

LES ALPES

ARPENTER, RETRACER, PROJETER

# LES ALPES

## ARPENTER, RETRACER, PROJETER

*Enoncé Théorique - SAR - EPFL - Janvier 2015*

*Angélique Morand et Marion Mory*

*Directeur Pédagogique : Dominique Perrault*

*Professeur : Paola Viganò*

*Maître EPFL : Fiona Pia*

*Expert : Bernard Debarbieux*

## SOMMAIRE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ARPENTER</b>                                     | <b>11</b> |
| LA MONTAGNE ENTRE MYTHES ET EXPLORATIONS            | 13        |
| Une vision mythologique et archaïque de la montagne | 14        |
| Le XVIIIe siècle : changement de perception         | 16        |
| LES ALPES TERRITOIRE DE RECHERCHES                  | 21        |
| Les études pour la production                       | 28        |
| Les études énergétiques                             | 30        |
| Les études des risques                              | 32        |
| Les études des changements climatiques              | 36        |
| LE GRAND ENTREMONT ET LES SCIENTIFIQUES             | 43        |
| Agroscope et le site expérimental de Bruson         | 46        |
| Flore Alpe  | 48        |
| LES COUCHES DU PAYSAGE                              | 53        |
| Glaciers  | 58        |
| Alpages   | 60        |
| Forêt   | 62        |
| Coteaux cultivés en terrasse                        | 64        |
| Talweg et fond de Vallée                            | 66        |
| Plaine du Rhône                                     | 66        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RETRACER</b>  | <b>75</b> |
| LE BISSE   | 79        |
| Le Bisse : Trace emblématique du paysage Valaisan              | 80        |
| Histoire du Levron   | 84        |
| LE SENTIER   | 91        |
| Franchir les Alpes : le passage du Col du Grand St Bernard     | 94        |
| Le sentier guide la Transhumance                               | 99        |
| LA FORÊT   | 105       |
| La forêt source d'énergie et matière première pour l'homme     | 106       |
| LES GLACIERS   | 111       |
| Les glaciers, sculpteurs du territoire et ressource économique | 112       |
| SUPERPOSITION  | 117       |
| Région du Grand Entremont : superposition cartographique       | 118       |
| les bisses   | 121       |
| la microtopographie  | 123       |
| évolution de la limite forestière entre 1926 à aujourd'hui     | 125       |
| le réseau pédestre et routier entre 1910 et aujourd'hui        | 126       |
| les alpages  | 128       |
| Verbier entre 1926 et aujourd'hui                              | 130       |

|  |            |
|--|------------|
| <b>PROJETER</b>  | <b>137</b> |
| Nouvelles attentes et projets innovants                | 139        |
| Population locale et tourisme                          | 140        |
| La Voie suisse : référence d'une intervention sensible | 141        |
| Intentions de projet                                   | 143        |
| Scénario : Entremont 2050                              | 145        |
| <b>CONCLUSION</b>                                      | <b>151</b> |
| bibliographie  | 152        |

La Suisse s'est construite sur l'identité montagnarde. Alors que pour les autres pays européens les Alpes sont géographiquement en marge, le massif alpin représente plus de la moitié du territoire suisse.

*« L'imaginaire national a conféré à la montagne, aux Alpes en particulier, une place remarquable : lieu mythique de la fondation de la nation; écrin paysager, dépositaire de la tradition; environnement privilégié de l'expérience de la nature »<sup>1</sup>*

Historiquement, on est passé d'une société rurale à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, où les villages alpins, autosuffisants, «domptaient» la nature pour subsister en altitude, à une société industrielle du tourisme dans les années 1960. Les Alpes sont devenues un grand terrain de jeu pour les citadins. D'après l'historien François Walter *«ce qui sera spécifique aux XIX<sup>e</sup> siècle et XX<sup>e</sup> siècle, c'est que le paysage lui-même deviendra une marchandise. Les investisseurs fonciers, les industriels du tourisme se chargeront de le façonner afin de lui ajouter de la valeur marchande.»<sup>2</sup>*

Alors que près de 80% de la population suisse habite dans les grandes villes, chaque citoyen, qu'il soit citadin ou alpin se préoccupe de l'évolution des Alpes et de leur paysage. Bernard Debarbieux souligne qu'un *«nombre considérable de politiques publiques, notamment en matière d'agriculture, de tourisme et de transports, ont visé à soutenir les régions de montagne depuis les années 1920»<sup>3</sup>*. Les Alpes ont acquis progressivement le statut de bien commun national.

C'est ainsi que le 11 mars 2012, le peuple suisse a été amené à voter une initiative visant à plafonner le taux de résidences secondaires par communes à 20%. Les stations touristiques (Alpine resorts) sont particulièrement concernées avec des taux dépassant souvent 60% voire 80% de résidences secondaires. On cherche ici à limiter la construction immobilière ayant pris un rythme effréné. La transformation des paysages alpins préoccupe entre le mitage du territoire et l'urbanisation galopante d'un côté et de l'autre les friches alpines et la désertification de la population.

<sup>1</sup> Bernard Debarbieux, «préface», Revue de géographie alpine, Rebond, Le 11 mars 2012 en Suisse : limiter les résidences secondaires, les enjeux d'une votation.

<sup>2</sup> François Walter, Les Suisses et l'environnement, Une histoire du rapport à la nature du 18<sup>e</sup> siècle à nos jours, Genève, 1990

<sup>3</sup> Bernard Debarbieux «Le paysage alpin, impossible bien commun de la Suisse et des Suisses?», Revue de géographie alpine, Rebond, Le 11 mars 2012 en Suisse : limiter les résidences secondaires, les enjeux d'une votation.

D'autre part, le changement climatique, au centre de toutes les attentions, nous pousse à nous questionner sur le devenir de ces paysages alpins. Son impact transformera non seulement la vision que nous avons des Alpes mais bouleversera également l'utilisation des ressources autant en terme d'exploitation touristique que de production d'énergie hydroélectrique ou de ressources en eau pour toute l'Europe. Grâce aux travaux des scientifiques nous pouvons comprendre et prédire l'évolution de nos montagnes pour les années à venir. Nous devons assumer la transformation du paysage et anticiper les problèmes futurs.

Notre travail s'articulera autour de trois parties : Arpenter, Retracer, Projeter. La première est dédiée à l'analyse du territoire à travers les recherches scientifiques. Cette approche permettra de définir les enjeux actuels et futurs des régions de montagne. Nous investirons plus particulièrement le Grand Entremont, qui comprend les trois vallées de Ferret, Entremont et Bagnes. Dans la deuxième partie, nous mènerons une entreprise cartographique afin de retracer l'évolution des éléments marquants du paysage qui se sont superposés au fil des siècles. Enfin, nous nous projetterons dans les Alpes de 2050, afin de proposer les pistes d'une réappropriation durable du territoire.

*«Le paysage ne peut plus être considéré comme un simple support de projet mais comme une réalité culturelle complexe dont il s'agit de respecter les équilibres.»<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Maddalena Micheletto, «La montagne vue par les urbanistes (les années 1930-1940)» Revue de géographie Alpine, Tome 90 N°4, pp.33-37, 2002.

# ARPENTER

1. Mesurer la superficie d'un terrain
  2. Parcourir à grands pas
- (dictionnaire Le petit Larousse)

## **La montagne entre mythes et explorations**

## UNE VISION MYTHOLOGIQUE ET ARCHAÏQUE DE LA MONTAGNE

La montagne sublime est un objet de contemplation universelle, laboratoire de recherche ou destination touristique, elle attire les hommes. C'est la forme archétypale de notre imaginaire de la nature. Il n'en fut pas toujours ainsi et ce changement de perception n'est que très récent.

La montagne est un territoire qui, depuis l'Antiquité, est objet de mythes. Pour les peuples archaïques l'univers comprend trois couches : la surface terrestre, espace des humains, glissée entre la voûte céleste, demeure des Dieux et le monde souterrain, refuge des démons. Quelle est alors la place de la montagne dans ce système ? Axe central qui relie deux mondes, ses sommets si proches des cieux assurent le lien avec les puissances divines. Nombreux sommets ont assumés cette fonction sur Terre avec par exemple l'Olympe pour les grecs ou encore le Mont Mérou pour les Hindous. Parallèlement, on imagine que la montagne serait une périphérie du monde souterrain, caverne effrayante et repère de la mort. Parfois pensée comme berceau de l'humanité, la présence de l'homme a une signification particulière : il est un héros, un élu des Dieux.

Cette vision symbolique des populations inscrit les sommets dans un monde à part. La montagne vernaculaire n'est donc pas un objet naturel mais plutôt un contraste que l'on perçoit depuis le bas. Geste d'élévation, elle impose sa puissance et devient un ailleurs.

*« la montagne est un " haut " désigné depuis le " bas " »<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Bernard Debarbieux et Gilles Rudaz, *Les faiseurs de montagne*, CNRS Editions, Paris, 2010



Axis Mundis ou axe cosmique, la montagne : connection entre le ciel et la Terre. (Richard Bailey, artiste illustrateur)

## LE XVIII<sup>e</sup> SIÈCLE : CHANGEMENT DE PERCEPTION

Il a fallu attendre le siècle des Lumières pour que la curiosité scientifique et littéraire change profondément notre regard. Dans un contexte de croissance et de développement, les Alpes restaient encore un lieu inexploré à l'intérieur même des pays. Le mythe de l'effroi de la montagne va devenir alors fascination pour les scientifiques.

Trois hommes participèrent plus spécifiquement à ce retournement de regard.

Le Bernois médecin et botaniste Albert de Haller publie en 1732 ses poèmes *Die Alpen*. La vie pastorale y est décrite et exaltée, il y fait l'éloge des montagnards, de leurs mœurs, de leurs chants... Ces poèmes, beaucoup lus et traduits, font alors prendre conscience à l'Europe de l'existence de ces contrées reculées qui deviennent source d'inspiration pour beaucoup.

Beaucoup parmi lesquels Jean Jacques Rousseau qui publie en 1761 *la Nouvelle Héloïse*. Cette œuvre imprègne le monde littéraire du sentiment de montagne. Dans la relation quasi mystique qu'il instaure avec la nature, le romantisme y reconnaîtra une de ses aspirations fondamentales.

