifique. Par conséquent, un tri dans les connaissances produites, pour ne garder que le cœur de l'information est indispensable pour que le grand public (décideurs inclus) puisse se les approprier. Il reste cependant à la charge de ces personnes de faire bon usage des connaissances qui leurs sont

fournies (Sordello, 2018). Là où la science s'efforce d'être objective, les pouvoirs publics peuvent ne pas l'être dans les prises de décisions qui sont soumises à des intérêts d'ordre socio-économiques, environnementaux, relationnels ou politiques.

Ainsi l'information scientifique peut être utilisée à de multiples finalités. En prenant l'exemple de l'archéologie, les connaissances sont généralement diffusées sur le territoire à des fins touristiques, et donc économiques, mais aussi environnementales, pour protéger le patrimoine naturel et culturel. Ces savoirs sont mobilisés comme des leviers d'action pour un territoire, en les mobilisant et en les valorisant en conséquence, ils constituent une plus-value patrimoniale. Pour répondre à ces besoins, un travail de médiation scientifique est de fait indispensable pour faire le lien entre la sphère scientifique et le grand public. De ce fait, les informations transmises doivent être techniques, pratiques, non chronophages, courtes, et exprimées dans un langage accessible à des non-initiés (Macedo, 2001). S'il est évident que toutes ces connaissances ne servent pas le territoire de la même manière, il est néanmoins primordial de les hiérarchiser selon les intérêts à différentes échelles, temporelle et spatiale, afin d'agir dans l'ordre des priorités.

### 2.3. Cibler un public dans la médiation

La médiation scientifique représente un certain travail, et s'adapte selon le public ciblé dans le discours et dans la forme. Une question se pose alors : Faut-il faire cet effort de vulgarisation pour tout le monde?

Bien qu'a priori les savoirs scientifiques constituent un «bien commun» de l'humanité, et si leur accès devrait être un droit, dans quelle mesure faut-

il les diffuser? En prenant l'exemple d'un document scientifique de référence qui sert d'outil d'aide à la décision à échelle globale comme le rapport du GIEC, un résumé en est publié à l'attention des décideurs, reprenant les informations principales et nécessaires à la prise de décision. Cet outil d'aide à la décision est particulièrement accessible à tout public, puisqu'il est à disposition sur internet, et souvent mentionné dans les discussions sur le changement climatique, les informations scientifiques qu'il propose sont ainsi fréquemment récupérées.

Si l'on mesure la portée des informations disponibles, il devient évident que l'adaptation du discours et du support joue un rôle majeur dans la communication des sciences. Il s'agit par conséquent de mettre en évidence les messages clés qu'apportent les recherches, tout en permettant l'accès aux documents d'origine.

Les recherches sur l'environnement sont quant à elles généralement associées à un terrain spécifique. Elles visent la compréhension des enjeux ou bien servent de laboratoire d'expérimentation grandeur nature pour une méthodologie ou des outils spécifiques. Les connaissances produites concernant un espace précis ont un intérêt à échelle locale, et impliquent un travail de partage des productions nécessaire sur les environs du site d'étude.

En ce qui concerne les sites «exemples», les chercheurs s'intéressent au développement d'une méthodologie spécifique à un type de terrain, et les résultats sont susceptibles d'intéresser tous les autres corps qui se confrontent à des problématiques territoriales similaires. Il est utile de diffuser ces méthodes à grande échelle afin que tous les territoires potentiellement concernés puissent y avoir accès.

Il existe cependant des études moins localisées, parfois d'ordre global, qui vont alors concerner l'en-

semble de la population mondiale. Par exemple, les études portant sur la montée des eaux concernent les populations côtières vivant à très basse altitude. Si ces personnes en viennent à devoir migrer, l'ensemble des continents seront concernés. C'est pourquoi il y a obligation d'informer et de sensibiliser les populations. C'est un devoir de faire connaître et comprendre son environnement à une population afin qu'elle en saisisse les enjeux et qu'elle comprenne les potentielles mutations auxquelles peut se confronter son espace vécu (Frémont, 1974).

De ce fait, il est essentiel de considérer la «loi de la proximité» dans l'information (Ringoot *et al.*, 2008). Cette loi consiste à définir les principes majeurs pour capter l'attention d'un public et hiérarchiser une information. Ainsi, différentes formes de «proximité» sont définies : l'information doit être proche dans le temps (d'actualité), dans l'espace (vécu et connu du public), des idées du public (ne pas remettre totalement en question ou bouleverser), de la situation socio-professionnelle du public ciblé (il ne doit pas se sentir jugé/différent/rejeté), et de son quotidien (doit le concerner). Aussi, pour marquer le public, il est important de faire ressortir une émotion, toucher l'affect (*ibid.*).

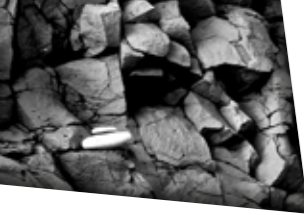
### 2.4. Les compétences du médiateur

Le travail du médiateur ne se limite pas seulement à un travail de communication ou de vulgarisation. En effet, cela demande de nombreuses compétences (Macedo, 2001).

#### 2.4.1. Vulgariser

Une première étape du travail de médiation consiste à établir un langage commun (*ibid.*). Le langage scientifique pouvant être d'une technicité inaccessible au grand public, proposer un discours





dans un langage abordable pour tous est indispensable. Un effort est primordial pour «traduire» l'écriture scientifique vers un langage courant, impliquant de comprendre le 'jargon' des chercheurs, et trouver un moyen d'exprimer les mêmes propos afin que quiconque puisse l'entendre. Un travail complexe, puisque chaque domaine scientifique possède son propre jargon, et qu'il peut être difficile pour le chercheur de prendre suffisamment de recul vis-à-vis d'un vocabulaire qu'il s'est approprié de manière courante.

### 2.4.2. Créer un réseau

Faire le lien entre plusieurs univers, être le «pont» de la science, nécessite d'établir des relations avec les différents public. Se faire accepter par chacun des interlocuteurs entraînera un effort naturel commun dans la communication qui participera à la réussite du projet de médiation scientifique. Plusieurs études témoignent de la complexité des rapports, entre journalistes et chercheurs en particulier, dont la coopération est nécessaire pour l'aboutissement d'un projet de médiation scientifique cohérent (Macedo, 2001).

### 2.4.3. La communication

Pour capter l'attention d'un public, l'information se doit d'être visuelle. La mémoire visuelle est sollicitée afin de transmettre et d'intégrer un message. La maîtrise de l'outil graphique, et des notions de communication visuelle est par conséquent indispensable. Cela peut s'acquérir éventuellement par des formations, mais surtout par l'expérience et la pratique. Développer un style architectural de document approprié au support, au message à transmettre et au public, demande un travail d'observation de tous les supports que l'on peut rencontrer au quotidien, qui permet de se créer une culture de l'iden-

tité visuelle, et de développer un style graphique moderne et personnel.

Aussi, élaborer un visuel dans la médiation des sciences, implique une coordination entre les chercheurs, qui produisent le savoir et donc l'information contenue dans le support, et le public ciblé, vers lequel il faut orienter le contenu, le support et le mode de diffusion. Le médiateur qui fait l'intermédiaire entre les acteurs doit collaborer et comprendre les intérêts de chaque public.

L'ensemble des compétences requises pour le développement de la communication des sciences est très varié, et requiert, dans certains cas, le travail de plusieurs personnes, ou alors d'une seule, à condition qu'elle soit très spécialisée dans le domaine abordé.

## 2.5. Élaborer une stratégie de communication sur un sujet scientifique

L'image reflète des valeurs, des ambitions, et un message. Elle se doit de séduire un public et de le convaincre (Dagenais, 1998). Ainsi, les sciences de l'information et de la communication décrivent un plan type de communication à suivre dans la valorisation d'une entreprise (fig. 6), dont les étapes à suivre sont les suivantes (*ibid.*) :

- **Ligne conductrice du plan** : Quel est le problème à résoudre, quel est le défi ? Donner de la visibilité, sensibiliser, promouvoir, communication au sein d'une structure, *etc.*
- **Analyser le contexte** : Pourquoi cette problématique ? Faire un portrait de la situation, des facteurs influents, un état de ce qui existe sur le sujet, enquêter sur l'opinion public.
- **Les objectifs** : Définir les objectifs qui découlent de l'étude du contexte. Faire connaître, sensibiliser,



Figure 6 : Schéma récapitulatif des étapes types de l'élaboration d'une stratégie de communication





informer, persuader, provoquer un changement d'attitude (modifier un comportement).

- **Cibler un public** : A qui souhaite-t-on s'adresser ? (en nombre et profil sociologique). Plus le public est défini au préalable, plus grandes seront les chances d'atteindre l'objectif. «Pour chacun des publics cibles, il faudra déterminer l'approche, le style et le contenu des communications.».

- **L'axe de communication** : Définir un thème de campagne (médiatique), quel est le message à faire retenir à la cible ? L'idée principale qui se retrouvera dans toutes les communications.

- **Élaborer une stratégie de communication** : Planifier les actions, comment livrer le message ? Trouver les outils appropriés, les influenceurs, les *leaders* d'opinions ayant l'impact recherché. Mettre en place un calendrier des missions et des *dead lines*.

- **Déterminer les moyens** : Déterminer les outils adaptés à notre public cible. Il peut s'agir de créer des événements, des relations presse, une campagne sur les médias sociaux (publicité ?). Trouver les supports les plus appropriés.

- **Élaborer le message** : Il doit informer, sensibiliser, persuader, convaincre, promouvoir, et surtout séduire ! Transparence et cohérence sont de rigueur pour provoquer un changement d'attitude. Etape primordiale.

- **Budget** : Évaluer les besoins humains, financiers et matériels pour chacun des moyens développés. Bien définir son budget dès le début facilite les relations de travail avec les fournisseurs.

- **Évaluer les résultats** : Réajuster la stratégie si besoin pour parvenir à son objectif. Mesurer la perception du message selon des critères à définir qui estimeront son impact (enquête ?).

Si l'on considère le message scientifique comme l'élément à valoriser, il semble possible de pouvoir adapter ce plan type à l'élaboration d'une stratégie de communication scientifique.



# 3. Médiation sur le permafrost : Retour d'expérience

Lorsque l'on communique sur les sciences, il est important de bien cerner le sujet, le public, et de travailler les relations publiques afin de pouvoir s'adapter et de réussir ses actions de médiation. Aussi, l'expérience permet de rendre compte des éléments clés de l'événementiel scientifique.

## 3.1. Expériences de stage

L'objectif principale de mon stage a été de comprendre comment faire de la médiation scientifique sur le permafrost. Une réflexion importante sur la médiation scientifique, de manière générale, a été entreprise afin de comprendre le sujet et d'en saisir plus clairement les enjeux relatifs. De la même manière, certaines notions sur le permafrost ont dû être acquises, afin de pouvoir être apte à développer ce sujet au cœur de mon stage. Des missions m'ont été confiées afin de pouvoir approfondir par l'expérience cette réflexion. Il m'a été attribué la fonction de responsable communication sur un événement de grande importance et un plus petit, et la réalisation graphique de posters scientifiques à destination du grand public.

### 3.1.1. Les événements préparés

Deux actions de médiation destinées à des publics distincts ont été mise en place, avec des objectifs et des moyens différents (Tableau 3).

	EUCOP5	Soirée projection
Lieu	Centre des Congrès Le Majestic <b>Chamonix</b>	Espace Laurent Gerra <b>Lans-le-Bourg</b>
Date	Du 23/06 au 01/07	Le 05/06 ( <b>annulé</b> )
Orga.	IPA, EDYTEM, Université de Lausanne, Université de Fribourg, PACTE	X. Bodin (EDYTEM) P. Schoeneich (PACTE) P. Chevalier (Maire) M. Ramusovic (EDYTEM)
Public cible	Chercheurs internationaux sur le permafrost <i>environ 450 pers.</i> + 1 soirée grand public <i>environ 200+ pers.</i>	Grand public (locaux, touristes, élus) <i>max. 200 pers.</i>
Sujet	Le Permafrost	Les glaciers rocheux
Objectifs	Mettre en commun des connaissances Avoir un aperçu des recherches menées sur le sujet Donner la possibilité de nouvelles rencontres et nouveaux projets	Faire découvrir et/ou comprendre les phénomènes et processus liés aux glaciers rocheux ( <b>problématique qui concerne le canton</b> )
Format	Colloque : conférences, posters, icebreakers, excursions	Projection d'un film documentaire, échange publics et spécialistes, posters grand public
Difficultés	Gestion du budget et du nombre de participants Temps d'organisation (4 ans!)	Disponibilité du public et des organisateurs
Missions	Responsable communication	Proposer un format Coordonner l'organisation Élaborer la stratégie de communication

Tableau 3 : Informations techniques sur les événements ayant fait l'objet d'un travail de communication au cours du stage

### 3.1.1.1. EUCOP5

La cinquième conférence européenne sur le permafrost s'est tenue à Chamonix, en France. Il s'agit d'un événement international pour promouvoir le partage des connaissances sur le permafrost entre chercheurs spécialisés sur la question. Ce colloque européen, sous la tutelle de l'IPA, a lieu tous les quatre ans dans un pays différent à l'échelle régionale, mais aussi à échelle internationale (International Conference On Permafrost) tous les quatre ans également.

