

# AGIR #<sup>1</sup> POUR LES GLACIERS

(et les écosystèmes  
qui leur succèdent)



# SYNTHÈSE JOURNÉE RECHERCHE-ACTION

## Agir pour les glaciers et les écosystèmes postglaciaires

21 mars 2025 - Bourg Saint Maurice

### SOMMAIRE

<b>Inauguration officielle</b>	<b>2</b>
<b>Les glaciers : des écosystèmes clé de voûte en voie de disparition</b>	<b>3</b>
<b>La naissance d'écosystèmes postglaciaires primaires</b>	<b>5</b>
<b>Des menaces grandissantes pour ces écosystèmes postglaciaires et les sociétés montagnardes</b>	<b>8</b>
<b>Protection et gestion durable des glaciers et des écosystèmes postglaciaires</b>	<b>10</b>
Projet Erable - Ministère de la Transition Écologique	10
Vers la protection forte	11
Pistes du droit de l'environnement	13
Pistes émergentes	14
<b>Tables rondes de clôture</b>	<b>15</b>
Vers une gestion intégrée du danger naturel en haute montagne	15
Adapter les pratiques touristiques et récréatives	16
La sensibilisation: on protège ce que l'on connaît et ce que l'on aime	17
<b>Temps fort, engagements pour la protection des glaciers et écosystèmes postglaciaires</b>	<b>18</b>
Les messages d'Heïdi Sevestre et des enfants de Bourg-Saint-Maurice	18
Les engagements	19

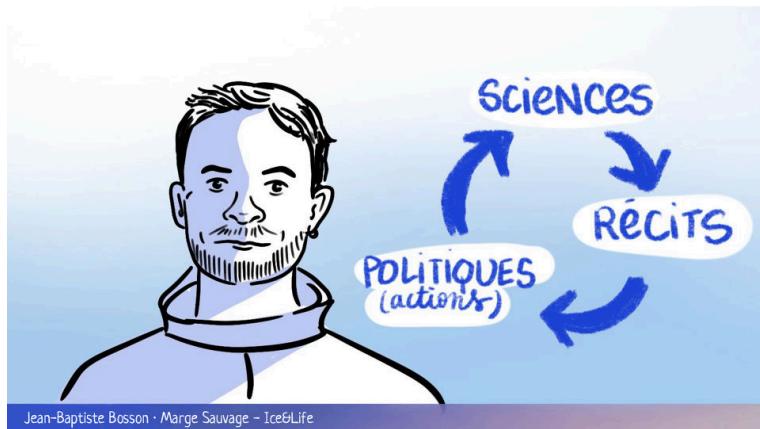


Synthèse graphique : Solène Dargaud.

Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantounet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.

## Introduction par Jean-Baptiste Bosson, glaciologue et directeur de marge sauvage

*“Après 5 ans de travail, cette journée est à l’interface de la science et de la société. On part de la connaissance scientifique pour aller vers les citoyen·nes, vers le public, pour conduire à de bonnes décisions dans les territoires.”*



## Inauguration officielle

- **Michel François Delannoy - Caisse des dépôts / Banque des territoires**

Il y a quelques années la Banque des territoires a effectué un travail sur la raison d'être de l'institution. Les enjeux de transition écologique en sont ressortis centraux, en lien avec les territoires, notamment de montagne. La Banque des territoires est aux côtés de plusieurs acteur·ices (décideur·euses dans les territoires notamment) confronté·es à des enjeux environnementaux inédits. Elle les aide donc à passer de la sensibilisation et de l'information à l'action.

- **Klébert Sylvestre - Parc national de la Vanoise**

Le Parc National de la Vanoise est un parc de haute altitude, un territoire de recherche, pourvoyeur de connaissances (avec le glacier de Gébroulaz, les glaciers rocheux de la Sachette, etc.), ainsi que d'études du stock d'eau douce.

- **Philippe Briand - Université Savoie Mont Blanc**

Ce festival est un moment de partage de science auprès du plus grand nombre. L'actualité nous rappelle que ces moments de partage de connaissances revêtent une importance forte, où les chercheur·euses sont là pour éclairer les décisions. Le cœur du projet de l'USMB est de renforcer son impact sur la société, notamment en faisant des recherches de qualité en lien avec les transitions sociétales (transition écologique, transition numérique, etc.). Sur cette journée, les laboratoires EDYTEM et CARRTEL sont notamment présents.

## Les glaciers : des écosystèmes clé de voûte en voie de disparition

Jacques Mourey, Asters-CEN74 et Ice&Life, Pierre René, Association Moraine Pyrénées, Olivier Champagne, INRAE. Modération : Emma Denise, PNV.

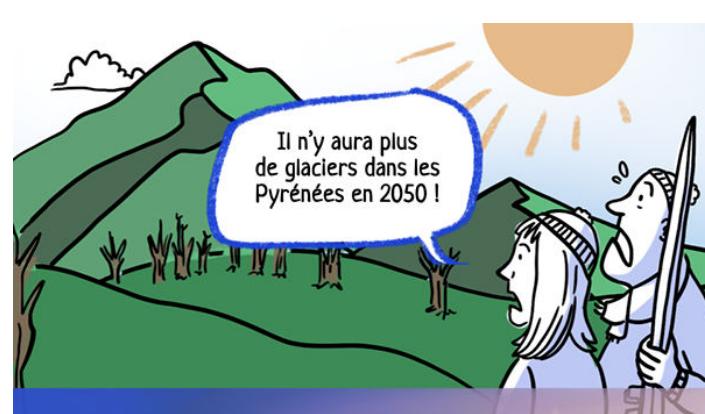
- Jacques Mourey - Asters CEN74 et Ice&Life

A la fin du Petit Âge Glaciaire (PAG) en **1850** dans les Alpes françaises, on comptait 927 unités glaciaires pour une surface de 616km<sup>2</sup>. Il s'agit de l'état de référence à partir duquel on compare les mises à jour de l'engagement : **en 2022 il a diminué de 65%, soit 404km<sup>2</sup> désenglacés**. Sur le suivi du glacier de Tré la Tête, le plus grand glacier français à être protégé, tous les bilans de masse sont négatifs sur la décennie 2014-2024. Il risque de perdre 85% de son volume si on continue sur la trajectoire d'émissions de gaz à effet de serre (GES) actuelle, mais cela peut se limiter à **60% si on respecte les Accords de Paris** et qu'on maintient le réchauffement planétaire à 1,5°.