Enfin, le Genevois Horace Bénédict de Saussure, scientifique à la renommée universelle consacra une partie de sa vie à l'étude des Alpes. En 1783, il réussit l'ascension du Mont-Blanc après avoir essuyé plusieurs échecs. Ses nombreux voyages autour de ce massif s'accompagnaient d'un travail scientifique très poussé. L'homme vouait au corps une attention particulière pendant toute l'ascension. Le jeu des muscles, la respiration et les effets de variation de la température étaient relevés suivant l'altitude. De là, un autre genre littéraire va se détacher : l'essai scientifique dont Saussure sera le plus célèbre représentant avec son « *Voyage dans les Alpes* » publié en 1779.

Suite à cet exploit, nombreux sommets seront explorés par des hommes passionnés et en quête de nouvelles découvertes. La connaissance se construit alors par cette double pratique du raisonnement scientifique et de l'expérience esthétique et physique. La curiosité des savants est aiguisée par les nouveaux plaisirs nés de la contemplation et de la fréquentation des montagnes. Saussure écrivait « *Ce sont souvent les dangers même, cette alternative d'espérance et de crainte, l'agitation continuelle que ces mouvements entretiennent dans l'âme, qui excitent le chasseur de haute montagne comme ils animent le joueur et même, jusqu'à un certain point, le naturaliste des Alpes.* »

<sup>1</sup> Horace Bénédict de Saussure, *Voyage dans les Alpes*, chez Samuel Fauche, Imprimeur et Librairie du roi, Neuchâtel, 1779

« *La beauté et l'intelligibilité du paysage de montagne sont nées l'une de l'autre* »<sup>1</sup>

Les Alpes semblent être un objet acquis dont les représentations ne manquent pas. Et pourtant ils résultent de deux siècles d'explorations, de recherches et d'efforts physiques. Il a fallu un nombre incroyable d'expériences de terrain et de mesures avant de comprendre leur formation. La cartographie devient le moyen de représentation de prédilection des géographes qui tenteront de retranscrire avec la plus grande exactitude la réalité.

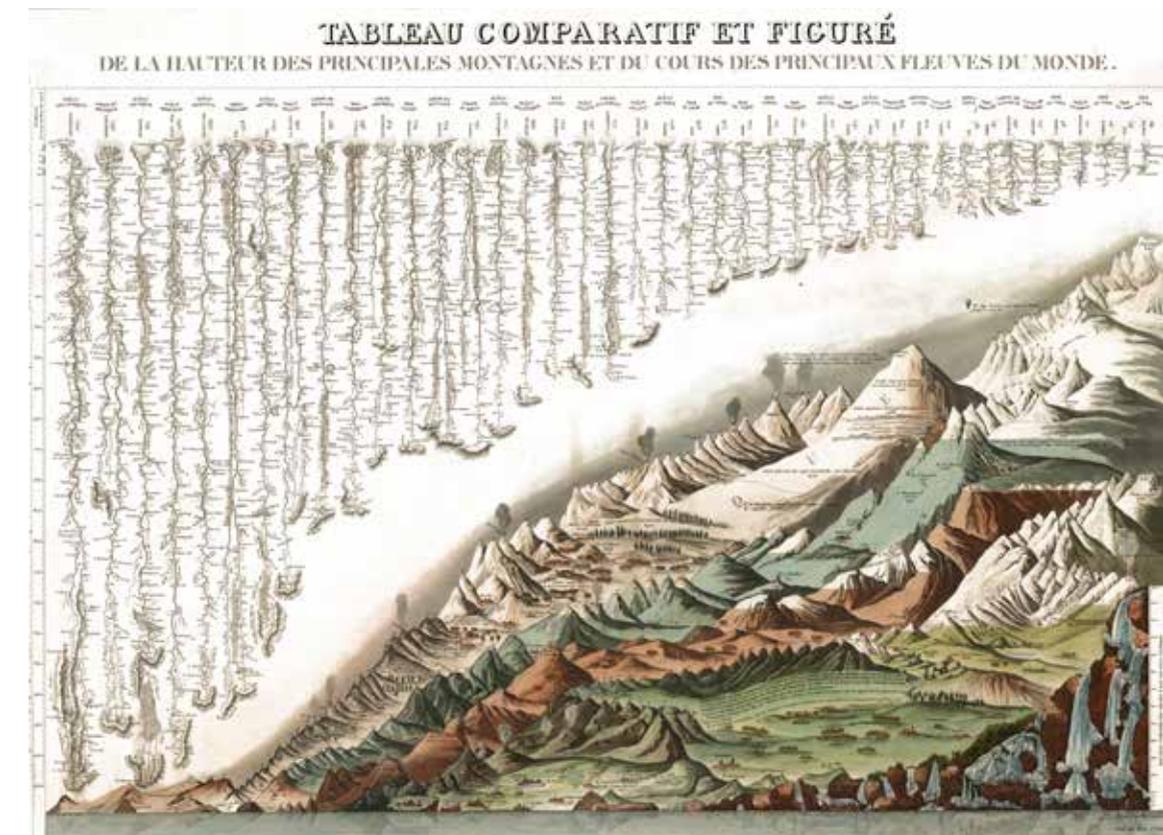


Tableau comparatif et figuré d'après les travaux d'Humboldt de J. Goujon et J. Andrivau (David Rumsey Map Collection)

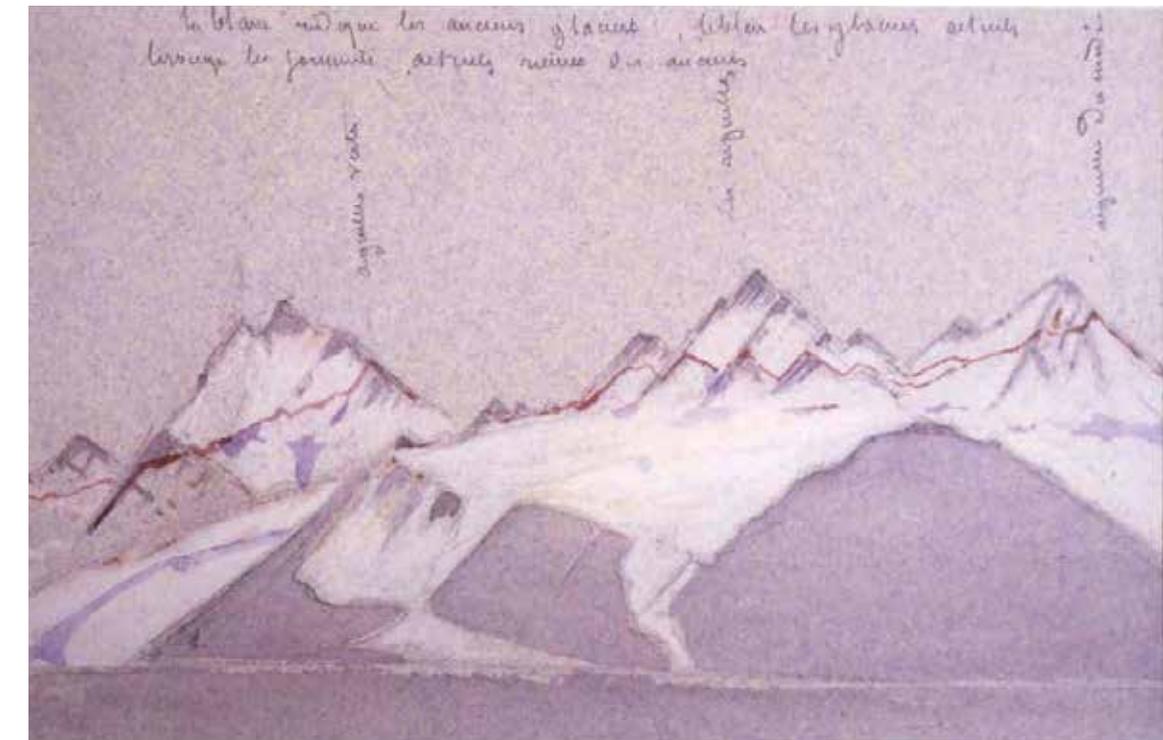
<sup>1</sup> Bernard Debarbieux, *Tourisme et Montagne*, Economica, Paris, 1995

Le grand géographe Alexander Von Humboldt participa activement à cet héritage scientifique, tout au long de sa vie il chercha à comprendre la forme des continents pris dans leur ensemble et la « configuration du sol » qui les caractérise. Contrairement aux géographes du roi, installés à l'académie royale, il ne cessa de voyager et démontra par l'expérience l'inexactitude des théories de l'époque. Homme de passion, la montagne est omniprésente dans ses récits sans jamais expliciter précisément comment il la conçoit.

Les naturalistes ne furent pas les seuls à être animés par la curiosité scientifique, le célèbre architecte des monuments historiques Eugène Viollet le Duc consacra quelques années de sa vie à l'étude du massif alpin. Son désir de comprendre la morphologie de la montagne pour remonter à l'origine des transformations le poussa à gravir les sommets dans la vallée de Chamonix. De même que dans les décennies précédentes il restaurait les cathédrales gothiques, il reconstitua méthodiquement le paysage de Chamonix. Il dessina ainsi la vallée en 1871 puis restitua le même paysage à l'époque paléo-glaciaire, ce qu'il appelait : « la reconstruction ». Avec rigueur et passion mais sans romantisme ses dessins témoignent d'une quête de la signification géologique et mathématique de l'Univers.

Appréhender la montagne par sa matérialité, telle était donc la philosophie de l'époque. Aujourd'hui les scientifiques alpins s'inscrivent dans cette grande lignée. C'est toujours avec autant de passion et de risques qu'ils gravissent les sommets pour avancer dans les découvertes scientifiques. Respectueux d'un milieu qui leur est cher, leur travail se rythme entre rédaction des rapports, ascension des sommets ou participation aux congrès internationaux. Une réelle recherche labélisée « montagne » émerge depuis un quart de siècle dont l'intérêt est planétaire. Véritable terre de création face aux éléments hostiles, le système montagnard est-il toujours porteur d'innovation ?