Différentes tâches m'ont été confiées concernant la communication en amont de la prestation.

En premier lieu, une classe d'étudiants de licence en 3<sup>ème</sup> année en Métiers du Multimédia et de l'Internet (MMI) de Chambéry a eu pour projet l'élaboration des maquettes de divers supports de communication et de la charte graphique de l'événement. Il m'a été confié de reprendre leur suivi afin de valider leurs travaux, d'assister à leur soutenance et de m'assurer de la récupération des livrables (maquettes des brochures, flyer, affiches, panneaux, etc. ; Annexe 1).

Ensuite, certains supports ont été réalisés par mes soins dans des délais assez brefs, comme des fichiers pdf à insérer sur le site internet de l'événement concernant une excursion locale et une régionale proposée pendant l'EUCOP5 (Annexe 2 et 3). Enfin, le travail le plus notable a été la réalisation de la brochure du programme. Un peu plus de deux mois de travail quotidien entièrement consacrés à cela, et souvent dans l'urgence, ont été nécessaires à son achèvement (Annexe 4). Ce document répertorie l'ensemble de la programmation de la semaine de l'événement ; il répond à des questions logistiques qu'il a fallu identifier afin d'accueillir au mieux plus de 400 participants venant de l'international ; répertorie l'ensemble des communications

orales et posters ; présente l'organisation générale et détaillée de la semaine ; et reflète en parti l'identité de l'événement. D'autres compositions graphiques ont été réalisées sur la base des livrables des L3 MMI (Annexes 5).

Une partie de la réalisation des «goodies» était également à ma charge, comme les T-shirts de l'équipe technique et la gestion de l'impression des sacs à dos offerts aux participants (Annexe 6 et 7).

Enfin, la gestion du partenariat avec l'École d'Art d'Annecy pour la mise en place d'un événement extérieur type vernissage, rattaché à l'EUCOP5 m'a été confiée.

L'ensemble de ces tâches ont généralement été réalisées en parallèle les unes des autres, obligeant une organisation impeccable, y compris dans les moments d'urgence. La difficulté majeure aura été de cerner le fonctionnement de ce type d'événement, jusqu'alors nouveau pour moi, et son organisation, afin d'en rendre compte aux participants de manière extrêmement limpide.

### 3.1.1.2. Soirée sur les glaciers rocheux

Le second événement devait avoir lieu à Lanslebourg, en Haute Maurienne (Savoie). Il a été organisé en partenariat avec la communauté de commune du Val Cenis (et le maire de Lanslevillard plus précisément), avec l'objectif de sensibiliser le grand public aux risques liés à la déstabilisation des glaciers rocheux. Cela devait se concrétiser par le biais d'une projection et d'un échange autour de posters scientifiques vulgarisés entre chercheurs/spécialistes et public.

Mon rôle dans l'organisation de cette soirée (qui avait déjà commencé avant mon arrivée dans la structure) a consisté en des tâches de coordination entre les différents organisateurs et participants (le réalisateur du film devait être également présent,



ainsi qu'un agent du RTM), d'établir un programme détaillé de la soirée (définir le format), d'élaborer un plan de communication et de gérer certains aspects logistiques. Le projet ayant été annulé par le maire quelques semaines avant de se concrétiser, car le public d'élus locaux n'aurait pas été en nombre satisfaisant à cette époque, certaines missions n'ont pas abouties.

Ainsi ces expériences m'ont permis d'appréhender le milieu de la recherche dans un sujet défini, d'observer l'implication des chercheurs dans les actions de médiation, et de comprendre la mise en place et l'organisation de ces événements. Cela autorise une analyse post-expérience des besoins humains, de l'impact, des motivations, du traitement de l'information et des moyens actuels disponibles.

### 3.2. Qui se mobilise actuellement pour communiquer sur le permafrost?

Il serait inexact d'affirmer que la médiation scientifique, aujourd'hui est absente dans les thématiques environnementales, et plus particulièrement sur la montagne. En effet, bien que le permafrost n'occupe qu'une position timide dans la multitude de communications sur les problématiques liées au milieu montagnard, ce stage me permet de témoigner de l'intérêt grandissant des communes alpines vis-à-vis de ce sujet. Ainsi, des efforts sont réalisés afin de diffuser les connaissances actuelles sur le permafrost.

#### 3.2.1. Les politiques

Afin d'organiser l'événement grand public à Lanslevillard des entretiens avec le maire-adjoint du Val Cenis, par courriers électroniques, et en personne furent essentiels. Cela a permis de cibler des objec-

tifs communs, dont le principale était de sensibiliser le grand public, mais aussi les élus face aux problématiques liées à la dégradation du permafrost que subit le territoire de la Haute-Maurienne. Aussi, le RTM et les laboratoires EDYTEM et PACTE collaborent afin de déterminer les enjeux liés à ces questions sur ce territoire particulièrement vulnérable, puisqu'il est en aval de hauts sommets escarpés.

De même lors de l'organisation de l'EUCOP5 à Chamonix, le responsable de la communication pour la mairie de Chamonix, m'a signifié les préoccupations que la municipalité éprouve quant aux risques croissants sur la commune face au réchauffement climatique dans les Alpes.

#### 3.2.2. Les chercheurs spécialisés

L'implication de la communauté scientifique spécialisée dans l'étude du permafrost sur les questions de médiation résulte d'un dévouement important pour participer au partage des connaissances acquises. L'organisation du colloque international, la proposition de mon stage par Xavier Bodin et le soutien du Labex ITem assurent de l'intérêt de cette communauté pour la transmission des connaissances scientifiques. Le laboratoire EDYTEM, principale organisateur, a bénéficié de l'aide de l'association des jeunes chercheurs sur le permafrost (Permafrost Young Researcher Network), ainsi que de l'aide des Universités de Lausanne, Fribourg et l'ARPA (Val d'Aoste), le tout sous l'égide de l'International Permafrost Association (dont une des missions est précisément la production et le partage des connaissances). L'investissement de ces différentes structures dans l'organisation de tels événements exprime l'ambition des chercheurs sur le partage des connaissances.

#### 3.2.3. Un centre de médiation scientifique

Un centre de médiation scientifique, singulier en France, commence à communiquer sur le permafrost : il s'agit de la Galerie de l'Alpe, bâtiment fraîchement créé et géré par l'Unité Mixte de ServicesMS (CNRS / UGA) Station Alpine Joseph Fourier, laquelle s'occupe par ailleurs du Jardin botanique du Col du Lautaret. La galerie de l'Alpe évoque les recherches menées sur le milieu montagnard par les équipes de recherche qui travaillent sur le territoire : Laboratoire d'Écologie Alpine (LECA), Institut des Géosciences de l'Environnement (IGE), Institut des Sciences de la Terre (ISTerre), EDYTEM. Ainsi, le discours est co-construit avec l'implication importante des laboratoires. Médiateurs, chercheurs, touristes et curieux se croisent dans cet espace, unique en son genre puisqu'il regroupe ces laboratoires, des sites de recherches accessibles et commentés lors de visites guidées, un espace librairie sur la vulgarisation scientifique, des cycles de conférences gratuites, et une galerie, en cours de restauration, pour faire part au public des questionnements scientifiques étudiés sur ce site (Vallay, *comm. pers.*).

#### 3.2.4. Les médias

Les grands médias jouent un rôle majeur dans la diffusion de l'information auprès du grand public, et commencent à s'emparer de la question du permafrost. Au cours des dernières décennies, la presse écrite a déjà montré un intérêt certain pour le sujet du changement climatique, et mentionne avec beaucoup d'intérêt les multiples répercussions des discours tantôt alarmistes, tantôt climato-sceptiques. Ainsi, un article et une vidéo de la revue *Le Monde* paru le 09/10/2017, évoque avec alarmisme la situation et les enjeux sur le permafrost, dans une démarche de vulgarisation scientifique construite et signifiante. Aussi, au cours d'un échange avec

Bernard Francou, celui-ci a mentionné être en train de rédiger un article pour le grand public qui paraîtra prochainement dans la presse (Francou, *comm. pers.*).

#### 3.2.5. Les artistes

Un partenariat a été mis en place entre l'École d'Arts Appliqués d'Annecy et l'École de Photographie de Genève avec le laboratoire EDYTEM. Le projet de l'École s'étale sur trois ans, et s'oriente sur l'évolution des montagnes face aux changements climatiques. Un ensemble d'artistes, étudiants notamment, travaille sur l'évolution des montagnes et leur suivi. C'est pourquoi les référents du projet se sont rapprochés du laboratoire, leur permettant l'accès à un réseau scientifique, et offrant une visibilité tout public aux travaux de recherches dans ce domaine. Ces efforts ont abouti lors de l'EUCOP5, à la mise en place d'un vernissage au Casino de Chamonix, auquel ont pu se rendre les participants de l'EUCOP5 et tout autre intéressé.

Le vernissage a permis de présenter un certain nombre d'œuvres d'une grande originalité, tant dans la forme que dans le contenu : de la vidéo sur écran, des projections d'images, une installation photographique aux grandes dimensions mise en perspective physiquement, un espace d'exposition de photographies d'Armin Linke et Sabine Tholen (fig. 7), un enregistrement sonore « caillouteux » face au massif du Mont-Blanc, etc.

Un événement également riche d'un point de vue relationnel, puisque les organisateurs ont eu la chance de pouvoir échanger avec Wilfried Haeberli, père des recherches sur le permafrost, et j'ai pu rencontrer la totalité de l'équipe et partager avec eux l'ambition de collaborer à nouveau ensemble autour de projets similaires.



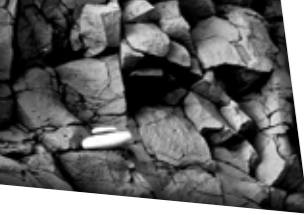


Figure 7 : "La montagna ha la febbre" (trad.: La montagne a la fièvre) (coupé) credits : Sabine Tholen/

Ce partenariat permettrait une visibilité du domaine auprès d'un public amateur d'art, de sciences et des curieux, et de rendre des événements de vulgarisation scientifique plus attractifs.

### 3.3. Déterminer l'échelle spatiale de diffusion

Les différentes actions de médiation réalisées signalent l'importance de cibler un public à une échelle spécifique dans la création d'un événement. Cela influencera chacun des choix : la localisation, les moyens à développer, le format et la programmation, et la stratégie de communication à adopter. Définir quel territoire englober pour atteindre

le public ciblé permet de déterminer ces derniers points.

#### 3.3.1. Échelle communale

L'événement de Lanslebourg avait pour objectif de toucher un public très localisé, puisqu'il s'agissait de la population du Val Cenis. Ce type d'action permet en effet de s'adresser aux premiers concernés et intéressés par la problématique en question. Dans ce cas précis, nous émettons l'hypothèse que l'enclavement du territoire concerné aurait restreint la venue d'un public extérieur, le format ne pouvant dépasser quelques heures pour maintenir l'attention du public, et faire en sorte que cela se situe dans un moment de disponibilité des invités maximal.

En ce qui concerne la conférence grand-public de Wilfried Haerberli, proposée à l'occasion de l'EUCOP5, celle-ci s'étant déroulée dans les locaux de l'événement, un certain nombre de participants de l'EUCOP5, francophones essentiellement puisque la conférence a été donnée en français, étaient présent, ainsi que des locaux et des touristes curieux du sujet et de l'événement scientifique qui monopolisait fortement la ville.

#### 3.3.2. Échelle internationale

Le projet de l'EUCOP5 a eu un impact international. Le plan de communication s'étant déroulé sur les quatre années d'organisation, et l'événement ayant lieu de manière récurrente, le public concerné a pu se donner les moyens d'y participer quelque soit sa provenance. Dans le souci et l'intérêt de pouvoir accueillir autant de personnes, l'un des principaux défis a donc été d'être d'une extrême clarté concernant l'organisation, puisque les difficultés principales se sont situées dans l'évolution du programme, l'échange d'informations à différents niveaux.

Ces exemples illustrent la possibilité, par les moyens existants, d'atteindre des publics multiples à des échelles spatiales locale ou internationale, à propos d'un sujet original comme celui du permafrost. Il reste par conséquent à envisager d'autres modes de communication afin de toucher encore d'autres publics et de donner davantage de visibilité aux recherches sur le permafrost.

### 3.4. Les objectifs du médiateur

#### 3.4.1. Faire prendre conscience de l'importance de ces études

Développer des actions de médiation scientifique répond à un besoin de défendre l'intérêt des recherches et leurs enjeux. C'est un aspect fondamental puisqu'il est nécessaire de faire comprendre à la population la portée des investissements publics dans la science.