A l'échelle globale, la fonte des glaciers est de 5,4%. En Europe centrale, et donc principalement dans les Alpes, elle est de 38% : il s'agit de la zone où les glaciers ont le plus fondu. D'ici 2100, à l'échelle globale, on risque de perdre entre 22 et 52% des zones englacées selon les scénarios climatiques. Dans tous les cas, cela va entraîner la libération de beaucoup d'espaces pour les écosystèmes postglaciaires, ce que documente Ice&Life. Sur le terrain, la différence est monstrueuse en fonction des actions mises en place pour ne pas aller dans le pire des scénarios. Il y a encore de l'optimisme pour sauvegarder certains glaciers si on agit rapidement. Sans les activités anthropiques, aujourd'hui, on devrait encore vivre au Petit Âge Glaciaire.

- Pierre René - Association Moraine, observatoire de glaciers des Pyrénées françaises



Le glacier d'Ossoue, le plus grand des Pyrénées françaises, a perdu 46m d'épaisseur de glace et 35ha depuis 2002. Il perd en moyenne 2m par an, et est celui qui illustre le mieux le climat dans les Pyrénées. Contrairement aux autres glaciers pyrénéens, qui sont nichés dans des parois nord, le glacier d'Ossoue est au soleil toute la journée. Il reflète donc plus fidèlement la tendance atmosphérique. Le Petit Âge

Glaciaire a laissé des empreintes glaciaires visibles et indiscutables, avec des moraines bien Synthèse graphique : Solène Dargaud.

Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantounet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.

conservées qui montrent l'enveloppe des glaces à ce moment-là. Depuis le PAG, les glaciers des Pyrénées (France et Espagne) ont connu une perte de superficie de 93%, passant de 23km<sup>2</sup> à 1,6km<sup>2</sup> et de 100 à 17 glaciers. Les écosystèmes postglaciaires sont donc un sujet important dans les Pyrénées car tous les glaciers disparaissent. Parmi ces écosystèmes récents, on observe des lacs qui sont déjà alevinés. Ils ont donc déjà subi l'influence des activités humaines, d'où l'importance de leur protection.

L'association Moraine, au-delà de son travail de suivi, fait également un travail de **sensibilisation et de diffusion des connaissances, notamment auprès des générations futures** avec "des glaciers pour enfants" miniatures, d'accès facile et présentant peu de danger. Le monde glaciaire, par son originalité, suscite de l'émerveillement. Sa meilleure connaissance peut donner envie à chacun·e d'agir pour sa préservation. La majorité des glaciers restant dans les Pyrénées françaises se situent en cœur de Parc National et sont donc dans une zone de protection forte. Toutefois, en Haute Garonne, il existe des zones glaciaires importantes de 400ha environ qui ne bénéficient pas de protection particulière.

- Olivier Champagne - INRAE

La perte de 40% du volume de glaciaire sur l'Europe de l'Ouest est très importante dans les Alpes. En 2022, il y a eu une fonte exceptionnelle avec un hiver peu neigeux et un été très sec, avec une perte de 5 à 7% du volume des glaciers, dont la fonte a apporté beaucoup d'eau. Cela peut sembler positif, mais est-ce plutôt un atout ou une menace ?

En hiver, on a une **période d'étiage**, d'accumulation de neige, au printemps des **écoulements**, et en été la **fonte des glaciers**. Dans le bassin du Rhône, l'évolution va à la baisse des précipitations en été, suivant une diminution constante depuis 1975 en saison estivale (et une augmentation en saison hivernale). L'impact du retrait glaciaire sur l'hydrologie consiste en une **baisse des débits annuels importante** (à l'avenir, il n'y aura plus de contribution glaciaire aux cours d'eau) et notamment en été, où la fonte des neiges commencera plus tôt. A terme, cela représentera un **défi important pour la quantité d'eau dans les rivières et dans les bassins versants**.

- Emma Denise - Parc National de la Vanoise

Le glacier de Gébroulaz est mesuré depuis 1900 par le PNV, on étudie son **bilan de masse, la position de son front, la variation de son épaisseur, sa vitesse d'écoulement**. Il a perdu 44 m d'épaisseur depuis 1907, il disparaîtra avant 2100. Quelle est la contribution des glaciers aux cours d'eau ? Le PNV a participé à la création d'un site web destiné au grand public et permettant de visualiser les glaciers qui alimentent les cours d'eau et jusqu'à quand ils les alimentent. En fondant ils apportent beaucoup d'eau, mais après la fonte, les enjeux de ressource en eau vont se poser.



Synthèse graphique : Solène Dargaud.

Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantounet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.



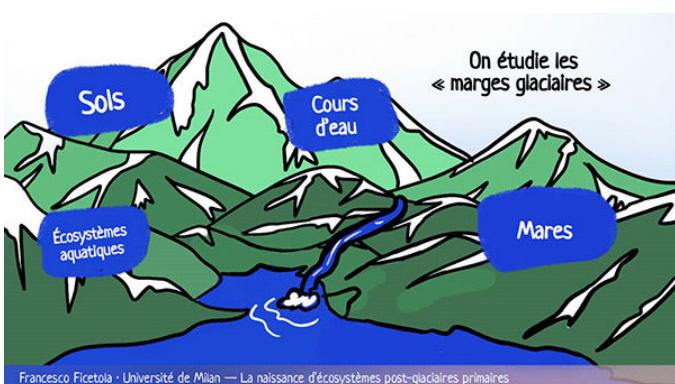
## La naissance d'écosystèmes postglaciaires primaires

**Francesco Ficetola**, Università degli Studi di Milano, **Florent Arthaud**, USMB et Office Français de la Biodiversité, **Marie Lamouille-Hébert**, FNE-74, **Manon Salerno**, Aster-CEN74 et Ice&Life, **Cédric Dentant**, Parc National des Ecrins. *Modération: Jérôme Poulenard, USMB.*

- **Introduction de Jérôme Poulenard - USMB et Ice&Life**

Grâce aux données satellites, on a recensé environ **370km<sup>2</sup>** de zones désenglacées, notamment minérales, des espaces de forêts, lacs, pelouses, arbrisseaux, etc. Encore peu de scientifiques travaillent sur ces objets. Il y a notamment un **déficit de connaissances sur les écosystèmes aquatiques** (lacs, zones humides...), où on note l'apparition de nouvelles espèces, mais qui souffrent d'un manque de considération important (champignons, invertébrés...). Avec une phase de réchauffement accéléré qui perturbe les mécanismes écologiques, il y a un grand **enjeu de connaissances du vivant dans les marges glaciaires**.