*«De fait, notre globe n'est qu'un grand édifice dont toutes les parties ont une raison d'être; sa surface affecte des formes commandées par des lois impérieuses et suivies d'après un ordre logique. Analyser curieusement un groupe de montagnes, leur mode de formation et les causes de leur ruine; reconnaître l'ordre qui a présidé à leur soulèvement, les conditions de leur résistance et de leur durée au milieu des agents atmosphériques, noter la chronologie de leur histoire, c'est, sur une plus grande échelle, se livrer à un travail méthodique d'analyse analogue à celui auquel s'astreint l'architecte praticien et archéologue qui établit ses déductions d'après l'étude des monuments.»<sup>1</sup>*



Eugène Viollet-le-Duc, Aquarelle, Massif du Mont-Blanc

<sup>1</sup> Eugène Viollet-le-Duc, *Le massif du Mont-Blanc*, Introduction, Paris, 1876

## **Les Alpes, territoire de recherches**

*«Bien que les Alpes soient l'élément le plus massif de la géographie du vieux continent, elles en furent pendant des millénaires l'élément le moins évident»*

*N. Giudici*

L'image des Alpes est souvent réduite aux clichés entre les régions fortement touristiques (appelées «Alpine resorts») et les friches alpines éloignées des grands centres urbains et manquant de perspective<sup>1</sup>. La réalité est bien différente. L'industrie dans les vallées alpines, le développement de la force hydroélectrique dès la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, les grandes voies de transit à travers l'arc alpin et plus particulièrement les institutions de formation et de recherches dans les villes alpines montrent que les Alpes sont des régions très dynamiques.

Si au XVIII<sup>e</sup> siècle, la découverte des Alpes entraînait naturalistes, autres scientifiques, et autodidactes à explorer les massifs comme nouvel objet, les recherches dans les Alpes aujourd'hui permettent d'avoir une meilleure connaissance du territoire, de comprendre les phénomènes et les changements environnementaux dans le but de protéger les populations qui vivent dans les vallées.

C'est dans les Alpes qu'on observe le plus spectaculairement les changements climatiques, les milieux de montagne réagissant plus vite que les plaines. Ces 120 dernières années, les températures ont augmenté de près de 2°C dans les Alpes, soit deux fois plus que la moyenne mondiale<sup>2</sup> et cette tendance devrait se poursuivre. Pour les scientifiques, la montagne est un terrain de jeu incroyable. Grâce aux gradients altitudinaux, les massifs montagneux rassemblent sur des courtes distances tous les climats en condensé : c'est un véritable voyage géographique où la latitude est substituée à l'altitude.

Au fil des siècles, il s'est constitué tout un savoir scientifique dans les Alpes. Les chercheurs sont devenus des spécialistes dans la compréhension des mécanismes pour prédire ce qu'il va se passer. Un budget considérable est alloué par les pays pour financer les recherches appliquées en régions de montagne. Il est à noter que cette tradition de gestion du risque n'est pas aussi bien établie dans les autres régions du monde.

Dans l'analyse suivante nous nous proposons de montrer une autre image des Alpes et une autre lecture du territoire par le biais de ces recherches scientifiques.

<sup>1</sup> La Suisse, Portrait urbain, livre 3: Matériaux, Les Alpes, 2006

<sup>2</sup> Martin Beniston, *Changements climatiques et impacts*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2012

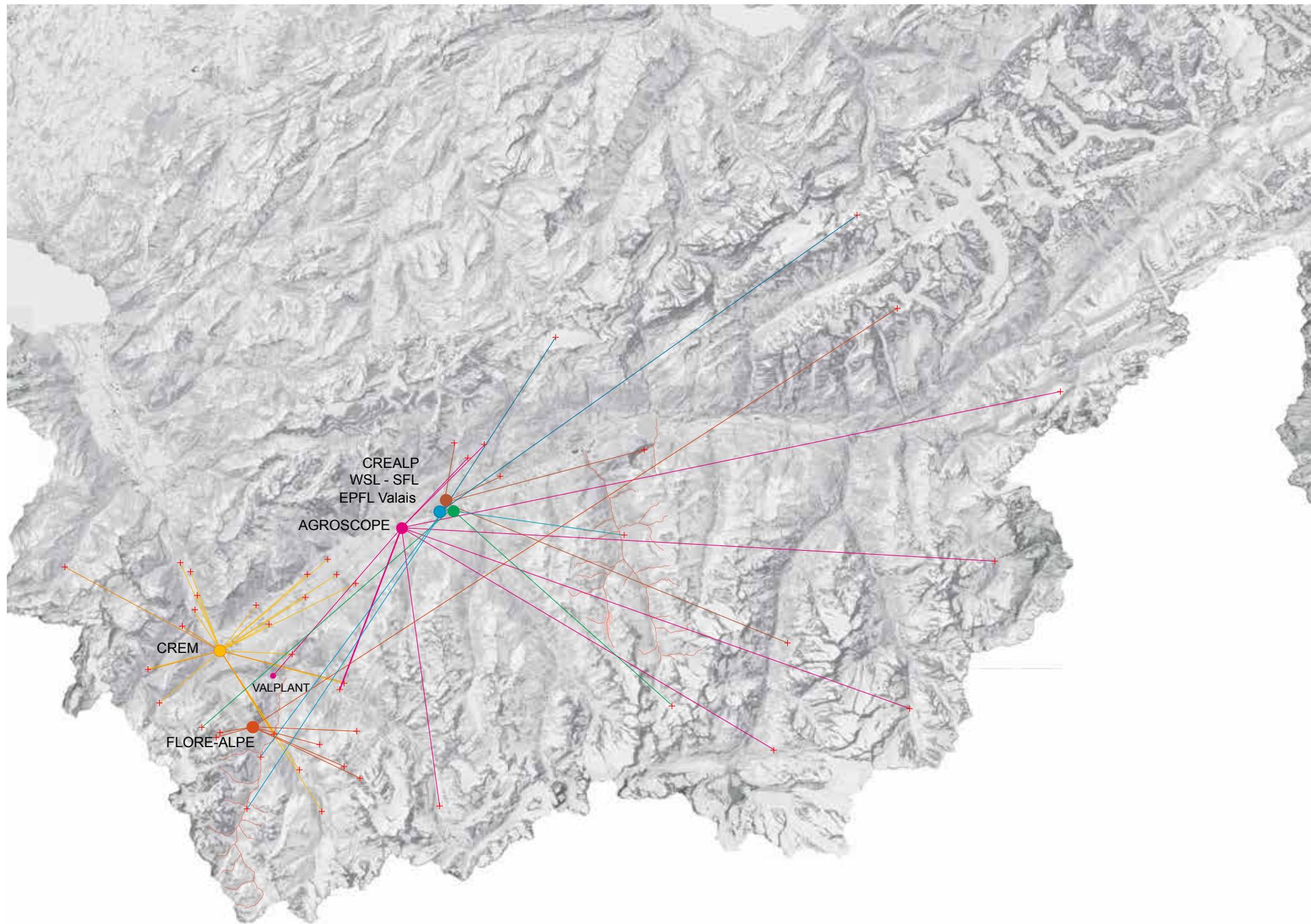
«Alors que le tourisme est devenu une activité économique de première importance, les Alpes revendiquent leur place non plus seulement comme «terrain de jeu» pour l'Europe ou comme «espace naturel protégé» par des citoyens en mal d'air pur [...] mais comme modèle de régionalisation de l'espace européen, de laboratoire dans la mise en place des politiques transfrontalières pour des régions qui partagent la même identité, la même «personnalité», et pas seulement des problèmes similaires.»<sup>1</sup>

Dans ce cadre, la convention alpine est un traité international signé en 1991 entre les huit états alpins (Allemagne, Autriche, France, Italie, Liechtenstein, Monaco, Slovénie et Suisse) et l'Union Européenne. Elle vise à promouvoir le développement durable dans les régions alpines et la protection des intérêts de ses habitants. L'ISCAR (Comité scientifique international pour la recherche alpine), en tant qu'observateur officiel de la convention alpine à pour but d'encourager la coopération internationale dans la recherche. La commission interacadémique pour la recherche alpine (ICAS) représente les académies suisses au sein de l'ISCAR.

De nombreux programmes de recherches sont ainsi menés en collaboration entre les différents pays et entre les organismes, instituts de recherche et universités.



<sup>1</sup> Anne-Marie Granet-Abisset, *Mémoire alpine et construction européenne*, Revue de géographie alpine, 2004, volume 92, p39-48



Le Valais est très actif dans le domaine de la recherche depuis les années 1980 avec une vingtaine d'instituts de recherche<sup>1</sup> (ce qui représente environ 360 postes scientifiques) installés essentiellement dans la vallée du Rhône. Les activités se développent à la fois dans les hautes écoles spécialisées, dans les instituts de recherches universitaires et dans les centres de recherche rattachés à la Confédération ou au canton. Ils œuvrent dans la santé, la biochimie et le génie alimentaire, les technologies de l'information, l'énergie, l'économie et le tourisme, les arts visuels, la musique ou la pédagogie.

Aujourd'hui, la formation et la recherche sont encore d'avantage d'actualité avec la création d'un campus scientifique à Sion et l'arrivée de l'EPFL-Valais qui va implanter progressivement onze chaires universitaires dans les domaines de l'énergie et de la santé.

Nous nous intéresserons particulièrement aux recherches ayant un ancrage dans le territoire et touchant directement les régions de montagne. Installés dans la vallée, les chercheurs doivent prendre leurs mesures dans des sites expérimentaux en altitude. Dans l'optique de comprendre la relation du scientifique entre la plaine et l'altitude, nous nous attacherons à répertorier ces sites expérimentaux. Où sont-ils placés dans le territoire ? A quelle altitude ? A quelle fréquence les chercheurs se rendent sur le site?

Suivant les différentes études, les problématiques et les diverses disciplines des chercheurs (biogéographes, climatologues, géologues, biologistes,...) nous avons défini quatre grands thèmes de recherche :

- les études pour la production
- les études énergétiques
- les études des risques
- les études du changement climatique

Les pages qui suivent témoignent de notre analyse. Elles ordonnent le travail systématique que nous avons effectué pour chaque centre. Le graphique sur les pages de gauche représente la fréquence à laquelle les chercheurs se déplacent sur les sites expérimentaux; celui de droite répertorie les sites en fonction de leur altitude.

nb : l'inventaire des sites expérimentaux effectué n'est pas exhaustif. Nous nous sommes basées sur les informations données par les chercheurs.