#### 3.4.2. Sensibiliser aux risques et aux changements climatiques

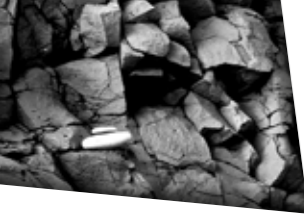
Le développement croissant des enjeux environnementaux implique des modifications comportementales sur le rapport milieu et société. Les réponses de la cryosphère au réchauffement des Alpes (en surfaces comme en profondeur ; Schoeneich, 2007) force la considération de cette problématique par les politiques et les populations qui font face à l'augmentation de risques, en nombre et en intensité. Sensibiliser et éduquer à l'environnement est devenu indispensable, et la communication scientifique est une clé majeure pour y parvenir.

#### 3.4.3. Partager des connaissances

La recherche sur le permafrost avance grâce à l'approfondissement des connaissances du terrain, ce qui passe par des mesures in situ et leur analyse, et grâce à un travail de reconnaissance sur les travaux antérieurs et actuels réalisés sur le sujet. L'organisation de colloques sur le permafrost, comme l'International Conference On Permafrost, l'Asian Conference on Permafrost, ou la futur Southern Hemisphere Conference on Permafrost, est indispensable pour échanger des connaissances et obtenir des retours des pairs sur les travaux des chercheurs. Cela peut







aussi offrir l'occasion de créer ou renforcer des collaborations (Bodin, *comm. pers.*).

### 3.5. Modalités de diffusion des connaissances sur le permafrost existantes

La communauté des chercheurs sur le domaine agit déjà pour la diffusion des connaissances. Les différentes personnes que j'ai pu rencontrer m'ont, pour la plupart, témoigné de leur intérêt pour la médiation et des efforts qu'ils réalisent pour cela. Il est ainsi possible de répertorier de manière non-exhaustive les différents moyens utilisés actuellement (Tableau 4) ou ceux en préparation.

Mode de diffusion	Exemple	médiateurs
BD	«Frozen Ground»	Heta Nääs & Noémie Ross
Livres	Les cahiers illustrés	Bernard Francou, Xavier Bodin
Poster	Glacier Rocheux Vanoise, Queyras, Laurichard	Xavier Bodin, Thomas Echelard, Mélanie Ramusovic
presse écrite	Science & vie ( <a href="http://climat.science-et-vie.com/blog/?2007/09/21/12-le-permafrost-bombe-climatique-ou-petard-mouille#co">http://climat.science-et-vie.com/blog/?2007/09/21/12-le-permafrost-bombe-climatique-ou-petard-mouille#co</a> ) article en cours	Yves Sciama Bernard Francou
Radio	FranceCulture/ La méthode scientifique par Nicolas Martin « Perggélisol : Quand la planète dégaze »	Antoine Séjourné, Florent Dominé
TV	film GR fr3	Patrick Morel, Raphaële Charvet, Xavier Bodin
site internet	site de l'IPA	Membre IPA
Conférence	Événement Grand public de l'EUCOP5	Wilfried Haerberli
Excursions	Mer de Glace	Ludovic Ravanel



# 4. Réflexion autour d'une stratégie de communication sur le permafrost

## 4.1. Retour d'expérience

Le retour d'expérience est important pour s'améliorer. Il s'agit de prendre du recul sur l'action de médiation et de se nourrir des points positifs et négatifs de l'expérience, qui permettront d'ajuster le tir pour les fois suivantes. Par exemple, l'événement de Lanslevillard a été annulé à la demande du maire (Partie 3, §2, p. 22). Selon lui, le public escompté n'aurait pas été présent en nombre suffisant pour rendre l'événement pertinent. Cela interroge sur deux choses : Pourquoi le public n'était pas disponible ? Et comment remédier à ce problème à l'avenir ? La date fixée était le 05 juin, en amont de la haute saison touristique. Territoire attractif en hiver comme en été pour tout ce que le milieu prodigue aux passionnés de la montagne, nous émettons l'hypothèse que les congés des locaux (élus notamment selon le maire) sont posés avant cette période très touristique, afin de pouvoir être présent pour l'accueil et la gestion de la période. De ce fait, l'événement aurait été organisé dans un « creux touristique » du canton, sans une partie des élus locaux. Pour pallier à ce problème et être certain du choix dans la date, une réflexion doit être réalisée afin de trouver le moment opportun pour s'assurer de la présence du public. Si le printemps et l'automne sont des saisons creuses, les exclure comme période pour réaliser ce type d'action semble pertinent. Aussi, l'hiver, saison touristique permettant de s'assurer de la présence d'un public, les paysages sont couverts par la neige rendant impossible l'observation des glaciers rocheux à la suite de la projection, pour les éventuels curieux ou personnes sensibilisés. L'été paraît être la période la plus propice à l'accueil de ce type d'événement, d'autant plus que la commune est particulièrement touchée à cette époque par des événements découlant directement de la dégrada-

tion du permafrost, de type écroulements et laves torrentielles. L'opportunité de sensibiliser élus et visiteurs à ces événements !

Enfin, c'est grâce au recul pris sur cet événement et le partenariat avec l'école d'Art d'Annecy, que le programme de la soirée pourra être revisité afin de proposer une version potentiellement plus attractive.

## 4.2. Élaboration d'une stratégie de communication sur le permafrost de montagne

Des questionnements préalables à la mise en place d'une stratégie de communication sur le permafrost impliquent des réflexions de différentes natures : l'objectif du projet ; déterminer le contexte définissant les enjeux de l'objet d'étude et de la communication ; la définition des publics ciblés et la raison de leur présence dans les acteurs concernés ; et enfin les axes de communications qui définissent les éléments de la communication scientifique et en particulier l'exposition des enjeux.

Après cela, il sera possible de définir et de mettre en œuvre une stratégie et des moyens en conséquence.

### 4.2.1. Ligne conductrice de la stratégie de communication sur le permafrost alpin

La problématique ici abordée consiste à donner de la visibilité au permafrost, en tant qu'objet s'intégrant dans les paysages de haute montagne et comme sujet de recherche. Le challenge est donc de faire connaître à différents publics cet objet qu'il ne connaît pas ou peu, et de le sensibiliser face aux enjeux liés à sa dégradation. Il s'agit de rendre visible aux yeux du public ce qui n'est pas perceptible au regard de personnes non initiées, et d'impulser une adaptation des territoires concernés.

L'information qui ressortira du plan de communication se contextualise selon une échelle spatiale, définie par le territoire sur lequel un impact est souhaité, et selon l'importance qui doit lui être conférée (en fonction des intérêts ou enjeux environnementaux, économiques, sociales et politiques). Par conséquent, il convient de classer l'information selon ces deux axes qui seront déterminant dans l'élaboration de la stratégie de communication (fig. 8)

### 4.2.2. Analyse contextuelle de la problématique

La première partie de ce mémoire rend compte de la complexité des dynamiques du permafrost sous ses multiples formes. Le changement du climat dans les Alpes génère des dégradations géomorphologiques avec le réchauffement de la glace contenue

dans les hautes altitudes. De nouveaux risques émergent, à l'origine de chaîne de processus. Il est donc indispensable de rendre compte de ces enjeux et de leur origine aux territoires concernés pour permettre une adaptation à court et moyen termes.

### 4.2.3. Cibler un public

Le mode de diffusion et le discours s'adaptent et se construisent en fonction du public. Dans ce contexte de diffusion de l'information scientifique, il est important de redéfinir précisément à qui on s'adresse, d'un point de vue territorial, afin d'atteindre au mieux l'objectif.

Il est ainsi possible de distinguer les différents publics selon leur catégorie sociale et profes-

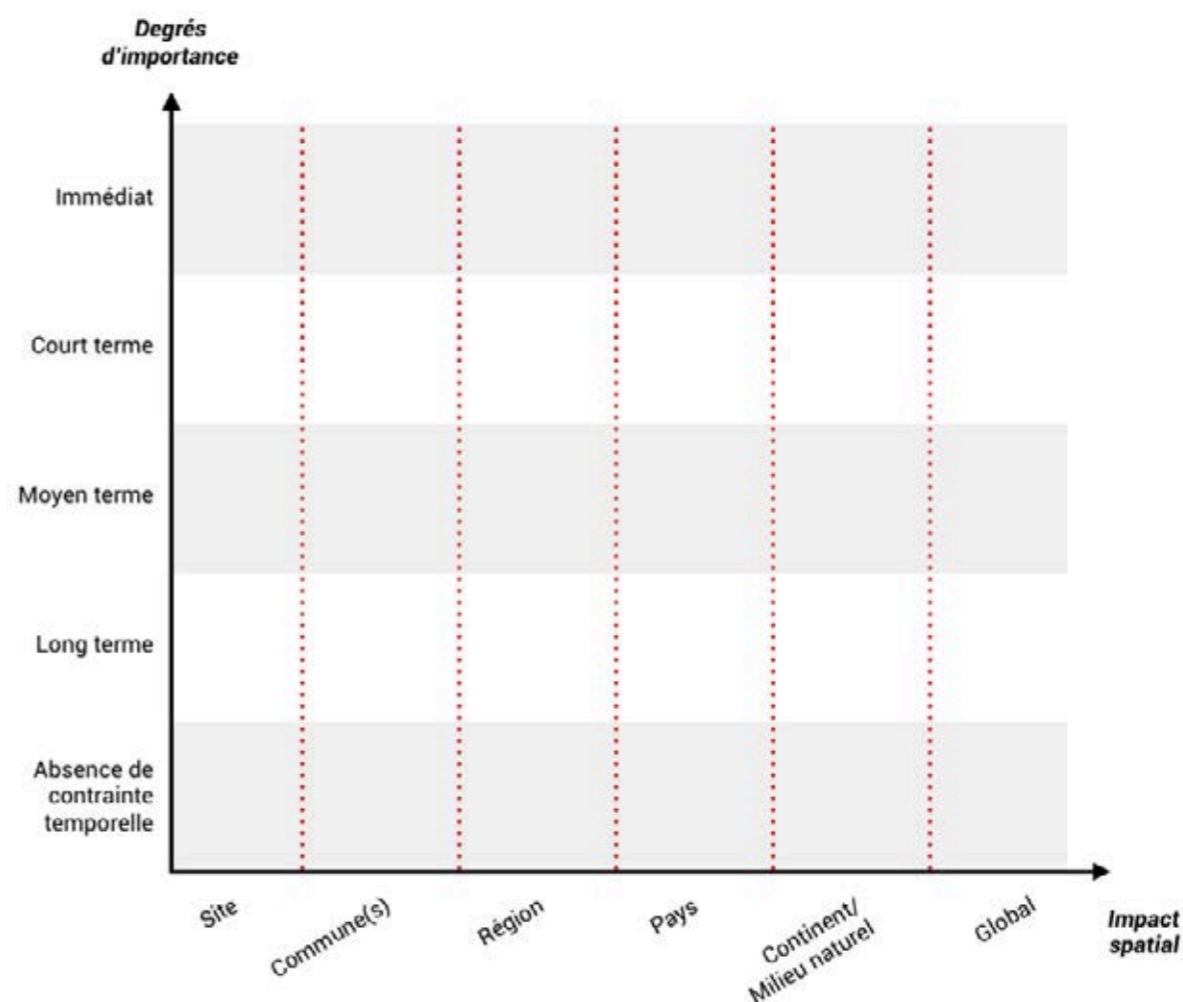
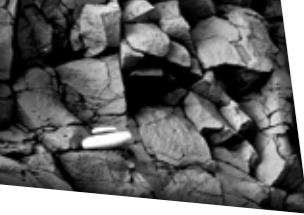


Figure 8 : Outil de contextualisation de l'information selon une échelle spatiale et l'importance du message.



sionnelle et le rôle qu'ils vont avoir sur le territoire (fig. 9).



Figure 9 : Les publics cibles dans la diffusion de l'information sur le permafrost.

#### 4.2.3.1. La communauté scientifique

La communauté scientifique va produire un savoir, comprendre un phénomène et l'analyser. Au sein de la sphère scientifique, une information ou connaissance pourra être validée ou invalidée par des pairs. Par ailleurs, l'efficacité de la démarche interdisciplinaire résulte de la coopération intra- et inter-organismes. Aussi, les informations doivent faire l'objet d'un échange au sein de cette sphère, et donc être partagées et compréhensibles

de tous les chercheurs, quel que soit leur domaine de compétence. La médiation scientifique est indispensable au sein de cette communauté, et d'ors et déjà existante dans le cas du permafrost. Le lien à établir se situe davantage entre les scientifiques et les différents autres publics.

#### 4.2.3.2. Les politiques et décideurs

En tant que gestionnaires des politiques territoriales, les décideurs ont le devoir de prévenir, d'informer et d'agir en débloquent les moyens nécessaires lorsque la situation l'oblige. Leurs décisions impactent directement les populations, les milieux et le rapport de l'un à l'autre. Les connaissances produites par la « communauté scientifique » qui concernent leur canton doivent être considérées dans le développement des territoires. C'est ce que l'on appelle la gestion-intégrée.