- **Francesco Ficetola - Université de Milan**



On dénombre beaucoup d'organismes vivants dans les milieux à proximité des glaciers. Avec la fonte des glaces, il y a une **forte perte d'espèces qui vivent uniquement dans ces conditions glaciaires**. On pensait que peu d'organismes arriveraient à coloniser ces milieux glaciaires et postglaciaires, mais **80-100 ans après la disparition d'un glacier, on trouve des écosystèmes complexes** (comme des forêts). La

recherche s'effectue du point de vue de l'ADN de l'organisme, grâce auquel il est possible de reconstituer toute la communauté des espèces à l'intérieur du sol, permettant de documenter l'évolution des milieux. Grâce à ces recherches, on a constaté une **diversité remarquable d'organismes** avec des milliers d'espèces de plantes, animaux, champignons, bactéries, etc. Même dans des milieux qui semblent morts et stériles (cailloux) avec la fonte des glaciers, il y a déjà des bactéries et champignons. Ces études ont permis de déterminer les processus qui permettent à *Synthèse graphique : Solène Dargaud.*

*Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantounet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.*

d'autres organismes d'arriver : on sait ainsi qu'**au bout de 10 ans environ, les premières plantes commencent à coloniser ces zones, avec une diversité en constante augmentation**. Malgré une forte colonisation des zones postglaciaires, certains organismes et micro-organismes qui vivent dans les glaciers disparaissent. On note en effet une quantité remarquable d'animaux sur les glaciers (au moins 500 espèces dans le monde sont liées aux milieux glaciaires : oiseaux et petits animaux tels insectes, tardigrades...). Cependant il est dur de les identifier correctement avant que le milieu ne disparaisse, emportant avec lui leur habitat.



- Florent Arthaud - USMB, OFB et Ice&Life

L'eau de fonte des glaciers permet la création de cours d'eau, notamment **des rivières et des lacs postglaciaires**. Dans les Alpes, chaque année, **1% du gain des cours d'eau est lié au retrait glaciaire**. On observe une forte apparition de lacs avec plus de 110 000 lacs glaciaires dans le monde (+22% depuis 1990). Ces lacs ont des caractéristiques particulières :

- Une **turbidité importante** liée à la charge en matière fine
- Une **température froide**
- Des **fluctuations jour/nuit importantes**

Si les milieux terrestres sont rapidement colonisés par de nouvelles espèces, c'est également le cas de ces milieux aquatiques où 83% des espèces évoluent selon la turbidité. On observe même des algues présentes sur les glaciers (notamment découvertes en Vanoise). **Les rivières, dont 90% sont alimentées par des glaciers, conservent un écosystème glaciaire**. Dès que les cours d'eau perdent l'influence des glaciers, l'évolution est extrêmement rapide (colonisation d'espèces, augmentation de la température, transparence de l'eau).

- Marie Lamouille Hébert - FNE74

Les mares et étangs alpins peuvent être anthropiques ou naturels. Au niveau de l'altitude, ils sont situés au-dessus de la limite des arbres et en dessous des glaciers. Ils peuvent être temporaires ou avoir de l'eau en permanence, ce sont des milieux qui s'assèchent plus souvent et qui connaissent une augmentation de température plus rapide que les autres écosystèmes aquatiques alpins. Ils sont peu étudiés alors qu'ils **accueillent une biodiversité importante et menacée**. Les 3 principaux facteurs abiotiques de cette biodiversité en lien avec le changement climatique sont la **température**, **l'hydro période** et la **connectivité écologique**. Contrairement à ce que l'on pourrait croire, la température est fortement liée aux probabilités d'occupation d'un nombre d'espèces moins important que pour l'hydropériode et la connectivité. Un travail de plaidoyer est en cours pour préserver et restaurer les réseaux de mares fonctionnels, accompagné de la co-construction d'un programme d'action et de la mobilisation des citoyen·nes pour agir pour la préservation de la biodiversité des mares d'altitude.

- Manon Salerno - ASTERS-CEN74 et Ice&Life

Parmi les écosystèmes postglaciaires aquatiques, on observe l'apparition de **zones humides, de rivières et de petites mares**. Les zones humides sont très importantes, représentant des **hotspot de biodiversité** cruciaux pour le cycle de vie de ces écosystèmes. Ce sont également les **zones qui stockent le plus de carbone sur Terre, mais quand elles s'assèchent, le carbone est réémis**.



Manon Salerno (ASTER-CEN74) et Marie Hébert (FNE74, Université Savoie Mont-Blanc, INRAE)



Manon Salerno (ASTER-CEN74) et Marie Hébert (FNE74, Université Savoie Mont-Blanc, INRAE)

Elles sont difficilement détectables par satellite, le travail de terrain est donc indispensable. Au glacier du Mont Ruan, le retrait glaciaire apparaît uniquement comme minéral en télédétection, alors que sur le terrain il y a 30 mares constituant des habitats naturels pour 20 espèces de plantes et 17 espèces d'insectes. Au glacier du Tour, son retrait a formé 10km linéaires de rivière glaciaire, avec 9 pièces d'eau entre 50 et 3000m<sup>2</sup>.

Au total, on compte **82 pièces d'eau de ce type en Haute-Savoie**. Il s'agit d'un chiffre qui évolue constamment. **87% des zones humides dans le monde ont disparu en 300 ans, dont 50% au cours du XXe siècle**. On a une forte responsabilité dans la préservation de ces écosystèmes, avec à la fois la protection de l'habitat, ainsi que du processus long que l'on doit garder intact pour ces écosystèmes en formation. Les zones humides sont réglementées en France, mais il y a un recul récent de cette protection.