<sup>1</sup> Creare inventaire et portrait de la recherche en Valais, Service de la formation tertiaire, canton du Valais, Sion, février 2012

## Les études pour la production

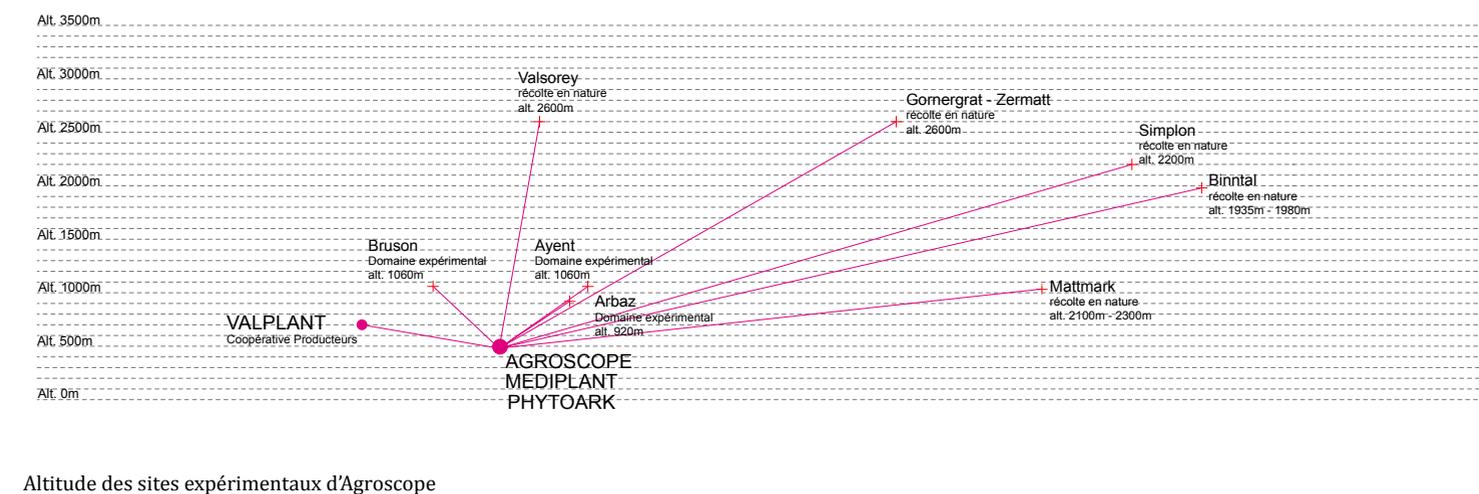
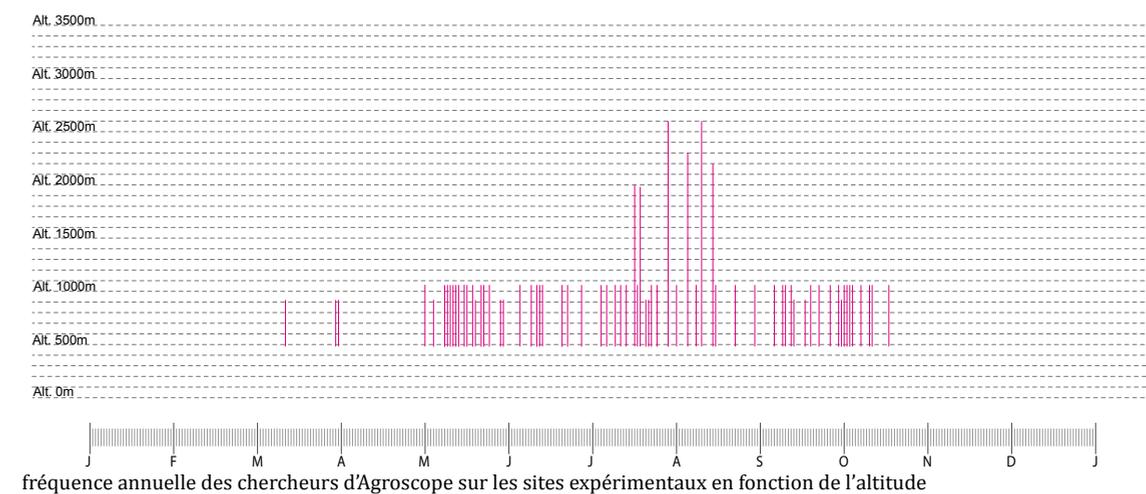
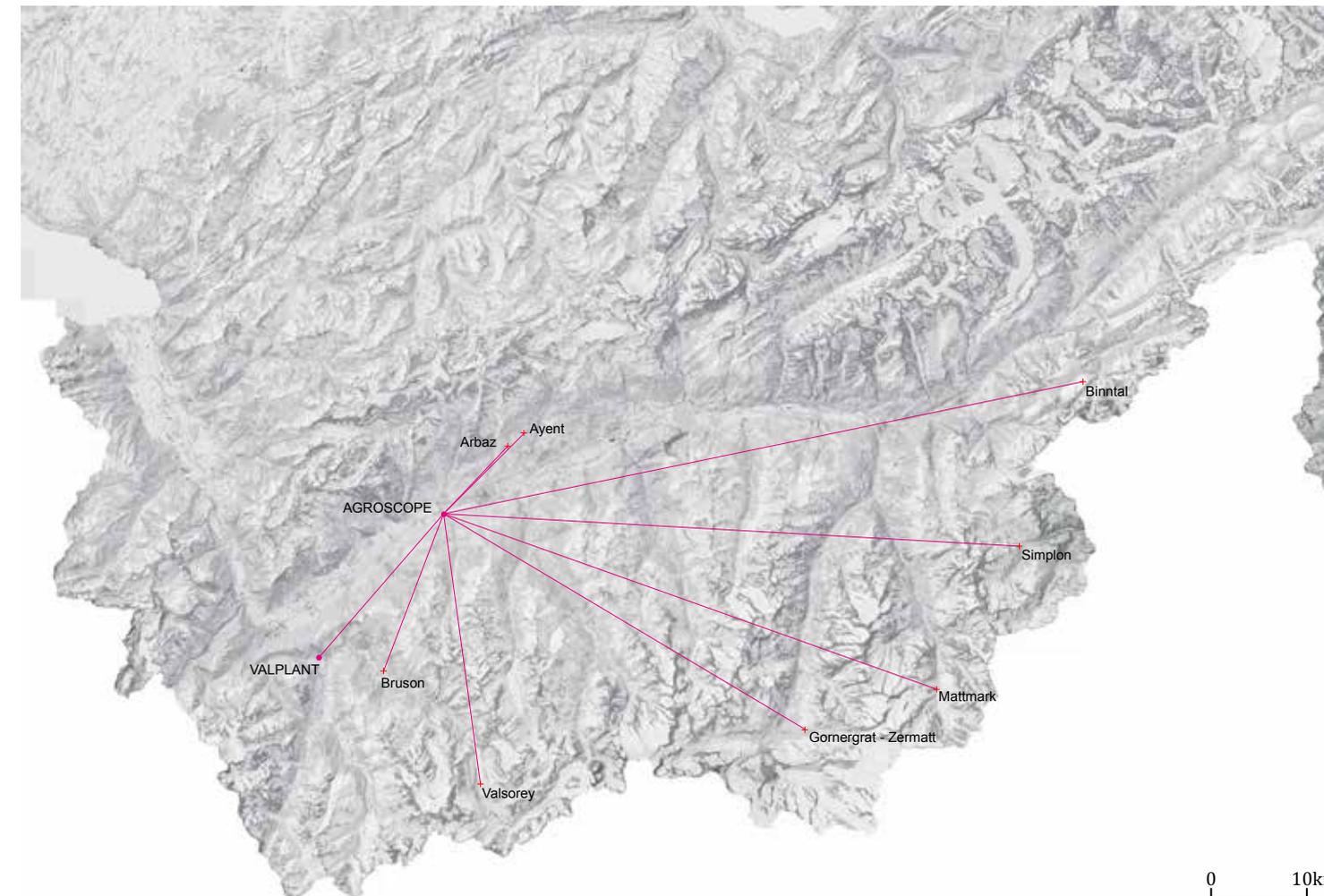
Agroscope<sup>1</sup>

cultures spéciales : plantes médicinales et aromatiques

Agroscope est un centre de compétence fédéral pour la recherche agricole, au service de la production suisse. Il est rattaché à l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). De nombreuses recherches sont effectuées concernant les cultures en régions alpines ou encore la production fourragère (exploitation minimale des sites à rendements marginaux, multifonctionnalité des exploitations agricoles ou encore mesures de préservation et d'entretien du paysage rural dans le cadre du programme de recherche AgriMontana.)

En Valais, une antenne d'Agroscope est implantée sur le site de Conthey. Une partie des chercheurs y étudient les cultures spéciales de plantes médicinales et aromatiques. Ils possèdent une station d'essai à Bruson dans le Val de Bagnes et des récoltes en nature sont organisées sur le territoire afin de sélectionner les plantes qui ont le meilleur rendement.