#### 4.2.3.3. Les organismes compétents

Les organismes compétents désignent tout organisme susceptible de fournir des moyens utiles pour agir sur le territoire selon les besoins définis par les « politiques et décideurs ». Il peut s'agir de moyens humains ou matériels, qui vont répondre à des exigences faisant suite, indirectement, aux connaissances scientifiques du territoire.

#### 4.2.3.4. Les populations

Les locaux, permanents ou non, les touristes et visiteurs, les sportifs, et tout citoyen présent qui « pratique » le territoire doivent être récepteur de la diffusion scientifique. Tout citoyen étant sur un territoire concerné de près ou de loin par les risques liés au réchauffement du permafrost doit saisir les enjeux de cette thématique.

Par ailleurs, ce public peut potentiellement apporter un soutien ou appliquer des décisions

prises par des « politiques et décideurs ». Enfin, l'intérêt croissant de la population pour les questions environnementales implique une réponse de la part des milieux scientifiques.

#### 4.2.3.5. Les structures vulnérables

Les structures vulnérables, telles que les entreprises sujettes aux risques, doivent également considérer les risques liés au dégel du permafrost. Directement concernés de part leur impact sur le territoire et les enjeux économiques que cela représente, il est important d'intégrer ce maillon dans la chaîne de l'information, parfois en lien direct avec la « communauté scientifique », puisque leur rôle sur le territoire est primordial, tant pour dynamiser que pour se mobiliser face à une problématique.

#### 4.2.3.6. Les journalistes

Un vecteur capital dans le processus d'information, qui touche chacun de ces maillons, est le journalisme et les grands médias. Ses supports de communication sont démocratisés auprès de tous les publics, et les informations traitées sont suffisamment diversifiées et orientée pour cibler chaque public. Ils se rendent indispensables dans la circulation de l'information, même si la « rentabilité écologique » et le sensationnalisme du milieu journalistique ne doivent pas oblitérer le discours scientifique.

Il apparaît que des ponts de communication sont à entreprendre entre la communauté scientifique et les politiques et décideurs, les organismes compétents, les journalistes et populations, mais aussi entre les politiques et décideurs vers les organismes compétents et les populations. L'interaction et l'intégration des multiples acteurs complexifie le discours de la médiation scientifique autour du permafrost mais s'avère d'autant plus nécessaire pour l'appropriation du sujet pour tous (fig. 10).

#### 4.2.4. Axe de communication

Le message principal à transmettre par la stratégie de communication est que le permafrost est présent dans les Alpes, et qu'il possède un fonctionnement très complexe qui dépend de nombreux facteurs. Sa position en amont des vallées habitées peut en faire un objet menaçant avec sa dégradation. Le réchauffement climatique introduit des dynamiques particulièrement importantes sur les milieux de haute montagne qui peuvent prendre diverses formes et engendrer des aléas, et parfois même des processus en chaîne causant des catastrophes, complexes à appréhender. Les recherches menées sur le permafrost sont donc primordiales et nécessitent des moyens considérables pour sa surveillance et l'approfondissement des connaissances. Il apparaît ainsi indispensable de l'intégrer dans les réflexions sur les stratégies de développement et d'adaptation des territoires de montagne.

#### 4.2.5. La Stratégie

Différentes actions sont à planifier pour établir la communication d'une communauté à l'autre. Le mode de diffusion sera adapté en fonction de celui qui donne l'information et celui qui la reçoit, tant dans les discours à adopter que dans le support. Il s'agit de définir une 'mallette' d'outils à livrer aux influenceurs, de définir dans chaque public des « leaders d'opinion » qui sauront récolter l'information et se l'approprier. Au sein des chercheurs, celui qui produit une information est le plus à même d'en parler et de la diffuser au médiateur. Il est de son ressort de faire en sorte que son interlocuteur comprenne le message afin de le retransmettre correctement. Les leaders politiques sont les élus du territoire, l'échelle restant à définir selon le type d'information. Dans les « organismes compétents » il existe généralement des chefs de projets ou directeurs qui pourront se





saisir de l'information ou de la demande et organiser l'action en fonction. Les journalistes doivent jouer le rôle de «leader d'opinion» en partie auprès de la population afin d'atteindre les grande masses concernées de près ou de loin, parmi lesquelles se trouvent les gestionnaires de biens et services. Le milieu journalistique peut également, par les différents médias existants, être le leader d'opinion de chacun des publics.

Aussi, le leader d'opinion peut-être un ensemble de personnes provenant de différentes catégories de «public». Par exemple, dans le cas de l'événement de Lanslevillard, les organisateurs étaient des chercheurs, soutenus par le RTM, la mairie et le réalisateur du film, et la projection se destinait à un public d'élus, de locaux et touristes potentiellement. Créer un partenariat peut permet de mettre des moyens techniques et pratiques en commun pour arriver à un programme et des résultats aboutie, à condition que tous les partis soient convaincus de l'intérêt du projet.

#### 4.2.6. Les moyens

Quels outils pour quel public? Définir une mallette d'outils existants, ajustables, et laisser place à l'originalité dans les modalités de diffusion en restant cohérent aboutira à une communication efficace.

##### 4.2.6.1. Moyens usuels

Les modalités pré-existantes sont réalisables par certaines personnes, pour un public précis et soumises à diverses contraintes.

Parmi les plus courantes :

- **Les conférences** : Un bon moyen d'être claire et d'instaurer un échange direct entre chercheurs et grand publics/élus. L'organisation est simple tant qu'elle est suffisamment anticipée pour s'assurer de la présence du public. Un lieu, une date, un thème et un conférencier doivent être fixés plusieurs semaines en avance afin d'en informer le public à travers un plan de communication (flyers, affiches, mail, réseaux

sociaux)et/d'envoyer des invitations. Le format de l'événement pourra se détailler au fur et à mesure, pendant que la campagne publicitaire se déroule.

- **Les sentiers pédagogiques** : Un moyen d'intercepter le pratiquant de la montagne, d'orienter son regard et de l'instruire sur son milieu. Sensibiliser sur le terrain permet de s'adresser directement à un public déjà saisi par le milieu montagnard par sa pratique. Des panneaux informatifs, avec un contenu réalisé par des chercheurs, et un visuel attrayant, réalisé par un graphiste, sur le permafrost/les glaciers rocheux force l'intérêt du randonneur, et peut même attirer un nouveau public si le sentier en question est valorisé par le parc naturel dans lequel il se situe, la région, l'office du tourisme à proximité ou autre. Ce format peut permettre d'«apprendre à lire» le paysage, par le biais de panneaux disposés à différentes étapes du sentier, compétence qui pourra être remobilisée dans d'autres circonstances.

- **L'événementiel** : La semaine de la science, Une montagne de science, etc. il existe des événements de différentes envergure pour partager les connaissances scientifiques, mais il n'est pas exclus d'en proposer de nouveaux car le grand public et le public scolaire semblent avoir un intérêt croissant pour ces manifestations, en particulier lorsqu'elles proposent un aspect ludique. C'est un autre moyen de créer un échange entre les chercheurs et le grand public.

- **La presse** : Le changement climatique intéresse de plus en plus les journalistes qui cherchent à produire de l'émotion chez le public. Friands d'histoires à raconter dans leurs articles, ils s'emparent des sujets environnementaux, en vogue auprès de l'opinion publique. La méthode du «story-telling» est particulièrement au goût du jour puisque très efficace dans la communication. Il s'agit de raconter l'information sous forme d'histoire, de l'intégrer dans un récit, afin de capter l'attention, faire travail-

ler la mémoire émotionnelle. Raconter les événements qui découlent de la dégradation du permafrost sous forme de récit, ou de témoignage peut alors permettre de sensibiliser la grande masse à cette problématique, et de lui faire découvrir par l'occasion ce qu'est le permafrost.

- **La radio** : Beaucoup d'émissions de vulgarisation scientifique existent à la radio. Elles se destinent au grand public, et aux amateurs de science en général ou sur un sujet précis. L'échange entre animateur radio et chercheur permet d'aborder un sujet scientifique en profondeur dans une discussion simple où l'animateur guidera le discours de sorte qu'il soit accessible. Cependant, l'absence de visuel impose d'avoir un discours très imagé, soit par l'utilisation d'exemples mis en discours narratifs, soit par les qualités oratoires du chercheur.

- **La télévision** : De la même manière que pour la presse et la radio, ce grand média se nourrit de récit puisqu'il dépend de logiques financières dépendantes de l'audimat. L'avantage est que ce mode de diffusion atteint une masse d'autant plus importante et -a priori- moins sensibilisée à ces questions. Le support permet de combiner de l'audio et du visuel, d'autant plus important pour stimuler la mémoire. Cependant, la quantité d'informations peut noyer le téléspectateur si le format n'est pas suffisamment stimulant.

- **Les musées et galeries** : Portail de la science même pour le grand public, le permafrost pourrait trouver sa place, de manière permanente, auprès de la glaciologie et de la géologie. On peut constater que la Galerie Eurêka, dans la médiathèque de Chambéry, développe les grandes lignes des sciences environnementales de manière pédagogique et ludique, s'adressant ainsi à un public très large, en partenariat avec les laboratoires grenoblois et chambériens qui s'intéressent à ces questions. Pourtant il n'est pas question de permafrost, bien qu'ayant sa place

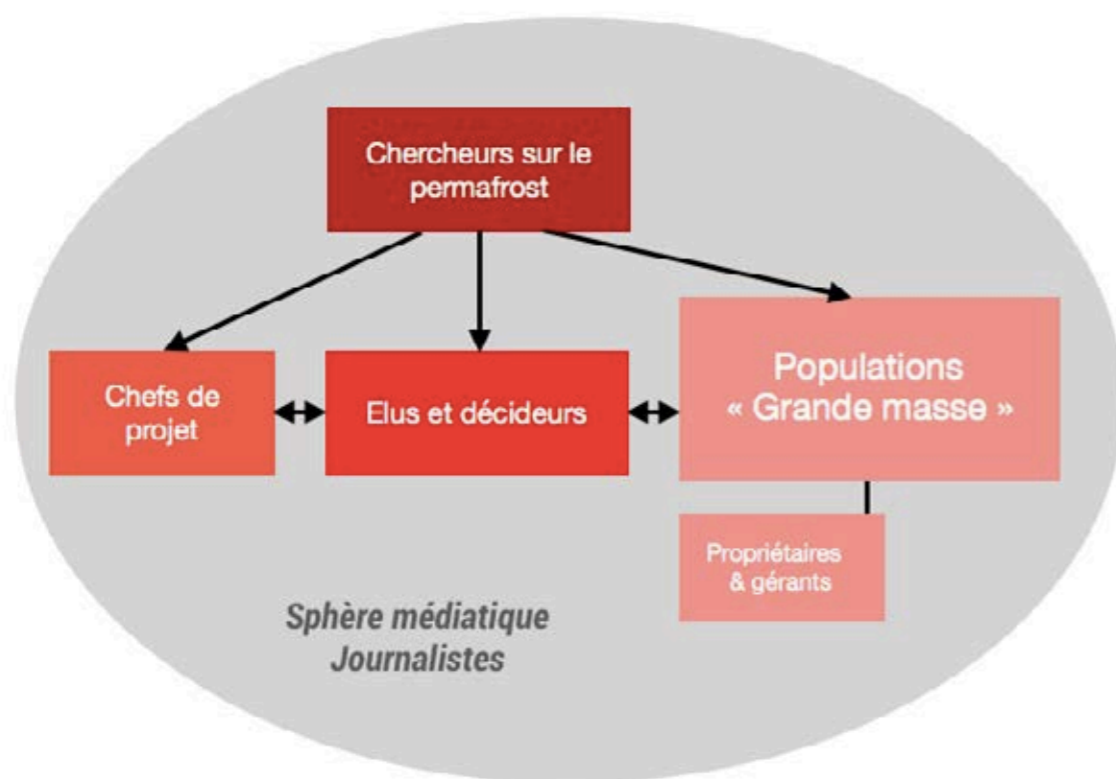
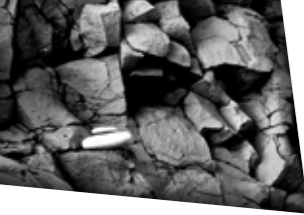


Figure 10 : Diffusion de l'information entre les différentes catégories de publics.





dans cet espace de médiation. La galerie actualise avec ses partenaires les informations sur plusieurs années. Il est possible d'imaginer, puisque le laboratoire EDYTEM est partenaire, que ce pan de la recherche pourrait s'intégrer logiquement dans ce lieu lors de sa prochaine révision.

De la même manière, la Galerie de l'Alpe (Partie III, §3.1.3., p.23), avec la proximité d'un site de référence dans les études sur les glaciers rocheux comme celui du Laurichard, et qui compte faire de la médiation sur les sciences de la montagne, se doit naturellement d'intégrer cette thématique.