- Cédric Dentant - Parc National des Ecrins

La vie est dépendante de l'eau à l'état liquide. Dans les marges glaciaires, on trouve une biodiversité majeure qui se développe :

- des arbres qui ralentissent les débits d'eau
- des plantes qui permettent l'**incorporation des bactéries dans le sol pour l'enrichir**
- le vent disperse des éléments qui permettent de fournir une alimentation aux espèces présentes dans les marges glaciaires

Dans le massif des Ecrins, les végétaux se développent suite au retrait glaciaire, comme le *Saule de laguer* qui tapisse les rives de ruisseaux, ralentissant l'écoulement de l'eau. Le trèfle des rochers vit sur les moraines et fournit de l'engrais favorisant l'installation d'autres espèces. Les mousses captent l'humidité de l'atmosphère et refroidissent l'air environnant. Ces espaces représentent un **assemblage complexe du vivant et de l'inanimé, qui émerveille le public, en tant que sanctuaires sauvages uniques**.

*Synthèse graphique : Solène Dargaud.*

*Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantounet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.*

## Des menaces grandissantes pour ces écosystèmes postglaciaires et les sociétés montagnardes

**Ludovic Ravanel**, USMB, **Adrien Guérout**, USMB et Ice&Life, **Marie Forget**, USMB. *Modération:* **Jean-Baptiste Bosson**, marge sauvage et Ice&Life.

- **Ludovic Ravanel - USMB**

On distingue quatre types de menaces majeures liées aux glaciers et au permafrost :

- Le cas des **glaciers tempérés** (c'est-à-dire à 0°C) situés sur des pentes raides, sous lesquels il y a des **écoulements d'eau de fonte qui peuvent provoquer des déstabilisations** ;
- Le cas des **glaciers froids et suspendus** (c'est-à-dire à moins de 0°C donc collés à la roche), qui connaissent des **chutes de séracs** (phénomène glaciaire normal, pas directement lié au changement climatique). Ces chutes, quand elles proviennent du front, laissent une semelle de glace. Quand cette semelle est absente, c'est que le glacier s'est déstabilisé en raison du **passage d'une glace froide à une glace tempérée** ; c'est alors un effet direct de la crise climatique ;
- Le cas des **lacs et des poches d'eau** pour lesquelles on peut pratiquer des **vidanges préventives** afin d'éviter des catastrophes. À la Bérarde en juin 2024, la vidange naturelle et brutale a participé à la crue dévastatrice. Les **poches d'eau intraglaciaires**, c'est-à-dire à l'intérieur des glaciers sont celles qui sont le plus à craindre car elles ne se voient pas !
- Le cas de l'**instabilité des parois rocheuses**, avec la décompression postglaciaire liée au retrait des glaciers et la **dégradation du permafrost**, cela entraîne des écroulements rocheux.

Il ne faut pas penser ces menaces uniquement séparées les unes des autres, car il y a aujourd'hui une réelle  **crainte d'un déclenchement de ces phénomènes en cascade**. Il est difficile d'appréhender le phénomène initial ; il est encore plus complexe de modéliser les processus en cascade. Cela peut affecter les infrastructures et les sociétés montagnardes en aval. Réchauffement du permafrost, déstabilisation de glaciers froids, poches d'eau et lacs glaciaires, décompression post-glaciaire... Des événements plus fréquents et éventuellement en cascade !



- **Adrien Guerou - USMB et Ice&Life**

Il y a plusieurs pressions anthropiques sur les glaciers et écosystèmes postglaciaires.

Le **tourisme, et notamment les sports d'hiver**, engendre une fréquentation importante de ces zones dont la superficie est équivalente à celle du département de Haute-Savoie. On compte **44 stations en Europe qui ont une empreinte sur les zones glaciaires et postglaciaires, avec 500 km de pistes damées** (dont 300 km sur les zones désenglacées) et **200 km de remontées mécaniques**, ce qui permettrait de faire le trajet Nice/Bourg-Saint-Maurice en télésiège. En France, on compte 11 stations sur les 44 qui totalisent 100 km de pistes damées, dont 80 km sur des zones actuellement désenglacées.

*Synthèse graphique : Solène Dargaud.*

*Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantounet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.*



**L'industrie hydroélectrique** engendre la création de barrages alimentés par l'eau de fonte des glaciers. Cette menace est déjà bien concrète en Suisse avec 14 barrages existants ayant une empreinte sur ces zones, et accentuée depuis 2024 avec l'interdiction par référendum de création de nouvelles centrales nucléaires, qui pousse vers une dépendance accrue à l'hydroélectricité pour atteindre la neutralité carbone. Avec l'Autriche et l'Italie, on compte **21 barrages hydroélectriques dans des Alpes européennes qui ont une empreinte sur les zones glaciaires et postglaciaires.**

- **Jean-Baptiste Bosson - marge sauvage et Ice&Life**

On compte environ 110 000 lacs glaciaires formés depuis la fin du Petit Âge Glaciaire. Il y a environ **3 000 cas avérés de vidanges naturelles des lacs post glaciaires (soit 3% du total). C'est un risque réel mais réduit.** Les écosystèmes postglaciaires offrent également des opportunités minières importantes, d'où l'impératif d'une protection réglementaire.

- **Marie Forget - USMB**

Focus sur les **enjeux miniers dans les Andes**, où les marges glaciaires sont peu peuplées. Il y a donc de grandes opportunités pour les compagnies minières avec peu de concurrence d'activités, ainsi qu'une grosse problématique d'augmentation de la demande de métaux rares. Ces menaces pèsent



sur la localisation des gisements qui sont sous les glaciers, et qui amènent notamment beaucoup de **poussières sur leur surface**, impactant l'effet d'albédo de renvoi du rayonnement solaire vers l'atmosphère. Les **infrastructures de transport** liées à l'exploitation minière ont également des impacts sur les glaciers rocheux, entraînant la perte de deux tiers d'entre eux. L'exemple de la **mine de Pascua Lama par la compagnie**

**Barrick Gold** entre l'Argentine et le Chili a suscité de fortes réactions dans la population et a conduit à une loi de protection des glaciers. L'impact de cette mine était sans précédent, ayant entraîné la **perte de 3 glaciers pour la simple exploration** (détruits par les routes). Barrick Gold avait pour projet de dynamiter le glacier pour récupérer de l'or, ce qui a entraîné de fortes mobilisations. L'entreprise est donc passée sous le glacier. Les contestations de ce projet ont été largement soutenues par des associations environnementales et les populations autochtones, et ces **soulèvements de populations auto-convoquées ont réussi à empêcher de mettre la mine Pascua Lama en exploitation. La loi de protection des glaciers a été signée en 2010 en Argentine.**

Synthèse graphique : Solène Dargaud.

Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantounet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.



## Protection et gestion durable des glaciers et des écosystèmes postglaciaires



### Projet Erable - Ministère de la Transition Écologique

Jean-Baptiste Marie, Erable, directeur du GIP-EPAU. Jean-Christophe Clément, USMB et Ice&Life.

- **Jean-Baptiste Marie, Erable et GIP EPAU**

Comment mobiliser le monde scientifique auprès des collectivités pour renouer avec la nature ? Le projet Érable, dont Agir pour les glaciers est lauréat, a pour objectif de **mettre en récit les enjeux de biodiversité dans les territoires** et déterminer la manière de renouveler notre relation à l'environnement. Pour mettre en récit cette connaissance et les actions politiques qui en découlent, **le rôle de l'art est crucial, ainsi que de la collaboration entre les acteurs de différents secteurs**.

Le projet se structure autour de 3 grands objectifs :

- **Produire de la connaissance et mobiliser la communauté scientifique** pour comprendre et interroger sur les enjeux climatiques et de biodiversité,
- **Nourrir l'action publique avec un regard prospectif sur 2100,**
- **Utiliser la science comme outil de levier pour l'élaboration de politiques publiques avec un effet transformateur sur les territoires.**

Synthèse graphique : Solène Dargaud.

Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantounet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.

- Jean-Christophe Clément - USMB et Ice&Life

Le projet Erable "Agir pour les glaciers" porte principalement sur les écosystèmes postglaciaires émergents. On compte 210 000 glaciers continentaux en train de fondre dans le monde, ce qui va libérer beaucoup d'espaces pour le développement d'écosystèmes postglaciaires. Grâce au travail de plaidoyer de Jean-Baptiste Bosson et de Ice&Life, il y a eu l'intégration d'un engagement pour la protection forte des glaciers dans la Stratégie Nationale Biodiversité à horizon 2030. Le projet Agir pour les glaciers, dans le cadre d'Erable, s'inscrit dans cette continuité, avec une volonté d'embarquer les acteur·ices locaux·ales, les populations et les décideur·euses comme à Bourg-Saint-Maurice.

## Vers la protection forte

Jean-Baptiste Bosson, marge sauvage et Ice&Life. Christian Schwoehrer, Asters-CEN74. Arnaud Gauffier, CEN-73. Stéphane Morel, DDT73.

- Jean-Baptiste Bosson, marge sauvage

Il faut une réponse à la fois réactive et proactive pour protéger la nature du futur, afin d'anticiper l'arrivée de nouveaux écosystèmes et leur laisser le droit d'évoluer librement. Cette solution a été reprise dans la Stratégie Nationale Biodiversité à horizon 2030, fixant un plan cadre sur les actions de protection de l'environnement. Cette protection ne peut toutefois pas tomber depuis Paris ou depuis un article scientifique de façon technocratique ou expertocratique, il y a une nécessité d'embarquer les acteur·ices locaux·ales et d'en faire un véritable projet de territoire. La SNB porte cette volonté d'activation des territoires avec des propositions de concertations locales.



protection de l'environnement. Cette protection ne peut toutefois pas tomber depuis Paris ou depuis un article scientifique de façon technocratique ou expertocratique, il y a une nécessité d'embarquer les acteur·ices locaux·ales et d'en faire un véritable projet de territoire. La SNB porte cette volonté d'activation des territoires avec des propositions de concertations locales.

L'Antarctique est une région exemplaire en termes de protection, étant couverte par un traité qui permet de bien préserver son environnement malgré le surtourisme. Toutefois, son statut commence à être remis en question par les puissances mondiales. Au-delà de l'Antarctique, 30% des glaciers du monde sont protégés, ce pourquoi marge sauvage propose l'idée d'un traité international sur la protection des glaciers.



Il y a une sous-estimation du rôle de pression que l'on a, et il est impératif d'avoir des moments comme le festival Agir pour les glaciers pour ne pas perdre le rôle des récits, surtout face à la montée de l'extrême droite.

Synthèse graphique : Solène Dargaud.

Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantounet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.

- Stéphane Morel - DDT Savoie

Les Conservatoires d’Espaces Naturels organisent des comités techniques avec les services de l’Etat pour avancer sur un plan d’action et une feuille de route des espaces protégés. Il y a beaucoup de statuts de protection mais peu de moyens. **Quand on parle de protection forte, on parle de protection réglementaire** (décret, arrêté (APPB, APHN par exemple)). L’idée n’est pas de créer des “paper parks” (ndlr. soit des cadres de protection vides en substance - non opérationnels), mais bien des **systèmes de protection avec des moyens financiers et humains qui les accompagnent.**

- Arnaud Gauffier - CEN-73

Des organismes publics ou parapublics acquièrent du foncier pour mettre en place cette protection (les CEN par exemple). Les Espaces Naturels Sensibles sont également une solution de protection, tout comme les Parcs Naturels Régionaux, les zones Natura 2000, les sites Ramsar, le patrimoine mondial de l’UNESCO, etc., mais leur portée est moindre. **Pour que des zones de protection forte fonctionnent, elles doivent être mises en réseau** (il faut permettre la connectivité de ces zones), ainsi que des moyens financiers pour de la surveillance, du suivi, une police environnementale, des apports scientifiques.