<sup>1</sup>Correspondance avec José Vouillamoz, botaniste, collaborateur scientifique Agroscope, Institut des sciences en production végétales



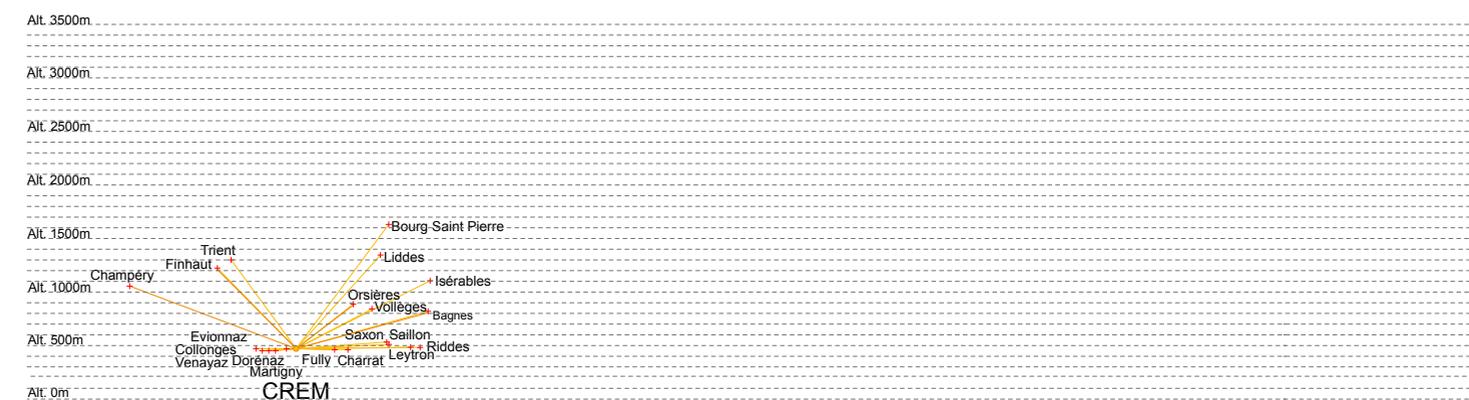
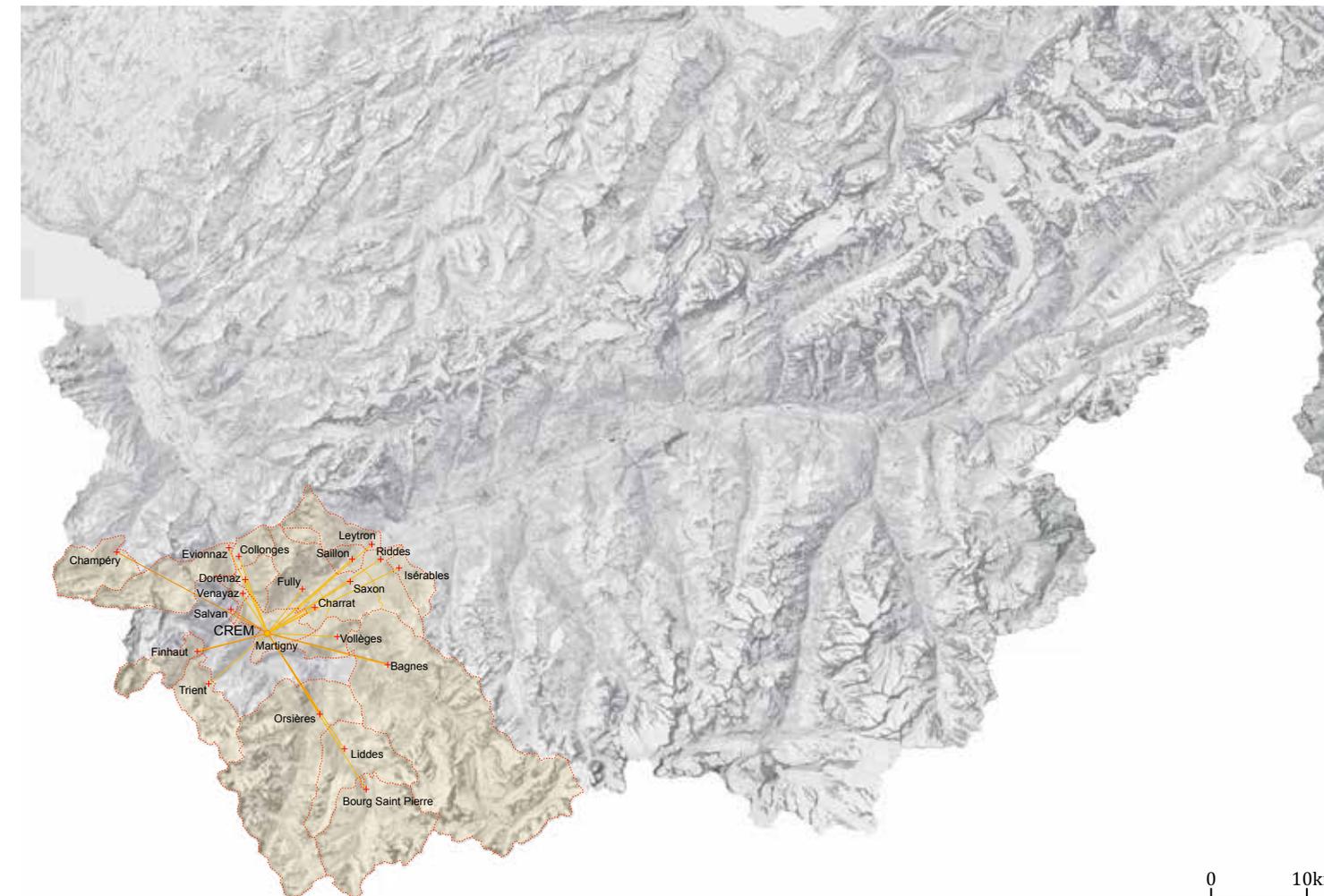
## Les études énergétiques

CREM Centre de recherches énergétiques et municipales

Le CREM est un centre de Recherche et Développement dans le domaine de l'énergie durable en milieu urbain. Basé à Martigny, il est rattaché à l'EPFL. Il assiste les collectivités publiques et les entreprises dans leurs efforts d'efficacité énergétique, de production d'énergie renouvelable et de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. Nous nous sommes intéressées à deux projets de recherches menés par le CREM impliquant directement les collectivités du Valais.

Le projet RegiEau réalisé de 2010 à 2011 s'intéresse à la gestion durable d'un réseau d'eau potable sur bassin versant. Le projet vise à analyser les opportunités énergétiques et économiques liées à l'acheminement vers la plaine des surplus en eau potable dont disposent les communes de montagne. 23 zones pilotes sont concernées par cette étude.

«Mont-Blanc villages durables» est un projet qui regroupe 21 collectivités publiques autour de l'espace Mont-Blanc. En Valais, c'est le CREM qui est chargé de mener à bien ce projet qui a débuté en 2011. Il vise à mettre en place une politique d'utilisation rationnelle des énergies, et de réduction des émissions de gaz à effet de serre, en exploitant au mieux les ressources locales.