#### 4.2.6.2. Moyens en développement

Certaines modalités de communication scientifique se démocratisent dernièrement. La thématique du permafrost commence dans une certaine mesure à exploiter ces moyens :

- Les bandes dessinées scientifiques : Ce support utilisé de manière croissante est mis en avant par la Bibliothèque Universitaire de Sciences de Grenoble. Par ailleurs, celle-ci propose des ateliers d'initiation à la création de BD scientifique auquel j'ai pu participer. Ainsi, les outils principaux de création sont offerts à qui s'y intéresse. Il reste à identifier le public intéressé par ce support, qui peut être plus ou moins pertinent selon la réflexion qui est réalisée en amont pour produire un récit pédagogique.
- Internet (blog, réseaux sociaux, sites de laboratoire, etc.) : Le web est devenu la source d'information privilégiée auprès de tous les publics. Trouver sa place dans le monde numérique est indispensable. Nourrir les sites internet des laboratoires avec des fiches techniques, des ressources, et des actualités sur ces recherches est un premier pas qui doit être fait par l'ensemble des chercheurs. Aussi, un support très populaire est le blog. Certaines associations comme la CREA Mont-Blanc s'intéresse à

ce type de support. Développer une plateforme de mise en commun des recherches sur le permafrost serait aussi pertinent que complexe à mettre en place et pourrait intéresser autant la communauté scientifique pour le partage et l'accès à certaines ressources, mais aussi un public d'amateurs et de politiques pour lequel une partie «vulgarisation» et «outil de réflexion et d'aide à la décision» pourrait être intégrée.

- Les tables-rondes : Des groupes comme le PARN à Grenoble s'intéressent à introduire un discours entre chercheurs, techniciens et décideurs, autour des risques en montagne. Instaurer des ateliers sur le permafrost dans des communes sujettes aux risques liés à sa dégradation pour toucher directement les élus, comme cela a pu être réalisé en 2016, semblerait pertinent.

#### 4.2.6.3. Propositions

Pour aller plus loin dans les supports de diffusions, autant d'idées que la créativité le permet sont envisageables.

- Soirée sur les glaciers rocheux : la projection qui devait être réalisée à Lanslevillard le 05 juin 2018 pourrait être simplement reportée à l'automne, afin de s'assurer de la présence des locaux et élus, la période de vacances estivale une fois passée. Le format d'origine proposait une introduction du film par le réalisateur, la projection du film sur les glaciers rocheux (orienté pour un grand public puisqu'il a été diffusé par France3), quelques informations complémentaires données par les chercheurs/organismes et employé(s) du RTM 05 (présents dans le film projeté), suivi d'un buffet pendant lequel le public peut observer des posters sur le permafrost vulgarisé pour un grand public et échanger en personne avec les acteurs du territoire et chercheurs. Pour attirer un plus grand public, un nouveau partenaire

pourrait être intégré dans ce programme : l'École d'Art d'Annecy et de photographie de Genève. Un vernissage de leur projet sur «l'Écroulement des Alpes» pourrait se greffer à l'événement, faisant bénéficier d'un public amateur d'art, et offrant ainsi un aspect à la soirée qui la rendrait davantage «mémorable». Ainsi, cela pourrait s'intégrer lors de la séance «poster», mais aussi en introduction de la soirée, avec leur œuvre sonore qui consiste à plonger l'auditeur dans une ambiance «rocheuse» puisqu'il entend des frottements et claquement de roche en continu. En plongeant le spectateur dans l'obscurité à ce moment, la mémoire auditive serait également sollicitée, et provoquerait émotion et curiosité de la part du public. La présence de journalistes pourrait également être sollicitée, valorisant ainsi le projet (cela peut permettre de le reconduire ultérieurement ailleurs), et donnant de la visibilité à la commune, sensible aux problématiques environnementales, ainsi qu'aux artistes et élus présents.

- Education à l'environnement de montagne : des animations ludiques pour un public scolaire, peu touché par les autres modes de diffusion, pourraient être envisagées. La présence d'un animateur spécialisé sur le sujet qui «raconterait» le permafrost, associé à la glaciologie ou d'autres sciences de montagne afin de gagner en pertinence, apparaît essentielle. Les animations-manipulations pédagogiques, adaptées à l'âge des enfants, dans un langage simple, permettraient de sensibiliser et d'éduquer le public scolaire à ces questions.

- Vulgarisation «de rue» : pour toucher un public de passage dans une ville comme Grenoble ou Chambéry, hauts lieux de la recherche sur les sciences environnementales, et valoriser cet aspect auprès des voyageurs, des tickets sur des faits scientifiques, produits par des chercheurs locaux, pourraient être distribués gratuitement dans les lieux d'attente et

de passage, à la manière des «Histoires courtes» distribuées dans les gares au format de ticket de caisse. Le ticket, signé par son auteur avec son affiliation donnerait ainsi de la visibilité à son travail et à sa structure. Une forme de médiation valorisante pour la commune, par l'originalité de la démarche.

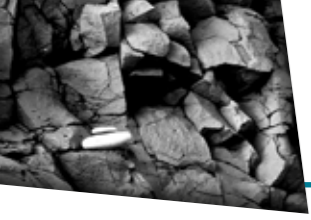
- 'Médiation à l'apéro' : Enfin, pour jouer l'originalité et parce que les chercheurs ont prouvé à plusieurs reprises leur intérêt pour la bière à l'occasion de l'EUCOP5 ou dans des réunions internes aux laboratoires, un partenariat pourrait être réalisé avec une brasserie, soit nouvelle car elle chercherait à se créer une identité, soit une avec une identité montagnarde déjà assumée. L'idée se base sur le modèle de la brasserie «Jean-Louis», à Valence, qui est en partenariat avec la BD du même nom. Les étiquettes sont réalisées par le dessinateur avec la même mascotte que dans la bande-dessinée qui promeut les artisans français. Ainsi, un packaging qui proposerait une anecdote scientifique accompagnée d'une illustration adéquate, dans un style «crayonné», et où les noms de bière sont élaborés à partir de la thématique abordée, ferait un concept de diffusion original, pour un public amateur, voir collectionneur, de bière artisanale, de plus en plus nombreux, dans la région rhone-alpine (Dutin, 2014).

#### 4.2.6.4. Expression orale

Il est important de noter que, quelque soit l'outil développé par la suite, la communication orale est un élément primordial. La Psychologie Neuro Linguistique propose des clés pour décoder les modes de communication orale et se les approprier. Ils permettent de fluidifier le discours en fonction de l'interlocuteur. Parmi celles-ci, :

- La synchronisation du langage : quelle type de perception ressort dans le discours de la personne

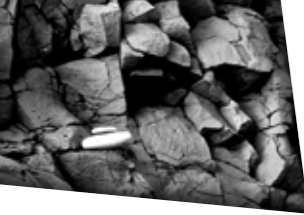




en face de moi? parle-t-elle de manière passive ou active? et quelle modalité de langage emploi-t-elle? ;

- La synchronisation de l'attitude : gestes, aisance, respiration, ton de voix, distance opérée, etc. ;
- L'écoute active : montrer que l'interlocuteur est écouté et compris en reformulant ses propos, et en lui répondant régulièrement par des signaux acquiescements.





# Conclusion

Donner de la visibilité au permafrost, tant dans le fond, en faisant comprendre de quoi il s'agit, les processus et enjeux liés à ses réponses face au réchauffement climatique ; que dans la forme, en valorisant et sensibilisant le public aux milieux de haute montagne, à travers la communication, a été le cœur de la réflexion que propose cette étude.

En s'appuyant sur des recherches bibliographiques sur le permafrost, il a été possible de rendre compte de la complexité de cet objet géographique au multiples formes, et de saisir les principaux enjeux. Les écroulements causés par la dégradation du permafrost de parois, les laves torrentielles issues de la déstabilisation des glaciers rocheux et des éboulis froids, et processus en chaînes sont autant d'aléas complexes à appréhender qui présentent des risques importants grandissant en terme de fréquence.

De même, la littérature sur la communication scientifique a permis de saisir l'intérêt des actions de médiation scientifique, de cibler les éléments clés dans l'élaboration d'une stratégie de communication, et les différents moyens de diffusion de l'information existant.

De plus, la réflexion sur ces deux éléments, que sont le permafrost et la médiation scientifique, a pu être enrichie par les nombreuses rencontres réalisées dans le cadre du stage. Élus, chercheurs sur différents domaines, étudiants, professionnelles de la communication, artistes, et autres, ont nourri ce travail par l'apport d'éléments de compréhension et d'idées, tout en permettant parfois de prendre un certain recul sur ce travail.

Enfin, le stage a autorisé, par les diverses expériences, dans l'événementiel notamment, la mise en pratique et l'approfondissement des connaissances en communication en les appliquant à un sujet scien-

tifique. Le cadre théorique de la communication en science a ainsi pu être confronté à la réalité.

Le postulat d'origine concernant la connaissance du grand public sur le permafrost en tant qu'objet étudié a été vérifié mais mérite cependant d'être nuancé. Les populations vivant en aval des formations de permafrost semblent avoir conscience de son existence. Néanmoins, ces connaissances semblent encore superficielles, y compris pour les pratiquants de la montagne et élus.

Aussi, attirer l'attention du public sur ce sujet a été supposé difficile à entreprendre. Au regard des techniques de communication existantes et de la multitude d'outils exploités dans la médiation scientifique en général, capter l'attention du public semble possible et accessible, à condition que ce dernier soit bien identifié et ciblé.

Il a également été avancé que le permafrost serait peu médiatisé dans les lieux de culture scientifique contrairement à certains sujets d'études. Il est en effet vrai que ce dernier n'a pas réellement sa place dans ces milieux là de manière permanente. En revanche la multiplicité des supports de médiation que commence à occuper les recherches à ce sujet montre un intérêt croissant dans sa vulgarisation.

Une dernière hypothèse avait été émise concernant la nécessité d'une part de créativité chez le médiateur pour donner de la visibilité au permafrost et jouer le rôle de "pont" entre scientifiques et décideurs. En effet, bien qu'il existe des plans type de communication très structurés, certaines étapes font général appel à des formes de créativité, tant dans le graphisme, que dans la plupart des formes de communication, afin de capter l'attention du public et de rendre le message de fond séduisant ou sensibilisant.

Comprendre comment vulgariser des connaissances scientifiques tout en gardant un certain degré de complexité était l'un des questionnements principaux de ce travail. Il a été évoqué l'importance de s'adapter, dans le discours et dans la forme de la communication, par un choix de support ou format adéquat, au public, qu'il faut avoir ciblé en amont. Cela implique d'observer et d'apprendre de son public pour s'adresser de façon appropriée à son degré de connaissances sur le sujet. Le médiateur doit pour cela maîtriser son sujet et savoir prendre du recul dessus, afin de se concentrer davantage sur les aspects de communication et s'assurer de la transmission du message de fond. Le sujet pourra, lors de communications orales, être approfondi selon la réceptivité des interlocuteurs. Les multiples outils de diffusion d'information évoqués sont autant de supports qui peuvent être exploités pour parvenir à l'objectif premier. De nombreux modes de communication sont par ailleurs déjà utilisés concernant le permafrost. Néanmoins, cibler d'autres publics, de manière plus fréquente et pérenne est nécessaire dans le cas du permafrost. Plusieurs possibilités s'offrent au médiateur qui devra ajuster sa stratégie de communication à ses objectifs à condition d'avoir des moyens et une marge de manœuvre délimité au préalable. Mettre le permafrost en évidence grâce à l'élaboration d'une stratégie de communication est possible de diverses manières puisque des outils pré-existants sont disponibles, et qu'il est concevable d'en créer d'autres.

Faire de la médiation scientifique est un devoir face au regain d'intérêt du grand public pour la science. La rendre accessible et saisir l'occasion d'avoir un public ouvert à ces recherches peut être à l'origine d'un enrichissement mutuel. Cette synergie

peut être perçue comme une clé dans l'adaptation des sociétés aux problématiques environnementales. Mettre en place des échanges de manière pérenne entre les différentes catégories de public défini afin de renforcer le lien entre sciences et territoires de montagne est l'enjeu principal de la médiation scientifique.



# Bibliographie

## PERMAFROST

AKERMAN H.J. (2005) – Relations between slope processes and active-layer thickness 1972–2002, Kapp Linne', Svalbard. *Norwegian Journal of Geography* 56, p. 116–128.

ARENSON L., HOELZLE M., SPRINGMAN S. (2002) – Borehole deformation measurements and internal structure of some rock glaciers in Switzerland. *Permafrost and Periglacial Processes* 13, p.117-135.

BARSCHE D. (1978) – Active rock glaciers as indicators for discontinuous alpine permafrost. An example from the Swiss Alps. *Third International Conference on Permafrost*, Ottawa, Canada, p.349-353.

BODIN X., SCHOENEICH P., DELINE P., RAVANEL L., MAGNIN F., KRYSIECKI J.-M., ECHELARD T., (2015) – Le permafrost de montagne et les processus géomorphologiques associés : évolutions récentes dans les Alpes françaises, *Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine*, 103-2, 17p.