- Christian Schwoehrer - Asters CEN-74

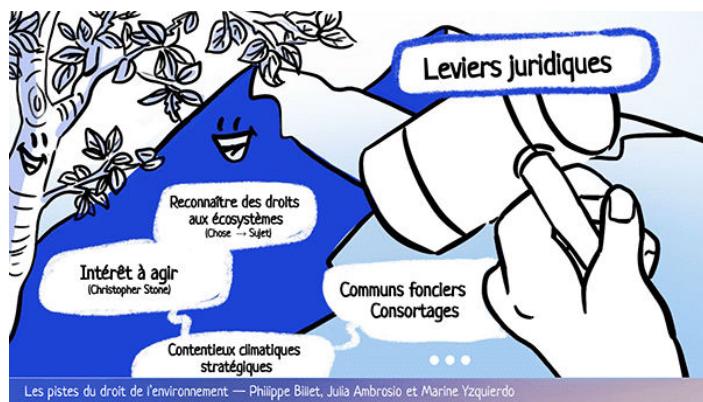
Dans le cadre de la gestion de la réserve naturelle nationale des Contamines-Montjoie, territoire contigu à Bourg Saint-Maurice, **une protection forte a été mise en place sur le glacier de Tré la tête**. Il s’agit du **4ème plus grand glacier français** qui fait l’objet d’un suivi scientifique : depuis plus de 100 ans pour ses variations de longueur, et depuis 2014 pour son bilan de masse annuel avec des mesures très pointues, fruit d’une collaboration entre Asters-CEN 74 (gestionnaire de la réserve naturelle) et EDF. La création d’une Zone de Protection d’Habitat Naturel (ZPHN) autour du Mont-Blanc représente un nouvel outil de protection établi par la loi sur la création d’arrêtés préfectoraux de protection de la nature (loi n°2010-788, décret n°2018-1180). Le diagnostic environnemental, qui présente des fondements scientifiques sur les différents habitats et leurs enjeux de conservation, a été réalisé par Asters-CEN 74 à la demande de l’Etat. Au regard des habitats pouvant être pris en compte dans cette procédure, l’habitat « glaciers permanents » est identifié comme tel. Il était également apparu pertinent d’inclure le bassin d’accumulation aux marges proglaciaires, définies par la position glaciaire en 1850. Grâce au programme Ice&Life dont Asters est partenaire, il y a **une véritable mise en réseaux des connaissances qui permettent d’amener ces réflexions et de porter des solutions de protection. Suivre, quantifier et préserver les glaciers est une tâche majeure pour les scientifiques et les gestionnaires d’espaces protégés.**



Synthèse graphique : Solène Dargaud.

Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantouonet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.

## Pistes du droit de l'environnement



- **Philippe Billet**, Professeur de droit de l'environnement, Université de Lyon 3 et Institut droit de l'environnement, Ice&Life.

Les humains ont réussi à tuer l'immortalité des glaciers admirée au XIXe siècle. Les écosystèmes, glaciaires et postglaciaires, sont des **impensés du droit**, on en parle seulement dans des textes qui n'ont pas de portée juridique (comme dans la déclaration du One Planet Polar Summit 2023). Ces écosystèmes sont invisibilisés, pas identifiés et pas unicisés. **Les juristes ont besoin des scientifiques pour les identifier comme objets d'intérêt et proposer leur protection.** Aujourd'hui, la seule mesure qui existe provient de la SNB 2030 qui porte 100% de protection de forte pour les glaciers français.

### Quelle mobilisation du droit de l'Union européenne ?

- Directive Natura 2000 (zones spéciales de conservation)
- Directive cadre sur l'eau (protection des masses d'eau)
- Directive évaluation environnementale (inscription de ces espaces dans les études d'impact)
- Règlement sur la restauration de la nature (non détérioration des biens naturels)

### Quelle mobilisation du droit interne en France ?

- Droit de l'urbanisme (intégration des zones naturelles dans Plans Locaux d'Urbanisme (PLU))
- Régime spécifique aux zones de montagne
- Les continuités écologiques
- Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope (mais pas de régime de gestion)
- Arrêtés de Protection des Habitats Naturels (mais pas de régime de gestion)
- Réserves naturelles
- Obligation Réelle Environnementale (mais pas de protection pénale particulière et nécessité du consentement du propriétaire).

Quelle piste de la domanialité publique naturelle ? Son intérêt est la délimitation déclaratoire, l'inaccessibilité et l'imprécision, ainsi que la contravention de grande voirie (protection pénale et remise en l'état *ad vitam eternam* - dette environnementale).

La question de la mobilisation des réserves intégrales se pose, de la mise en fiducie ou de la création de bassins de biodiversité transfrontalière, ainsi que des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique. Toutefois, il y a une **réelle incertitude sur le décret de 2022 qui définit les aires de protection forte, ce qui complexifie le travail de réflexion sur la protection des glaciers et des écosystèmes postglaciaires.**

Synthèse graphique : Solène Dargaud.

Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantounet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.

## Pistes émergentes

**Julia Ambrosio, USMB. Marine Yzquierdo, Avocate, Notre Affaire à Tous.**

- **Julia Ambrosio - USMB**

Les **communs fonciers** sont des systèmes ancestraux qui existent au moins depuis le Moyen-Age. Il s'agit de systèmes dans lesquels **une ressource (naturelle) est gérée collectivement par une communauté d'habitant·es** (qui n'est pas forcément propriétaire du sol), et détient des **droits d'usage sur la ressource en échange de devoirs rendus pour le "commun"**. Les communs permettent donc une **gestion respectueuse des ressources par une communauté, dans l'intérêt des générations futures**, ce qui permet une préservation sur le très long terme. Il s'agit ici de s'impliquer pour prendre soin du territoire. Ainsi dans un système et contexte avec des zones glaciaires et postglaciaires qui ont besoin d'être protégées, il pourrait être intéressant de **s'inspirer des communs fonciers et d'imaginer de nouveaux communs sur ces zones pour gérer collectivement leur protection en impliquant les populations sur leur gestion**. La majorité des zones glaciaires et postglaciaires appartenant à des personnes publiques, il serait tout à fait pertinent d'imaginer une participation de la puissance publique à la gestion en commun de ces zones, par exemple, via la création de "zones test" de préservation collective de l'espace. Certaines zones de montagne sont déjà des propriétés collectives depuis des siècles et de nombreuses ressources naturelles sont gérées par les membres de ces "communs" (par exemple à Chamonix avec des consortages, sur certaines forêts, pâturages, sources...), pourquoi ne pas s'en inspirer ?