Altitude des sites expérimentaux du CREM

## Les études des risques

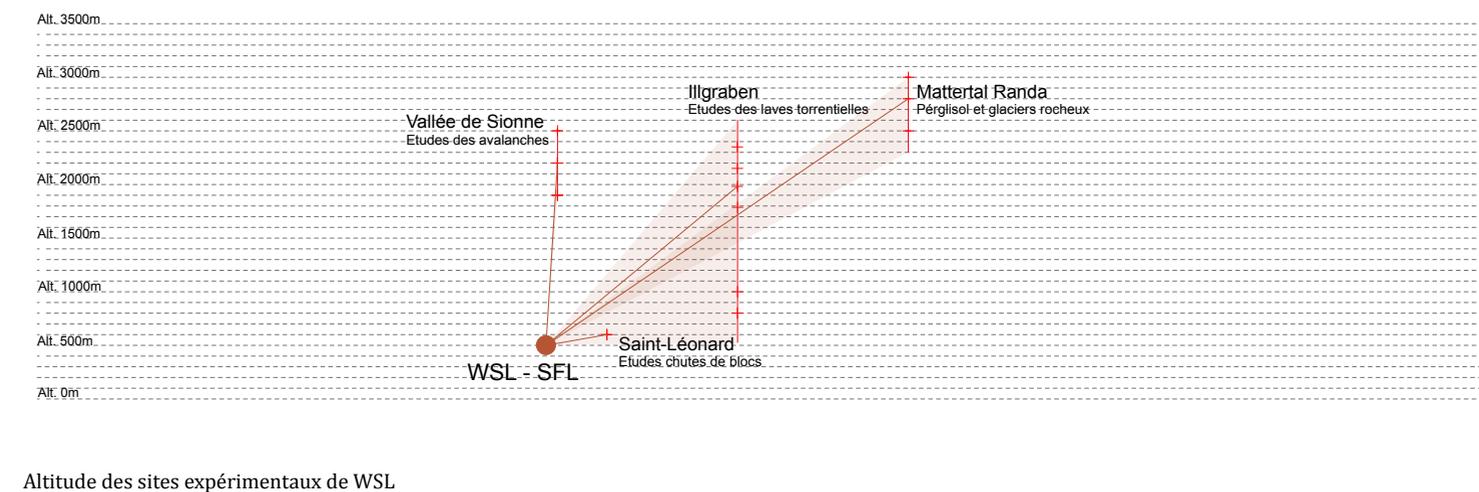
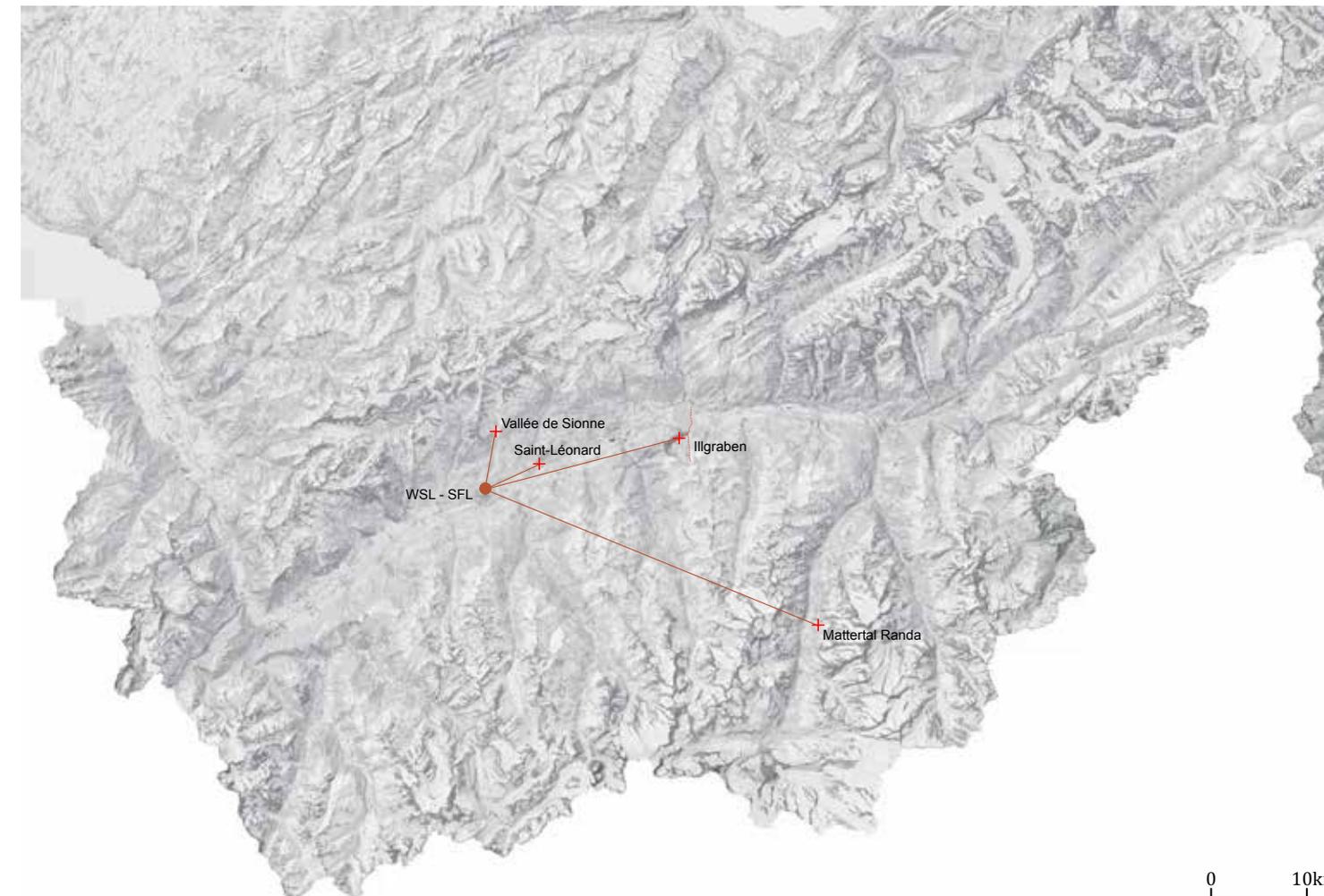
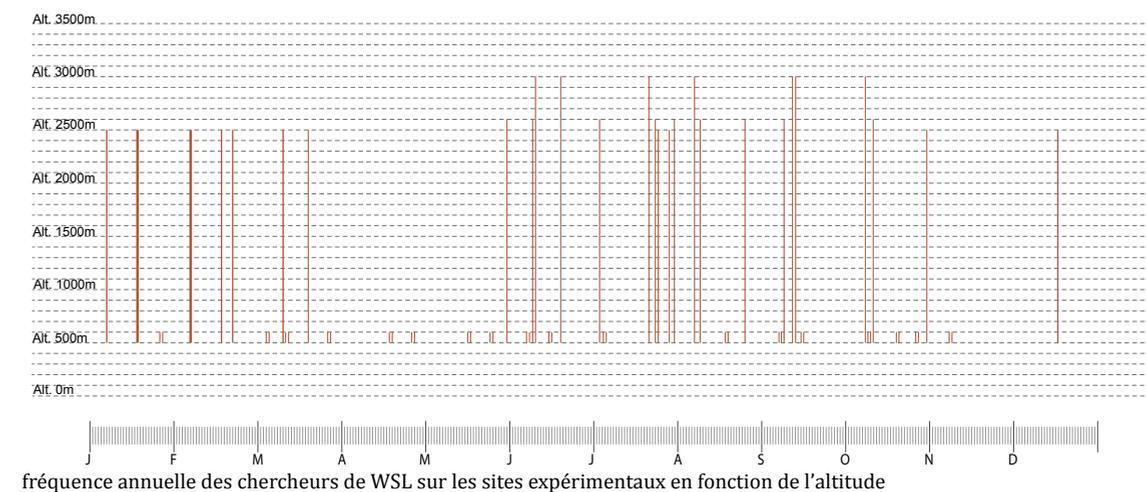
WSL Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage<sup>1</sup>

Le WSL mène des recherches dans de nombreux domaines autant sur la biodiversité, l'évolution du paysage, les écosystèmes forestiers, l'utilisation durable des ressources... Une des antenne du WSL est implantée à Sion où sont menées essentiellement des études sur les dangers naturels (le Valais étant une région essentiellement montagneuse et donc propice à ce type d'études). Plusieurs sites expérimentaux «grandeur nature» sont équipés pour la recherche :

- La Vallée de Sionne pour l'étude des avalanches
- l'Ilgraben pour l'études des laves torrentielles
- Saint-Léonard pour les chutes de blocs
- Dans le Matternal à Randa pour l'étude du pergélisol et des glaciers rocheux.

Des capteurs sismiques et autres instruments de mesures sont installés sur les sites expérimentaux. La plupart des données sont transférées directement au centre de recherche dans la vallée. Les scientifiques ont toujours un «oeil» sur ce qui se passe en montagne et se déplacent selon les événements à observer. Les laves torrentielles ont généralement lieu au cours des mois d'été, à partir de mai jusqu'en octobre. La vallée de Sionne quant à elle est un site exceptionnel en Europe pour l'observation et l'analyse des avalanches. Ce phénomène spontané est analysé via les données des capteurs sismiques mais lors de fortes chutes de neige annoncées, plus de vingt scientifiques venant de toute l'Europe s'organisent et se mobilisent pour déclencher artificiellement les avalanches. Le laboratoire d'hydraulique environnementale LHE de l'EPFL participe notamment à ces expériences.

<sup>1</sup> Correspondance avec Christoph Graf et Axel Volkwein, collaborateur technique au WSL, Unité Hydrologie de montagne et mouvement de masse et François Dufour, collaborateur technique au WSL, Unité Avalanches et prévention - Dynamique des avalanches et gestion des risques



## Les études des risques

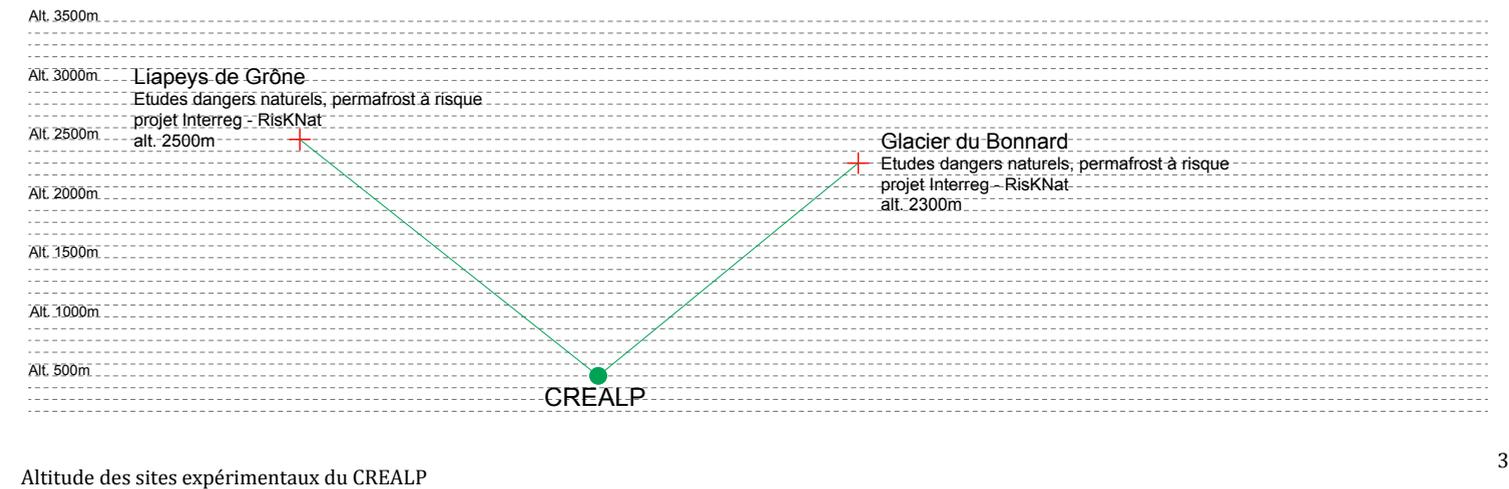
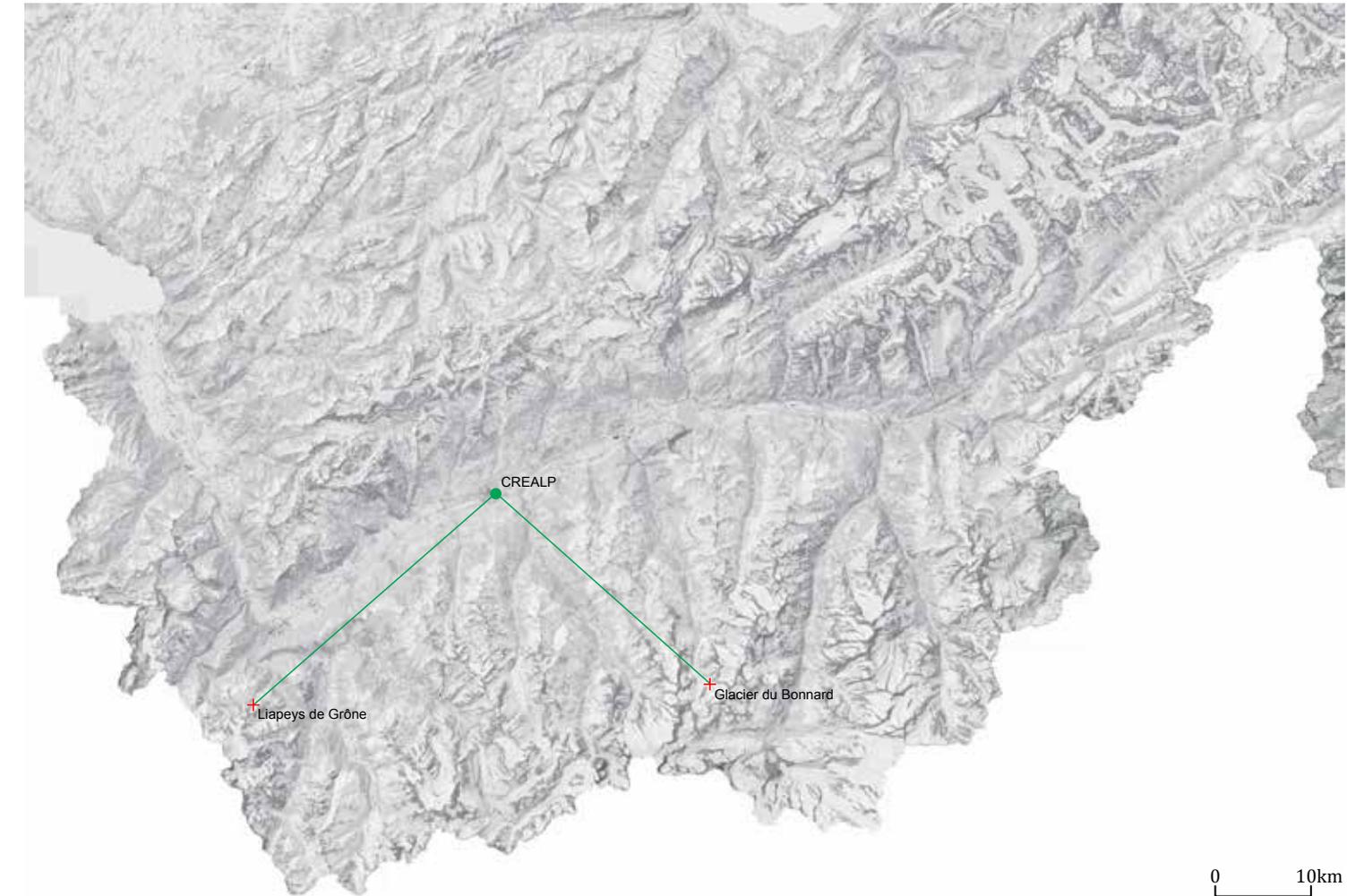
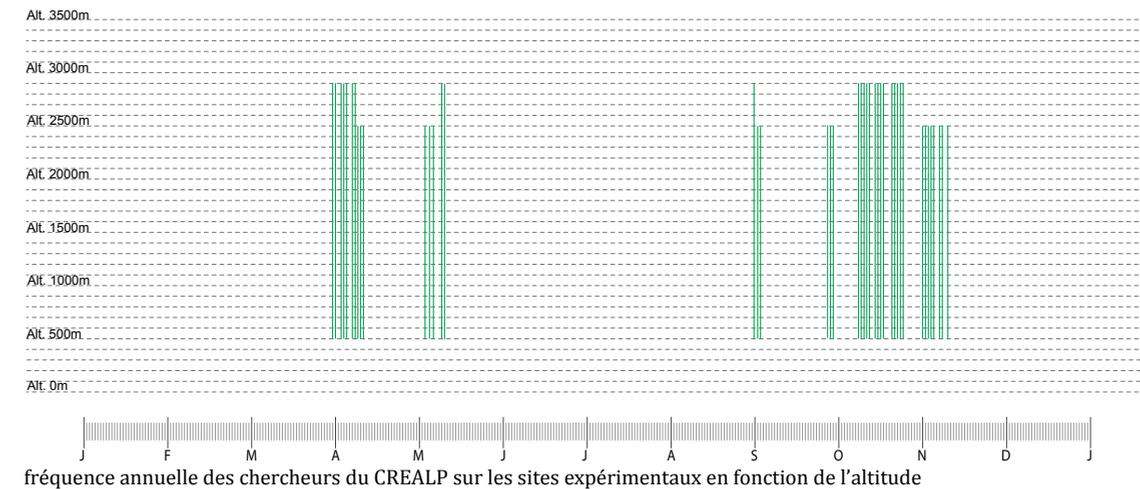
CREALP Centre de recherche sur l'environnement alpin<sup>1</sup>