BODIN X., KRYSIECKI J.-M., SCHOENEICH P., LE ROUX O., LORIER L., ECHELARD T., PEYRON M., WALPERSDORF A. (2016) – The 2006 Collapse of the Bérard Rock Glacier (Southern French Alps). *Permafrost and Periglacial Processes*, 28(1), p.209–223

COSSART E., PERRIER R., SCHWARTZ M., AND HOUÉE S., (2008) – Mapping permafrost at a regional scale: interpolation from field data by GIS application in the upper Durance catchment (southern Alps), *Geofocus*, 8, p.205-224.

DAVESNE G. (2012) – *Modalité d'enneigement et impact thermique du couvert nival sur le permafrost des parois raides au sommet de l'Aiguille du Midi (3842m. d'alt., massif du Mont-Blanc, France)*. Mémoire de master 2, Université Savoie-Mont-Blanc, 106p.

DAVIES M.C.R., HAMZA O., HARRIS C. (2003) – Physical modelling of permafrost warming in rock slopes. In: Phillips, M., Springman, S.M., Arenson, L.U. (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Permafrost*, Zurich. Lisse, Netherlands, Balkema, pp. 169–173.

DELALOYE, R. et DEVAUD G., (1999) – La distribution du pergélisol dans les marges proglaciaires des glaciers de Challand, du Grand-Aget et du Sanetschhorn (Valais). Actes de la réunion annuelle de la SSGm 1999 à Sion. *Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft*, p.89-96.

DELALOYE R., LAMBIEL C., REYNARD E., (2000) – Pergélisol et construction de remontées mécaniques : l'exemple des Lapires (Mont Gélé – Valais). *Réunion de la Société Suisse de Mécaniques des Sols et des Roches*, Thoune, p. 103-113

DELALOYE R., REYNARD E., LAMBIEL C., MARESCOT L., MONNET R. (2003) – Thermal anomaly in a cold scree slope, Creux du Van, Switzerland. *Proceedings of the 8th International Conference on Permafrost*, Zurich; p.175–180.

DELALOYE R. (2004) – *Contribution à l'étude du pergélisol de montagne en zone marginale*. Thèse 1441, Faculté des Sciences, université de Fribourg, Suisse, 240 p.

DELALOYE, R. et LAMBIEL, C. (2005) – Evidence of winter ascending air circulation throughout talus slopes and rock glaciers situated in the lower belt of alpine discontinuous permafrost (Swiss Alps). In *Norsk Geografisk Tidsskrift*, 59, 2005, pp. 194-203.

DELIN P. (2003) - Les grands écroulements rocheux de 1920 et de 1997 sur le glacier de la Brenva (massif du Mont Blanc) : un vecteur géomorphologique pour la reconstitution de l'histoire holocène d'un bassin glaciaire de la haute montagne alpine. *Cahiers de Géographie, Collection EDYTEM* (1), pp 169-182.

DUVILLARD P.-A., RAVANEL L., DELINE P., (2015) – Risk assessment of infrastructure destabilisation due to global warming in the high French Alps. *Journal of Alpine Research*, 103

FRANCOU, B. (1981) – *Géodynamique des éboulis et formes associées de la Combe de Laurichard*. Université Joseph Fourier: 153 p.

FRANCOU V., FABRE B.D., POUYAUD B., JOMELLI V., ARNAUD Y. (1999) – Symptoms of degradation in a tropical rock glacier, Bolivian Andes. *Permafrost and Periglacial Processes*, 10, p.91-100

FRANCOU B. et VINCENT C., (2007) – *Les glaciers à l'épreuve du climat*. Paris, IRD éd, Belin. 274 p.

FOUCAULT A., RAOULT J.F., CECCA F., PLATEOVET B. (2014) – *Dictionnaire de Géologie, Tout en couleur, 5000 définitions*, 8ème éd, Dunod, 416p.

FUKUDA M. et KINOSHITA S. (1974) – Permafrost at Mt. Taisetsu, Hokkaido and its climatic environment. *The Quaternary Research*, 12, p.192–202.

GARDENT M. (2014) – *Inventaire et retrait des glaciers dans les Alpes françaises depuis la fin du Petit Age Glaciaire*. Thèse de l'institut de Géographie Alpine, 454 p.

GORBUNOV A. P. (1978) Permafrost Investigations in High-Mountain Regions. *Arctic and Alpine Research*, 10, p. 283-294

GUDE M., DIETRICH S., MÄUSBACHER R., HAUCK C., MOLENDI R., RUZICKA V., et al. (2003) – Probable occurrence of sporadic permafrost in non-alpine scree slopes in central Europe. *8th International Conference on Permafrost*, Zürich, Balkema, p.331-336.

HAEBERLI W. (1973) – Die Basis-Temperatur der winterlichen Schneedecke als möglicher Indikator für die Verbreitung von Permafrost in den Alpen. *Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie* Universitätsverlag Wagner -Innsbruck, Autriche, p.221-227.

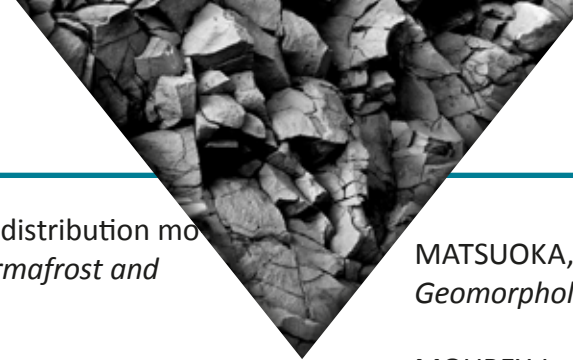
HAEBERLI W. (1985) – *Creep of Mountain Permafrost : Internal Structure and Flow of Alpine Rock Glaciers*. *Mitteilungen der VAW*, ETH: Zürich; 142 pp.

HARRIS S.A. et BROWN R.J.E (1978) – Plateau Mountain: A Case Study of alpine permafrost in the Canadian Rocky Mountains. *Proceedings Third International Conference on Permafrost*, Edmonton, Alberta, July 1978, National Research Council Canada, Ottawa, Vol. 1, pp. 385-391

HARRIS S.A. et BROWN R.J. (1982) – Permafrost distribution along the Rocky Mountains in Alberta. *Proceedings of the 4th Canadian Permafrost Conference*, Calgary, Alberta, Canada. P.59-67.

MERZ T., KING L., GUBLER H. (2003) – Microclimate within coarse debris of talus slopes in the alpine periglacial belt and its effect on permafrost, *Proceedings of the 8th International Conference on Permafrost*, Zürich 2003. Eds. Phillips, Springman & Arenson p.383-387





HOELZLE M., MITTAZ C., ETZELMULLER B., HAEBERLI W. (2001) – Surface energy fluxes and distribution models of permafrost in European mountain areas : An overview of current developments, *Permafrost and Periglacial Processes*, 12 (1), p.53-68

JANKE J. R., (2005) – Modeling past and future alpine permafrost distribution in the Colorado Front Range, *Earth Surface Processes and Landforms*, Vol.30, No.12, p.1495-1508.

KÄÄB A., HUGGEL C., FISCHER L., GUEX S., PAUL F., et al. (2005) – Remote sensing of glacier- and permafrost-related hazards in high mountains: an overview. *Natural Hazards and Earth System Science*, Copernicus Publications on behalf of the European Geosciences Union, 5 (4), pp.527-55.

KÄÄB, A., CHIARLE M., RAUP B., SCHNEIDER C. (2006) – Climate change impacts on mountain glaciers and permafrost. *Global and Planetary Change*, vol.56, Issues 1-2, p.1-214.

KASER G., HARDY D.R., MÖLG T., BRADLEY R.S., HYERA T.M (2004) – Modern glacier retreat on Kilimanjaro as evidence of climate change : observations and facts. *International Journal of Climatology*, 24, p.329-339

KELLER F., FRAUENFELDER R., GARDAZ J.-M., HOELZLE M., KNEISEL C., LUGON R., et al., (1998) – Permafrost map of Switzerland; in: *Proceedings of the 7th International Conference on Permafrost*. Yellowknife, Northwest Territories, Canada, p. 557-562

KNEISEL C. (1998) – Occurrence of surface ice and ground ice/permafrost in recently deglaciated glacier forefields, St. Moritz area, Eastern Swiss Alps. *Proceedings of the 7th International Conference on Permafrost*, Yellowknife, Canada; p.575–581.

KUMMERT M., DELALOYE R., BRAILLARD L. (2017) – Erosion and sediment transfer processes at the front of rapidly moving rock glaciers: systematic observations with automatic cameras in the western Swiss Alps. *Permafrost and Periglacial Processes* 29, p. 21-33.

LAMBIEL C. et DELALOYE (2004) – Contribution of real-time kinematic GPS in the study of creeping mountain permafrost. Examples the Western Swiss Alps, *Permafrost and Periglacial Processes*, 15, p. 229-241.

LAMBIEL, C. (2006) – *Le pergélisol dans les terrains sédimentaires à forte déclivité : distribution, régime thermique et instabilités*. Université de Lausanne. PhD, 260 p.

MAGNIN F., BRENNING A., BODIN X., DELINE P., RAVANEL L., (2015) – Modélisation statistique de la distribution du permafrost de paroi : application au massif du Mont-Blanc . *Varia*, vol-21, n°2, p.145-162.

MAGNIN F, JOSNIN J-Y, RAVANEL L, PERGAUD J, POHL B, DELINE P. (2017) – Modelling rock wall permafrost degradation in the Mont Blanc massif from the LIA to the end of the 21st century. *The cryosphere* 11, p.1813-1834.

MARCER M., BODIN X., BRENNING A., SCHOENEICH P., CHARVET R., Gottardi F. (2017) – Permafrost Favorability Index: Spatial Modeling in the French Alps Using a Rock Glacier Inventory, *Frontiers in Earth Science*, 5, p.1-17.

MARCER M., SERRANO C., BRENNING A., BODIN X., GOETZ J., SCHOENEICH P. (2018) – Inferring the destabilization susceptibility of mountain permafrost in the French Alps using an inventory of destabilized rock glaciers. *The Cryosphere discussion*, 1:30, p.1-30.

MATSUOKA, N. (2006) – Monitoring periglacial processes: Towards construction of a global network. *Geomorphology*, 80, p.20-31.

MOUREY J., RAVANEL L. (2017) – Accessibilité des refuges de haute montagne et réchauffement climatique. *La Montagne et Alpinisme*. FFCAM, 2 – 2017, pp. 24 – 26.

MULLER W.S. (1947) – *Permafrost or permanently frozen ground and related engineering problems*. Edwards, 254 p.

NOETZLI, J., HUGGEL, C., HOELZLE, M., HAEBERLI, W., (2006) – GIS-based modelling of rock/ice avalanches from Alpine permafrost areas. *Computational Geosciences* 10, p.161–178.

PIERACCI K. (2006) – *Distribution et caractéristiques du permafrost dans les éboulis calcaires de haute altitude*. Région du Grand Chavalard, Valais, Suisse, Institut de Géographie, Université de Lausanne, Mémoire de licence (non publiée).

PEWE, T. L. (1983) – Alpine Permafrost in the Contiguous United States: A Review. *Arctic and Alpine Research*, 15, p.145-156

RAMUSOVIC M. (2017)

RABATEL A., DEDIEU J., VINCENT C. (2005) – Using remote-sensing data to determine equilibrium-line altitude and mass-balance time series: Validation on three French glaciers, 1994–2002. *Journal of Glaciology*, 51(175), p.539-546.

RABATEL A., RAVANEL L., DELINE P., JAILLET S. (2008) – Rock falls in high-alpine rock walls quantified by terrestrial lidar measurements: A case study in the Mont Blanc area, *Geophysical Research Letters*, vol.35, 5p. . EGU General Assembly 2007, Vienne, France.

RAVANEL L., DELINE P., LAMBIEL C., VINCENT C., (2013) – Instability of a high alpine rock ridge: The lower Arête des Cosmiques, Mont Blanc Massif, France, in *Geografiska Annaler: Series A, Physical Geography*, 95-1, p. 51-66.

Ludovic Ravanel et Philip Deline, « La face ouest des Drus (massif du Mont-Blanc) : évolution de l'instabilité d'une paroi rocheuse dans la haute montagne alpine depuis la fin du petit âge glaciaire », *Géomorphologie : relief, processus, environnement* [En ligne], vol. 14 - n° 4 | 2008, mis en ligne le 01 janvier 2011, consulté le 05 septembre 2018. URL : <http://journals.openedition.org/geomorphologie/7444> ; DOI : 10.4000/geomorphologie.7444

ROER I. (2005) – *Rockglacier kinematics in a high mountain geosystem*. PhD thesis, University of Bonn, 263p.

SCHOENEICH P., BODIN X., BRUN J-J., CECILLON L., FORT M., FABRE D., et al. (2007) – *PERMAFRANCE, Pergélisol de montagne et changement climatique en France*, Institut de Géographie Alpine : 60.

SCHOENEICH P., FABRE D. (2018) – *Le permafrost*, *Encyclopédie de l'Environnement*, en ligne ISSN 2555-0950] URL : <http://www.encyclopedie-environnement.org/?p=2195>

VON DER MÜHLL D., NÖTZLI J., MAKOWSKI K., DELALOYE R. (2004) – Permafrost in Switzerland, 2000/2001-2001/2002. *Glaciological Report (Permafrost)*, 2/3.