- **Marine Yzquierdo - avocate, Notre Affaire à Tous**

Les **droits de la nature partent du principe que l'anthropocentrisme moral est la cause principale de la crise écologique**. Il y a un besoin essentiel de se décentrer en tant qu'humains et de reconnaître, juridiquement, les grands cycles écologiques et les processus vitaux des écosystèmes afin de respecter les limites planétaires. Reconnaître des droits à la nature s'accompagne de l'octroi d'une personnalité juridique, qui permet à **l'entité naturelle de passer du statut de chose à celui de personne, ou d'objet à sujet de droit**. Dans les débats sur ces droits, certains soutiennent également une reconnaissance de droits mais sans personnalité juridique, avec une approche par les communs naturels. Les deux ne sont pas incompatibles. Il y a un mouvement mondial sur les droits de la nature, qui ont été reconnus soit par voie constitutionnelle (en Equateur), législative (en Nouvelle Zélande, en Espagne...) ou jurisprudentielle. **Quels droits pour un glacier ?** Cela concernerait par exemple le **droit à la régénération, à la continuité de leur cycle, au droit de vivre et d'exister, de conserver leur identité et intégrité** (cf. Déclaration des droits de la Terre mère, Bolivie), ainsi que le droit **d'agir en justice**. Par exemple, l'Inde a accordé les glaciers Gangotri et Yamunotri comme sujets de droit. Toutefois, parce que ces jugements ainsi que ceux sur les fleuves Gange et Yamuna posaient difficulté dans leur mise en oeuvre, notamment car la personnalité juridique implique des droits et des devoirs, les gardiens désignés ont refusé de prendre cette responsabilité par peur qu'en cas d'accident (décès d'un individu en cas d'inondations par ex.) ils soient tenus responsables.

**Les droits de la nature ne sont pas LA solution, mais sont une des solutions possibles.** Il faut également continuer à mobiliser d'autres outils avec le droit de l'environnement, les communs naturels ainsi que les contentieux climatiques stratégiques pour lutter contre le dérèglement climatique, cause principale de la disparition des glaciers.

*Synthèse graphique : Solène Dargaud.*

*Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantounet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.*

## Tables rondes de clôture

### Vers une gestion intégrée du danger naturel en haute montagne

Bruno Démolis, Office National des Forêts - RTM. Jordan Ré, Mairie de Tignes. Richard Bonnet, Parc National des Ecrins. *Modération : Florent Arthaud, USMB et OFB.*

- Bruno Demolis - ONF

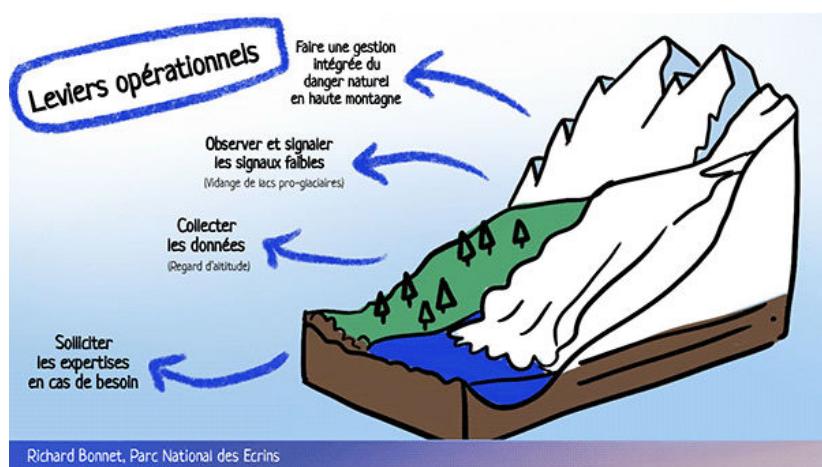
De quoi on parle quand on parle de risques glaciaires et périglaciaires ? Il y a besoin d'un **transfert de la connaissance vers l'opérationnalité** afin de mieux gérer ces risques. L'ONF travaille sur ces risques glaciaires, en lien avec les équipes de recherche régionales qui produisent des inventaires. Une fois les sites à risques identifiés, on mène des investigations de terrain pour affiner le diagnostic. La dernière étape consiste à accompagner les collectivités pour les aider à gérer ce risque. C'est le cas, par exemple, dans la gestion de la vidange du lac des Bossons dans la vallée de Chamonix.

- Jordan Ré - Mairie de Tignes

Le glacier de la Grande Motte à Tignes connaît une disparition imminente, avec aujourd'hui seulement 10m d'épaisseur. Il est nécessaire de partager des informations pour agir avec les locaux·ales. **Les études scientifiques ont permis de faire accepter l'évolution du glacier et de changer les usages et les regards.** Il faut anticiper les conséquences de la fonte et les partager avec la population et les gestionnaires. Cela leur évoque : un paysage emblématique qui disparaît, des impacts sur le domaine skiable, l'apparition d'un lac proglaciaire artificiellement purgé car il risque de se vidanger brutalement et d'inonder le village. La ville a également démonté trois remontées mécaniques en raison de l'instabilité du terrain.

- Richard Bonnet - Parc National des Ecrins

Le Parc National permet un suivi de qualité, étant un pôle alpin des risques naturels. Il y a une plateforme en ligne "**regard d'altitude**" qui est collective et participative et permet de recenser les incidents. Il y a un réel enjeu sur les refuges des Ecrins, à cause d'éboulements. Ce projet "**regard d'altitude**" représente un réel **espace de dialogue et des paires d'yeux en veille constante.**



Synthèse graphique : Solène Dargaud.

Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantounet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.

## Adapter les pratiques touristiques et récréatives

**Xavier Cailhol**, Syndicat National des Guides de Montagne. **Léo Tixier**, ADS. **Jean Bertrand**, FFCAM.  
*Modération : Jacques Mourey*, Asters CEN-74.