Les recherches du CREALP sont orientées sur les problématiques de surveillance environnementales et de dangers naturels (géologie, hydrologie). Le CREALP assure notamment la gestion de plus de 160 stations de mesure disséminées sur l'ensemble du territoire cantonal.

Les Alpes sont soumises à tous types de mouvements de terrain gravitaires : chutes de pierre, laves torrentielles, etc... Ces dangers menacent les infrastructures humaines, les bâtiments et les voies de communication. Dans le cadre du projet INTERREG IV «Gestion en sécurité des territoires de montagne transfrontaliers» (RiskNat-Alcotra), les deux sites de permafrost à risque du Liapeys de Grône et du Glacier du Bonnard ont été étudiés.

En milieu Alpin, le transfert de sédiments participe à la définition des équilibres morphologiques des vallées en alternant zones de dépôts et zones d'érosion. Une meilleure connaissance du phénomène permet de diminuer le risque lié aux cours d'eau de montagne et facilite certaines actions d'aménagement du territoire. Dans le cadre du projet MatErosion et en collaboration avec le laboratoire d'hydraulique environnementale LHE de l'EPFL, une étude est portée sur la Navisence dans le Val d'Annivers afin de déterminer le bilan sédimentaire.

<sup>1</sup> Correspondance avec Eric Bardou, Hydrologue au CREALP, domaine Laves torentielles



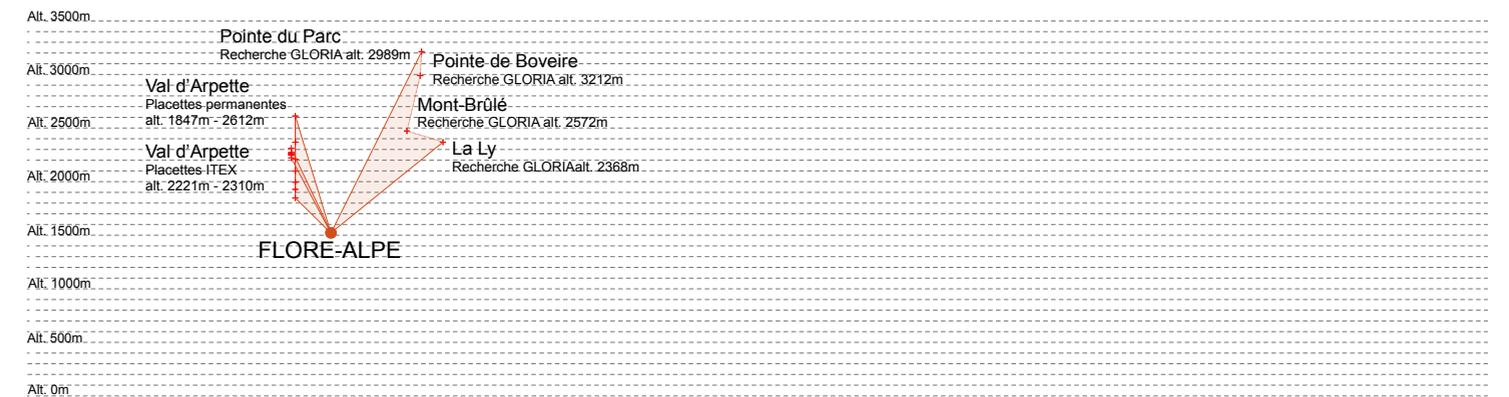
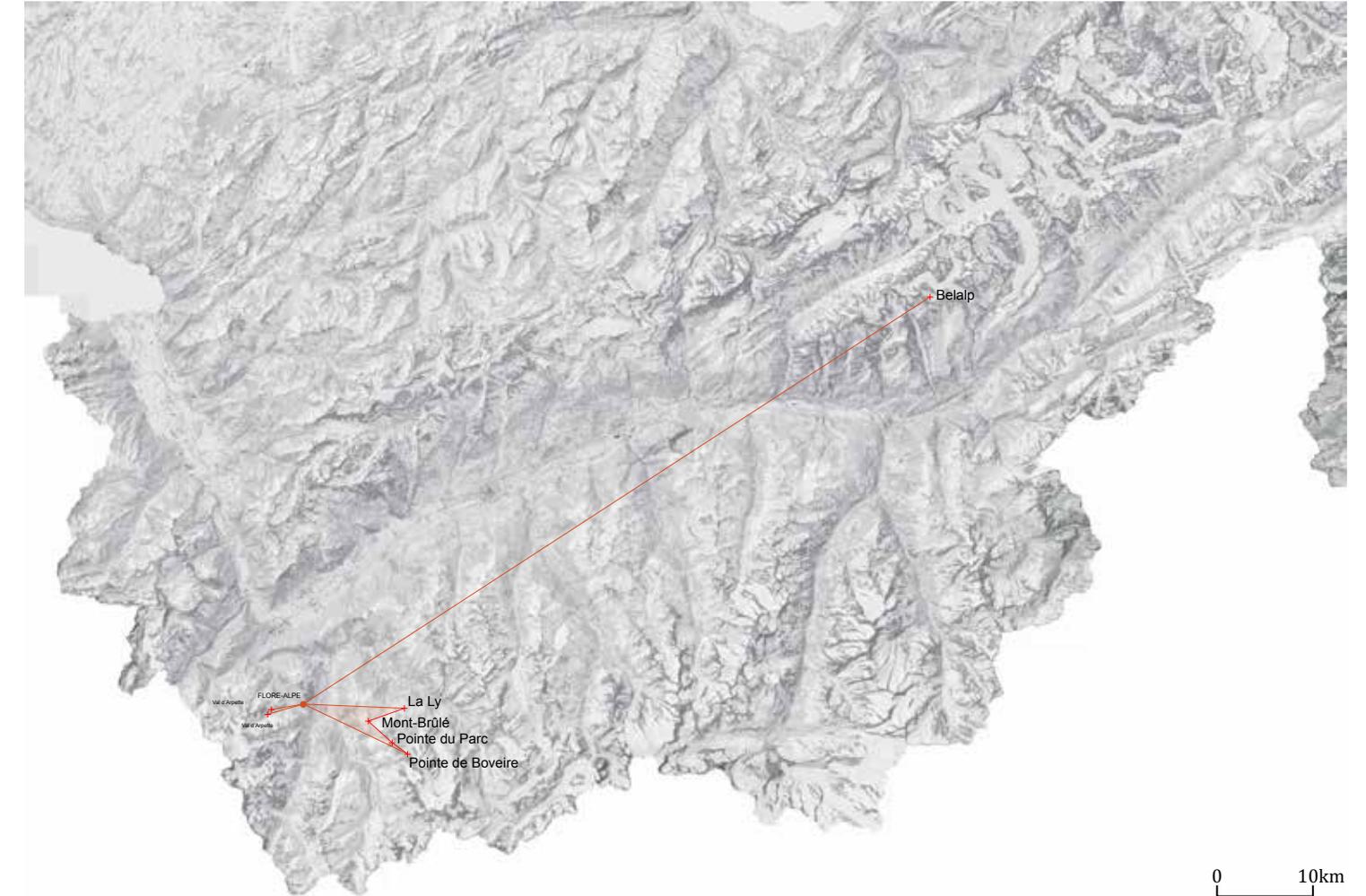
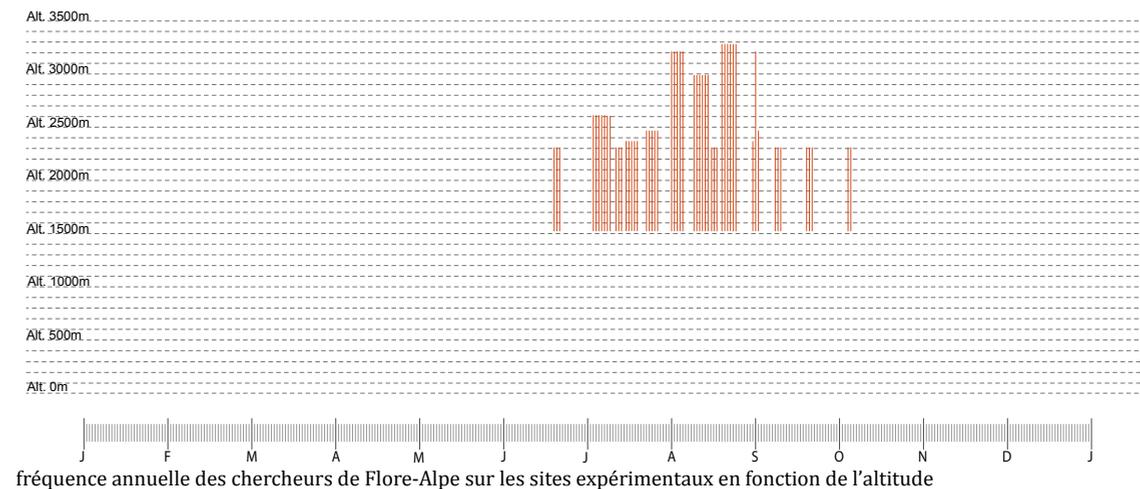
## Les études des changements climatiques