## Vidéos

INTERNATIONAL PERMAFROST ASSOCIATION (2016) - Permafrost- What is it? [video en ligne], youtube, 07/03/2016, consulté le 29/07/2018, 13min.

LE MONDE (2018) – Pourquoi la fonte du permafrost est une menace pour l’humanité ?, youtube, 05/06/2018, consulté le 18/06/2018, 6,13min

## Médiation (SCIENTIFIQUE)

ACKERMANN W., DULONG R. (1971) – Un nouveau domaine de recherche : la diffusion des connaissances scientifiques. *Revue française de sociologie*. 12-3. P. 378-405.

AUTHIER J. (1982) – La mise en scène de la communication dans des discours de vulgarisation scientifique. *Langue française*, vol. 53, p.33-47.

BENSAUDE-VINCENT B. (2010) – Splendeur et décadence de la vulgarisation scientifique. *Les cultures des sciences en Europe*, 10, p. 19-32.

- BLANCHET A. (2016) – *Le glacier rocheux de Laurichard (col du Lautaret, Hautes-Alpes) : de l’objet d’étude du pergélisol à l’objet patrimonial. Projet de valorisation d’un site d’intérêt géomorphologique dans le Parc national des Ecrins*, Mémoire master 1 STADE, Université Savoie Mont-Blanc, Département de Géographie. 88p.

CAYLA N. (2009) - Glaciers actuels et géomorphologie paraglaciale, quelques exemples de valorisation touristique au sein de l’arc alpin. *Bulletin de l’association de géographes français*, 86-1, p.96-109.

CAYLA N. (2009) – Les sentiers d’interprétation glaciaire : des outils de valorisation différenciée des glaciers et de leur territoire. *Collection Edytem – Cahier de géographie*, n°8, neige et glace de montagne : Reconstitution, dynamiques, pratique, p.221-232

DAGENAIS B. (1998) - *Le plan de communication. L’art de séduire ou de convaincre les autres*. Presses de l’Université de Laval, 372p.

DUTIN R. (2014) – *Guide des brasseries et bières de France*, MA Editions, 800p.

EASTES R-E. (2004) – Contribuer aux partages de la culture scientifique...Rôles et difficultés. *L’actualité chimique*, n°280-281, p. 29-35.

FRANCOU V., BODIN., JOMELLI V. (in press.) – La Combe de Laurichard. *Les cahiers illustrés du Lautaret*.

GNININVI A. (2015) – *Une Montagne de recherches » : produire un projet fondé sur la vulgarisation scientifique, de l’expertise scientifique vers un événement culturel grand public*, Mémoire master 2 Science du Territoire mention SHS, Université Joseph Fourier, Institut de Géographie Alpine. 54p.

JAUBERT J., MAUREILLE B. (2012) – *Néandertal*, coll. Les petits vocabulaires, éd. Confluences, 160p.

KRAMAR N., (2010) – La médiation des géosciences comme expérience de décentration culturelle. In Reynard E., Laigre L. et Kramar N. (Eds) (2011). *Les géosciences au service de la société. Actes du colloque en l’honneur du Professeur Michel Marthaler* (Géovision n°37), p. 143-150

LAS VERGNAS O. (2016) – De la médiation scientifique aux sciences dans la société, 30 ans d’ambiguïtés de l’action culturelle scientifique. In : *la médiation culturelle : cinquième roue du carrosse*. L’harmattan, p. 177-187.

MARTIN A., PERRET A. REGOLINI-BISSIG G., KOZLIK L. (2010) - Élaboration et évaluation de produits géotouristiques. Propositions méthodologiques. *Téoros*, vol.29, n°2, p.55-66.

MONTAIGNE M. (2011) – *Tu mourras moins bête, tome 1 : la Science, c’est pas du cinéma*, ed. Ankama, 255p.

NASS H., ROSS N. (2017) - *Frozen-ground cartoons. An international collaboration between artists and permafrost scientists*. Bibliothèque et Archive nationale du Québec, 27p.

PERRET A. (2014) – *Géopatrimoine des trois Chablais : identification et valorisation des témoins glaciaires*. Géographie, université de Grenoble, 284p.

SCIAMA Y. (2007) - Bombe climatique ou pétard mouillé ? La fonte du permafrost dérouté les chercheurs... *Hors-série Science et Vie, spécial Climat*, p.9-13

SOEDELLO R. (2018) – La science à la portée des gestionnaires » IN *Espaces Naturels*, n°63, p. 45.

RASSE P. (2002) – la médiation scientifique et technique, entre vulgarisation et espace public, *Quaderni, la science dans la cité*, n°46, p.73-94.

## VIDEOS ET EMISSION

MARTIN N. Pergélisol : quand la planète dégaze [en ligne], juin 2018, émission La méthode scientifique.

MOREL P. Les glaciers rocheux, des géants sous surveillance. Diffusée en février 2017, France 3.

## SITE INTERNET

Société Suisse de Géomorphologie, Géomorphologie de la montagne (en ligne). Disponible sur : <http://www.unifr.ch/geoscience/geographie/ssgmfiches/pergelisol/index.php> (consulté le 03/07/2018).

INTERNATIONAL PERMAFROST ASSOCIATION , Fostering permafrost research to the ends of the Earth [en ligne]. Disponible sur : <https://ipa.arcticportal.org/> (consulté le 13/07/2018)

# Table des matières

Remerciements	3	4.1. Retour d'expérience	32
Acronymes	4	4.2. Élaboration d'une stratégie de communication sur le permafrost de montagne	32
Sommaire	5	4.2.1. Ligne conductrice de la stratégie de communication sur le permafrost alpin	32
Introduction	6	4. Réflexion autour d'une stratégie de communication sur le permafrost	32
1.1. Définition du permafrost	10	4.2.2. Analyse contextuelle de la problématique	33
1. La connaissance scientifique sur le permafrost	10	4.2.3. Cibler un public	33
1.1.1. Le permafrost alpin	11	4.2.3.1. La communauté scientifique	34
1.1.2. Le permafrost de paroi	11	4.2.3.2. Les politiques et décideurs	34
1.1.3. Le permafrost de formations superficielles	11	4.2.3.3. Les organismes compétents	34
1.2. La recherche sur le permafrost	12	4.2.3.4. Les populations	34
1.2.1. Historique de la recherche sur le permafrost	12	4.2.3.5. Les structures vulnérables	35
1.2.2. Axes de recherche traités	12	4.2.3.6. Les journalistes	35
1.3. Enjeux de études sur le permafrost	13	4.2.4. Axe de communication	35
1.3.1. Les réponses de la cryosphère au Changement climatique	13	4.2.5. La Stratégie	35
1.3.2. Les risques associés à la dégradation du permafrost de montagne	14	4.2.6. Les moyens	36
2. Donner de la visibilité à des connaissances scientifiques	16	4.2.6.1. Moyens usuels	36
2.1.1. Les chercheurs	17	4.2.6.2. Moyens en développement	38
2.1.2. Les journalistes	17	4.2.6.3. Propositions	38
2.1.3. Le milieu associatif	17	4.2.6.4. Expression orale	39
2.1.4. Les musées	18	Conclusion	42
2.2. Le rôle de l'information scientifique	18	Bibliographie	44
2.3. Cibler un public dans la médiation	18	Table des matières	50
2.4. Les compétences du médiateur	19	Table des figures et tableaux	52
2.4.1. Vulgariser	19	Table des annexes	53
2.4.2. Créer un réseau	20	Annexes	54
2.4.3. La communication	20	Résumé	62
2.5. Élaborer une stratégie de communication sur un sujet scientifique	20	Abstract	62
3.1. Expériences de stage	24		
3.1.1. Les évènements préparés	24		
3. Médiation sur le permafrost :	24		
Retour d'expérience	24		
3.1.1.1. EUCOP5	25		
3.1.1.2. Soirée sur les glaciers rocheux	25		
3.2. Qui se mobilise actuellement pour communiquer sur le permafrost?	26		
3.2.1. Les politiques	26		
3.2.2. Les chercheurs spécialisés	26		
3.2.3. Un centre de médiation scientifique	26		
3.2.4. Les médias	27		
3.2.5. Les artistes	27		
3.3. Déterminer l'échelle spatiale de diffusion	28		
3.3.1. Échelle communale	28		
3.3.2. Échelle internationale	29		
3.4. Les objectifs du médiateur	29		
3.4.1. Faire prendre conscience de l'importance de ces études	29		
3.4.2. Sensibiliser aux risques et aux changements climatiques	29		
3.4.3. Partager des connaissances	29		
3.5. Modalités de diffusion des connaissances sur le permafrost existantes	30		

Figure 1 : Répartition du permafrost à échelle globale.	11
Figure 2 : Profil thermique verticale typique du permafrost (Schoeneich et Fabre, 2018)	11
Figure 3 : Glacier Rocheux en Tarentaise	12
Figure 4 : Couverture détritique de la Mer de Glace et évolution de la superficie entre 2003 et 2015.	13
Figure 5 : Inventaire des glaciers rocheux de France. (ONF-RTM, UGA, CNRS) [extrait d'un poster réalisé par PERMAFRANCE]	16
Figure 7 : "La montagna ha la febbre" (trad.: La montagne a la fièvre) (coupé) credits : Sabine Tholen/	29
Figure 8 : Outil de contextualisation de l'information selon une échelle spatiale et l'importance du message.	34
Figure 9 : Les publics cibles dans la diffusion de l'information sur le permafrost.	35
Tableau 1 : Liste non exhaustive des principales thématiques de recherche sur le permafrost, des laboratoires qui l'étudient et de publications sur le sujet.	14
Tableau 2 : Modes de médiation scientifique fréquents et exemples.	17
Figure 6 : Schéma récapitulatif des étapes types de l'élaboration d'une stratégie de communication	22
Tableau 3 : Informations techniques sur les événements ayant fait l'objet d'un travail de communication au cours du stage	25

Annexe 1 : Extraits des maquettes réalisées puis fournies par les étudiants MMI, dans le cadre de l'EUCOP5 (Flyer, panneaux de direction, affiche du programme général de la journée).	1
Annexe 2 : Extraits du pdf de présentation de l'excursion au glacier rocheux du Dérochoir massif du Mont-Blanc), proposé à l'occasion de l'EUCOP5.	54
Annexe 3 : Extraits du pdf de présentation de l'excursion post-conférence dans le massif des Ecrins, proposé à l'occasion de l'EUCOP5.	55
Annexe 4 : Extraits de la brochure du programme de l'EUCOP5 donné aux participants.	56
Annexe 5 : Affiche officielle de l'EUCOP5.	57
Annexe 6 et 7 : T-shirts et sacs à dos réalisés pour l'EUCOP5.	59
	60

# Annexes

Annexe 1 : Extraits des maquettes réalisées puis fournies par les étudiants MMI, dans le cadre de l'EUCOP5 (Flyer, panneaux de direction, affiche du programme général de la journée).



Annexe 2 : Extraits du pdf de présentation de l'excursion au glacier rocheux du Dérochoir massif du Mont-Blanc, proposé à l'occasion de l'EUCOP5.



## ORGANIZATION

**Group information**  
Each group is composed of 15-20 persons and will be accompanied by a mountain guide.  
Group 5 and 6 will have to walk 300 denivelation meters more to the cable car station.

DEPARTURES	June 27 <sup>th</sup>	08:00 Group 1	09:00 Group 3	10:00 Group 5
		Group 2	Group 4	Group 6
	June 29 <sup>th</sup>	Group 1	Group 3	
		Group 2	Group 4	

Guided departures from Chamonix with the city bus to Les Houches (1000m a.s.l.).

From Les Houches to Bellevue (1800m a.s.l.) by cable car.

From Bellevue to the Col du Mont Lachat (2090m a.s.l.) with the Mont-Blanc Express train.

From the Col du Mont Lachat we will walk to the Dérochoir rock glacier by following a good mountain path up to 2550m a.s.l. (450m height difference - about an hour ok walking).

About an hour of scientific presentation on the site with Philippe Schoeneich, Xavier Bodin and Marco Marcer.

Back the same way to Chamonix, with additional walk from the path to the cable car station.

08:00AM to 10:00AM

05:00PM maximum

Annexe 3 : Extraits du pdf de présentation de l'excursion post-conférence dans le massif des Ecrins, proposé à l'occasion de l'EUCOP5.

**Regional field trip**  
**Mountain permafrost in the Ecrins massif**  
**French Alps**  
**29.06 - 01.07 2018**

Philippe SCHOENEICH<sup>1</sup>, Xavier BODIN<sup>2</sup>, Marco MARCET<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> PACTE lab, Institute for Urban planning and Alpine Geography, University Grenoble Alpes.  
<sup>2</sup> EDYTEM lab, CNRS/University Savoie Mont Blanc, France

**Regional Map**

**Program**

**D-1 : Information meeting**  
Place and time to be defined

**DAY 0**  
Transfer from Chamonix (France) to Col du Lautaret / Villar d'Arène by bus.  
Meeting point at 4:30pm in front of the Chamonix Gare station. Departure from Chamonix at 5:00pm, arrival in Villar d'Arène at 7:00pm. On the way, stop at a seasonal frost monitoring site.  
Dinner and overnight in Villar d'Arène (Hôtel Le Faranchin).