- **Xavier Cailhol - Syndicat National des Guides de Montagne**

L'activité devient de plus en plus complexe, variée et difficile. Plusieurs questions se posent : quel est le sens de ces lieux ? Est-ce qu'on veut les garder ? Les **sciences humaines et sociales sont reliées avec les sciences naturelles**. Comment continuer à garder une présence sur ces lieux en préservant la biodiversité et en limitant les risques ? Il y a une urgence de gestion des risques et de compréhension des changements, ce pourquoi il faut **documenter et transmettre aux pratiquants les évolutions et les dynamiques climatiques**. Toutefois, à terme, il y aura trop de bouleversements pour maintenir certaines activités. **Si on dit que l'alpinisme est uniquement relié aux glaciers, quand les glaciers disparaissent, l'alpinisme disparaît aussi**. Le Syndicat National des Guides de Montagne a fait un travail d'adaptation à long terme avec des méthodologies adaptées sur le futur de l'alpinisme.

- **Jean Bertrand - FFCAM**

Il y a une réelle volonté de **partir de la "base" et pas du haut pour impliquer des changements**. La base, c'est-à-dire les 115 000 licencié·es de la FFCAM. Il y a donc des propositions d'actions qui sont envoyées aux différents Clubs Alpins Français, avec des **recommandations d'actions et de sensibilisation sur la transition écologique par thèmes** (comme la mobilité). Au niveau de la fédération, à l'échelle nationale, une centralisation des actions locales est effectuée et accessible afin d'encourager des partages de bonnes pratiques entre les différents clubs.

- **Léo Tixier - ADS**

Il y a un lien important entre domaine skiable et glacier. Aux Arcs, ADS s'engage à **démanteler les infrastructures de pistes lorsque celles-ci seront rendues inutilisables par l'évolution du site**, comme au niveau du glacier du Varet. Dès lors, le damage sera rendu impossible. Il restera alors une piste de ski non damée mais jalonnée et sécurisée pour les skieur·euses expérimenté·es. Des expériences de sensibilisations sur les glaciers, dans le garage du Varet et au sommet de l'Aiguille Rouge, seront mises en place et accessibles été comme hiver. **Le but ici n'est pas de s'acharner, mais de travailler autrement**.



Synthèse graphique : Solène Dargaud.

Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantounet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.

## La sensibilisation: on protège ce que l'on connaît et ce que l'on aime

**Armelle Courtois**, kitesurfeuse professionnelle, Riding to Explore. **Louisa Moreau**, POW France. **Marion Bisiaux**, Rimaye. *Modération : Mathieu Navillod*, skieur professionnel et Une Bouteille à la Mer et **Marion Sevaz**, marge sauvage.

- **Marion Bisiaux - Collectif Rimaye**

Un collectif de scientifiques et d'artistes a collaboré avec l'association Névée pour éditer le livre **Glacier de la Girose, versant sensible**, suite à l'annonce du projet d'un 3<sup>ème</sup> tronçon téléporté à La Grave. Face à la difficulté de prendre en compte les constats scientifiques, 20 auteurs ont rédigé 15 propositions sur différentes thématiques scientifiques. Ce livre est comme une peinture en plusieurs dimensions de la Girose. **Le collectif porte la conviction qu'il faut intégrer la science dans les débats sociaux**.

- **Louisa Moreau - Protect Our Winters France**

**Le sport génère une énergie particulière qui est un bon vecteur d'engagement.** Les glaciers, au-delà d'être un élément naturel, sont un outil, un symbole pour amener le sujet de la transition des territoires et de la mobilisation citoyenne qui s'inscrivent dans des **changements systémiques**. Il y a un **pouvoir symbolique des glaciers à susciter des émotions et de l'énergie pour agir par le sensible**.

- **Armelle Courtois - Riding to Explore**

Les sportif·ves sont au contact de nombreux·ses acteur·ices de la société et ont un **rôle essentiel dans les nouveaux imaginaires de pratiques sportives**. On peut parvenir à avoir un engagement pérenne grâce à un **déclic émotionnel**, il est essentiel de faire ressentir des choses qui donnent envie de s'engager, d'où **l'importance d'amener des athlètes et du grand public sur le terrain**, avec des expert·es, puis de proposer des solutions concrètes.



Synthèse graphique : Solène Dargaud.

Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantounet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.

## Temps fort, engagements pour la protection des glaciers et écosystèmes postglaciaires

### Les messages d'Heïdi Sevestre et du Conseil Municipal des Enfants de Bourg-Saint-Maurice



Synthèse graphique : Solène Dargaud.

Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantounet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.

## Les engagements

Au-delà de l'apport de connaissances scientifiques essentiels à la compréhension des enjeux en cours, des engagements ont été pris pour clôturer la journée et auront un impact significatif sur la préservation des écosystèmes glaciaires et postglaciaires.

- **Engagement de la Mairie de Bourg-Saint-Maurice** avec le Conseil Municipal des enfants, à placer en **protection forte le secteur de l'Aiguille des Glaciers via la première Convention Territoriale pour les Glaciers**.
- **Engagement d'ADS, Domaine de Montagne Les Arcs / Peisey-Vallandry de démanteler des aménagements autour du glacier du Varet**, d'intensifier la sensibilisation et de financer des actions de préservation de ces écosystèmes.
- L'entreprise **Millet Mountain Group a annoncé la création du fonds de dotation « Millet pour les glaciers »**.
- Sur une proposition du festival, **le fonds de dotation 1% pour la planète France a créé le 1% pour les Glaciers** et annoncé les lauréats (6 associations sélectionnées dont marge sauvage), et s'est engagé à doubler les dons à hauteur de 100 000€.



Synthèse graphique : Solène Dargaud.

Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantounet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.

Remerciements tout particuliers aux partenaires du Festival Agir pour les Glaciers :

## PARTENAIRES Ils agissent pour les Glaciers

Une initiative de



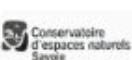
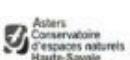
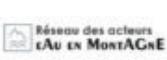
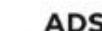
En partenariat avec



## INSTITUTIONNELS



## SOUTIENS



## PROGRAMME



## MÉDIAS

### RELIEFS

MOUNTAIN  
CHANGE  
MAKERS.

Pour avoir accès à l'intégralité de la synthèse graphique réalisée par Solène Dargaud, [cliquez ici](#).

Pour avoir accès aux présentations Powerpoint des intervenant·es, [cliquez ici](#).

Synthèse graphique : Solène Dargaud.

Synthèse écrite : Marion Sevaz et Laura Cantounet (marge sauvage), Provence Lanzellotti, bénévole.