**DAY 1 : Laurichard rock glaciers**  
Walk from Col du Lautaret (2000 m a.s.l.) to the front of the Laurichard rock glacier (2450 m a.s.l.), about one and a half hour of hiking. All day on the site: presentation of the rock glaciers and of the various monitoring techniques and results: geomorphological mapping, geodetical + GPS displacement measurements, LIDAR, automated cameras and photogrammetry, surface temperature measurements, geophysical exploration (ERT and seismic), seismic monitoring. Possibility to hike up to the rooting zone of the rock glacier (+200 m additional elevation). This site is the reference site for rock glacier monitoring in the French Alps, and has the longest series in the Western Alps, allowing a good correlation of velocity variations with climate parameters.  
In the afternoon: walk back to Col du Lautaret. Possibility to visit the alpine botanical garden (Jardin Alpin du Lautaret) and the ecological research station, as well as the exhibitions at the Galerie de l'Alpe du Lautaret. Around the pass, various ecological measurements are performed, including a flux tower.  
Dinner and overnight in Villar d'Arène (Hôtel Le Faranchin).

**General Informations**

**What you need for each hiking day**

- Backpack
- Hiking boots (no baskets)
- Hiking socks
- Hiking gear : functional t-shirt (both breathable and moisture-regulating), fleece, suitable pair of pants (in case of hazardous weather). Avoid extra-gear and prefer light ones.
- Waterproof/windbreaker jacket
- Rain-gear (poncho can drape over your backpack and save you expense of your waterproof jacket)
- Water bottle or camel bag
- Cap, sunglasses, sunscreen
- Thin gloves and beanies

**Optional**

- Hiking poles
- Gaiters
- First aid kit and personnel medication
- Binoculars

**What you need for the hikes**  
Lunches for the two main excursion days.  
Every evening we will come back to the hotel where you will find your personal stuff again.

**Difficulty, health and fitness**  
These excursions are of moderate difficulty but participants should nevertheless have a good level of fitness (about 3h of hiking are foreseen on day 1 and 2, most often between altitudes of 2000m and 3000m).  
For your own safety, please advise us in advance of any health particular conditions, such as asthma, diabetes, etc.

**Program adaptation**  
Due to the abundant snow fall this winter, the excursion program is subjected to adaptations, depending on the amount of snow remaining.

Annexe4 : Extraits de la brochure du programme de l'EUCOP5 donné aux participants.

**5th EUROPEAN CONFERENCE ON PERMAFROST**  
**EUCOP5 2018**  
**CHAMONIX MONT-BLANC**  
 22 June - 1 July /// FRANCE

CHAMONIX MONT-BLANC | 23 June - 1 July 2018

**Information**

**REGISTRATION & BADGE**  
You can pick them up at the information desk during your registration.

**WEBSITE LINK**  
You can have an overview of the main informations about the EUCOP on the website [https://eucop2018.sciencesconf.org]

**WIFI**  
Name : MAJESTIC  
Keyword : 74congress

**BUS**  
The closest bus station from the Majestic is «Chamonix center». All informations about the city-center bus is on this link : [https://www.montblancbus.com/media/upload/Chamonix/Le\\_reseau\\_Ete/Chamonix-Guide-ete2018-web-BD.pdf](https://www.montblancbus.com/media/upload/Chamonix/Le_reseau_Ete/Chamonix-Guide-ete2018-web-BD.pdf)

**POWER**  
Power is 228-230 V in France. Think of bringing your own adapters, the Majestic Congress Center will not be able to furnish it.

**SPEAKER PRESENTATION**  
You should upload your presentation before your session starts in each session room. Ideally, you can upload it on the early morning (07:30-09:00) of the day of your session or the day before. You can also upload it during the coffee breaks (10:30-11:00, and 15:15-15:45) and from 13:30 to 14:00, at the end of lunch time.  
Presentation should be prepared using Powerpoint (ppt or pptx) formats. Image format should be standard (4:3), not widescreen (16:9). We are not accepting Apple Keynote or Prezi presentations. We advise you to prepare a PDF file in case of software or file format conflict. We will be using PC's running Microsoft Windows XP and 10. If you are using Prezi or a Mac, please convert your presentation to Powerpoint or PDF beforehand and test it on a PC. You will not be able to connect your mac to the projectors, so do not hope to rely on it.

**TELEPHONE**  
The country code for France is 33.

**TOURISM OFFICE**  
Tourism office can provides you informations and advices about the city, or you can referred to the Chamonix website [https://www.chamonix.com/chamonix-mont-blanc,0,en.html]

**ACCOMMODATION & CATERING**  
The map below shows in green the accomodation places, in purple the restaurants, and in red the Majestic Congress Center.

- Hôtel de l'Arve\*\*\*  
60 impasse des Anémones  
74400 Chamonix-Mont-Blanc  
+33(0)4 50 53 02 31
- Hôtel le Faucigny\*\*\*  
118 place de l'Eglise  
74400 Chamonix-Mont-Blanc  
+33(0)4 50 53 01 17
- Hôtel Pointe Isabelle\*\*\*  
165 avenue Michel Croz  
74400 Chamonix-Mont-Blanc  
+33(0)4 50 53 12 87
- Chalet Hôtel Le Prieuré\*\*\*  
149, allée du Recteur Payot  
74400 Chamonix-Mont-Blanc  
+33(0)4 50 53 20 72

Annexe 5 : Affiche officielle de l'EUCOP5.

**Social Events**

**Exhibition : « La montagne a la fièvre / Mountain Fever »**  
 WEDNESDAY 27/06 // 18:00-20:30 & 21:30-23:00  
 Majestic & Casino  
 The Experimental School of Art Anney Alps (ESAA) and the Centre de la photographie Genève invite you to "Mountain Fever", a group exhibition that brings together artworks by Armin Linke, Sabo Troien, and others.  
 Mountain Fever is the kickoff event for l'Effondrement des Alpes, a cross-border laboratory created by the ESAA and the Centre de la photographie Genève (2018-2021).

**EUCOP Ice-Breaker**  
 Majestic Congress Center  
 SUNDAY 24/06 // 18:30-21:00  
 The EUCOP Ice Breaker on Sunday evening is the ideal occasion to gather before the first session day of the conference, and to unwind after a long trip to Chamonix for many of you of the intensive two-day PERMAFROST Young Researchers Network workshop for many others. Food and drinks are offered for free to the registered participants.

**Group Picture**  
 Place de l'Église (200 m from the Majestic)  
 TUESDAY 26/06 // 18:30-19:00  
 The traditional permafrost conference group picture "session" will be taken in the centre of Chamonix, very close to the Majestic. As each of you would be sorry for not being in this great picture, please do not be late for this appointment; leave the poster session and its aperitif at 18:30 at the latest!

**Quiz & Tartiflette**  
 Les Gallards  
 TUESDAY 26/06 // 19:00-22:00  
 The bar will open at 19:00 where you will find local beverages. The food will be served from 19:30 to 20:30 (help yourself directly to the grill). In between, you will have the chance to participate to a Quiz organized by the PERMAFROST Young Researchers Network. The site is accessible:  
 - by foot from the Majestic Congress Center: about 1.5 km, 15 min walk  
 - by foot from the Les Gallards bus stop: about 1.5 km, 15 min walk  
 - by train from 19:15 from the Chamonix train station or 19:17 from the Aiguille du Midi train stop to Les Gallards train stop.  
 From Les Gallards train stop, walk 50 m to the NW and 300 m to the NE. We are near the climbing crag on your left.  
 From Les Gallards bus stop, walk 100m to the SW and 300 m to the NE.

**Banquet & Concert**  
 Cap Horn restaurant  
 THURSDAY 28/06 // 19:45-22:00  
 The EUCOP5 gala dinner will be held at Cap Horn restaurant. As you know, the waters around Cap Horn are particularly hazardous, owing to strong winds, large waves, strong currents and icebergs. The great room of Cap Horn, the masterpiece of this great boat, is extended by a terrace with a view of a so-called Mount Blanc iceberg. For the second part of the evening, we go to go down to the holds of the boat, that is to say to the dance floor of Les Carpes of the restaurant.

**DISTRIBUTION OF THE POSTERS PER SESSION, DAY AND ROOM**

**EUCOP5**  
 CHAMONIX MONT-BLANC

Conference Program

**Daily Program Overview 25/06**

TIME	Slot	Session	Title	Room
08:00			Opening ceremony	
09:15 10:30	Session Slot 1	Session 15	The furthest frontier: Planetary Permafrost	M. Payot
		Session 11	Mass-wasting processes in periglacial environments	Bouillette
		Session 12	Thermal state of permafrost and active layer dynamics: from local observations to a global permafrost assessments	Bourrit
		Session 6	Linking terrestrial and freshwater ecosystems in the Arctic: Organic matter, nutrients and pollutants and their lateral transport from permafrost-affected soils	P. Payot
			Coffee break	Straton
11:00 12:15	Session Slot 2	Session 19	Polar Coastlines in Transition: Arctic - Antarctic perspectives	
		Session 11	Mass-wasting processes in periglacial environments	Bouillette
		Session 12	Thermal state of permafrost and active layer dynamics: from local observations to a global permafrost assessments	Bourrit
		Session 6	Linking terrestrial and freshwater ecosystems in the Arctic: Organic matter, nutrients and pollutants and their lateral transport from permafrost-affected soils	P. Payot
		Session 3	Permafrost engineering and the related risks	Straton
			Lunch	M. Payot
14:00 15:15	Session Slot 3	Session 21	In situ permafrost sensing and monitoring technologies	
		Session 24	Permafrost hazards in high mountains	Bouillette
		Session 12	Thermal state of permafrost and active layer dynamics: from local observations to a global permafrost assessments	Bourrit
		Session 6	Linking terrestrial and freshwater ecosystems in the Arctic: Organic matter, nutrients and pollutants and their lateral transport from permafrost-affected soils	P. Payot
		Session 3	Permafrost engineering and the related risks	Straton
			Coffee break	M. Payot
15:45 17:00	Session Slot 4	Session 18	Deep permafrost - From local to global influences	
		Session 24	Permafrost hazards in high mountains	Bouillette
		Session 9	Twenty years after the PACE-project: What do we know about the changing state of European permafrost?	Bourrit
		Session 6	Linking terrestrial and freshwater ecosystems in the Arctic: Organic matter, nutrients and pollutants and their lateral transport from permafrost-affected soils	P. Payot
		Session 3	Permafrost engineering and the related risks	Straton
17:00 18:30			Posters & Apéro	M. Payot

# EUCOP5

## CHAMONIX MONT-BLANC

### 5th European Conference on Permafrost

# 23 JUNE 01 JULY 2018

## PERMAFROST CONFERENCE

Annexe 6 et 7 : T-shirts et sacs à dos réalisés pour l'EUCOP5.

47, 48, 49... **50**





# Résumé

Ce travail a pour objectif de proposer un outil pour élaborer une stratégie de communication sur le permafrost de montagne. Les recherches menées sur le permafrost sont relativement récentes et aujourd'hui plus que nécessaire : Le réchauffement climatique a pour effet de dégrader ces formations, provoquant des déstabilisation profonde de versant. Les risques associés à ces processus sont croissants. Il est pas conséquent indispensable de considérer cette problématique dans les réflexions sur la gestion des territoires de montagne. Faire comprendre ces processus à ceux qui gèrent, vivent et pratiquent ces territoires est un défi en matière de communication. Réaliser une stratégie de communication sur ce sujet implique de comprendre les leviers et outils de la médiation scientifique et de les appliquer à des recherches dont l'objet n'est pas toujours visible dans les paysages. Donner de la visibilité au permafrost parmi les sciences vis-à-vis du grand public, et hors des paysages, tels sont les objectifs de ce mémoire.

Mots-clés : Permafrost, médiation scientifique, vulgarisation, stratégie de communication, réchauffement climatique, Alpes, montagne, dégradation du pergélisol, risques.

# Abstract

This work aims to propose a tool to develop a communication strategy about mountain permafrost. Research on permafrost is relatively recent and today more than necessary: Global warming has the effect of degrading these formations, causing deep destabilization of slopes. The risks associated with these processes are increasing. It is not therefore necessary to consider this issue in the reflections on the management of mountain territories. Making these processes understood by those who manage, live and practice these territories is a communication challenge. Realizing a communication strategy on this subject involves understanding the levers and tools of scientific mediation and applying them to research whose object is not always visible in landscapes. Giving visibility to permafrost among the sciences towards the general public, and outside landscapes, these are the objectives of this memoir.

Keywords: Permafrost, scientific mediation, extension, communication strategy, global warming, Alps, mountains, permafrost degradation, risks.