Flore-Alpe Centre Alpien de Phytogéographie<sup>1</sup>

Les écosystèmes d'altitude abritent un grand nombre d'espèces animales et végétales. Façonnées par l'altitude et les climats externes, elles se sont adaptées aux fortes contraintes de leur environnement. Sensibles aux perturbations provoquées par les activités humaines, ce sont des marqueurs précieux de l'impact de l'homme sur son environnement et du changement climatique. Le centre alpien de phytogéographie s'intéresse en particulier à la diversité et la distribution des plantes en Valais ainsi qu'aux fluctuations de la limite supérieure des la forêt dans les Alpes durant les dix derniers millénaires.

Pour ces recherches, Flore-Alpe dispose de placettes permanentes dans le Val d'Arpette et à Belalp. Ce sont des études de longue haleine, où les relevés sont effectués tout les 5 ans. Le centre de recherches de Flore-Alpe participe aussi au projet GLORIA (The Global Observation Research Initiative in Alpine Environments), étude mondiale sur l'impact du changement climatique sur la diversité des plantes en zones alpines. Les placettes ITEX dans le Val d'Arpette permettent de faire l'expérience du réchauffement artificiel avec la mise en place de serres en plexiglass.

<sup>1</sup> Correspondance avec Jean-Paul Theurillat, directeur du Centre alpien de phytogéographie



Altitude des sites expérimentaux de Flore-Alpe

## Les études des changements climatiques

EPFL<sup>1</sup>

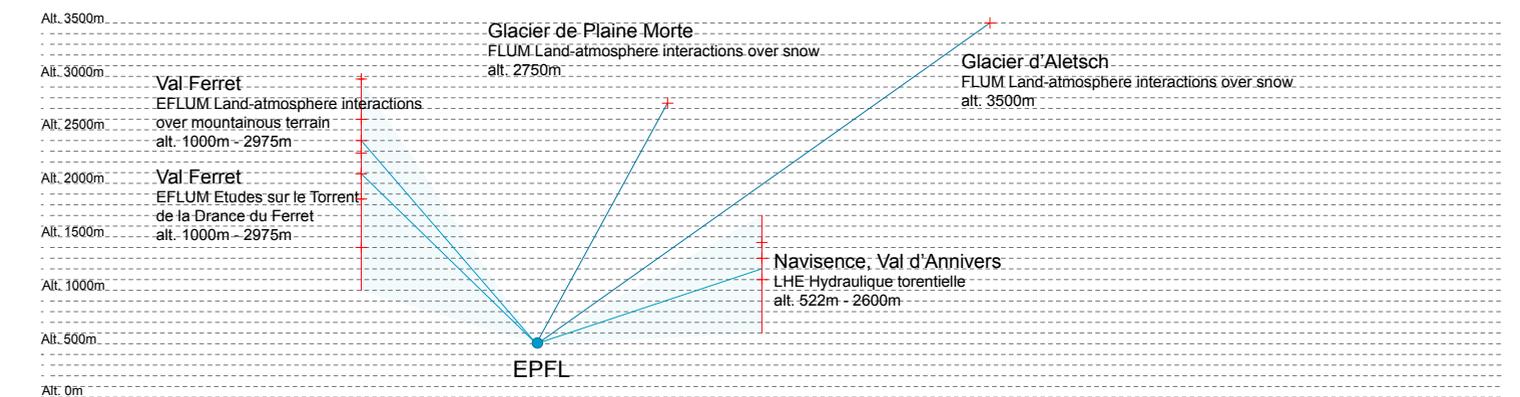
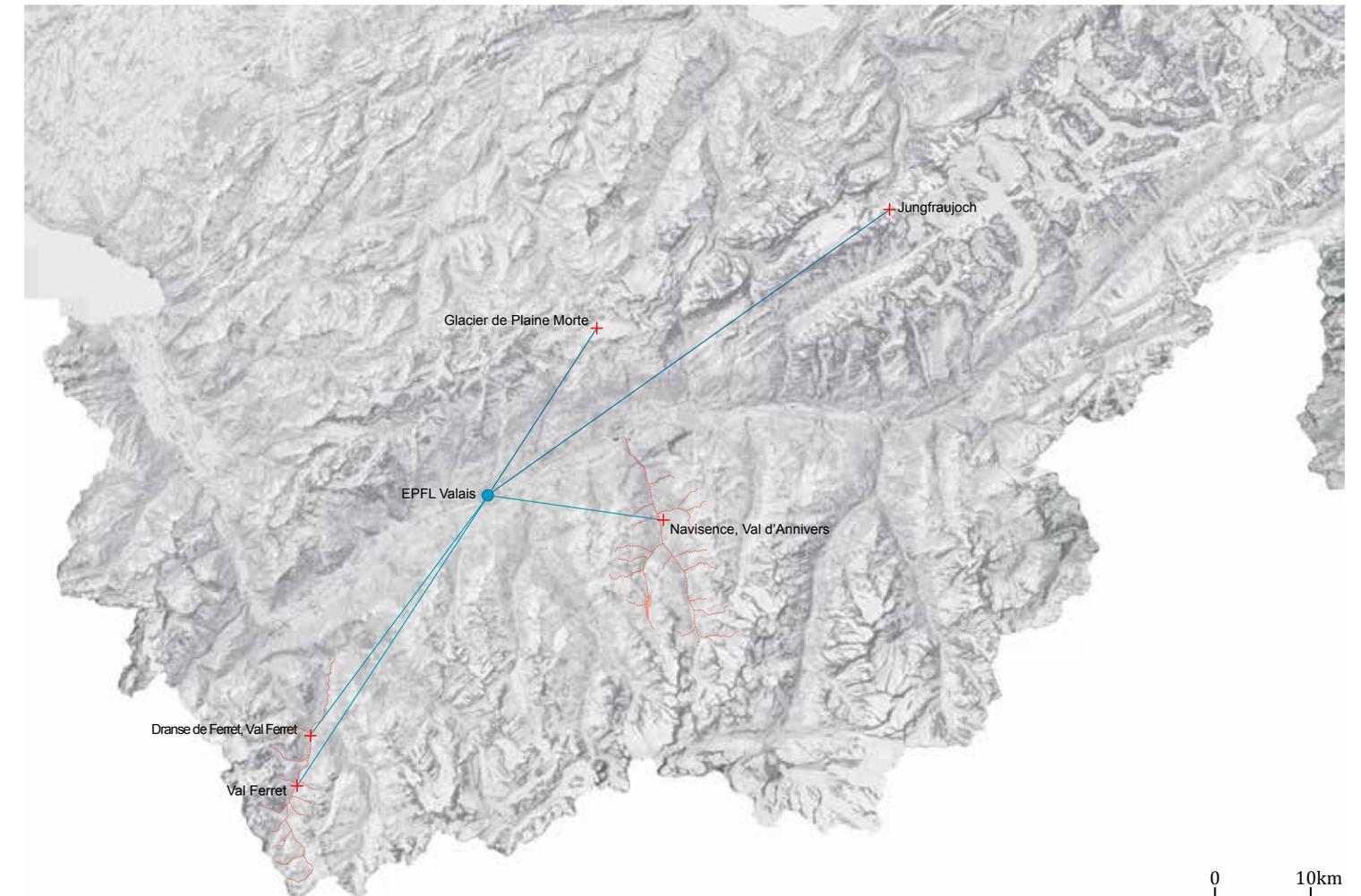
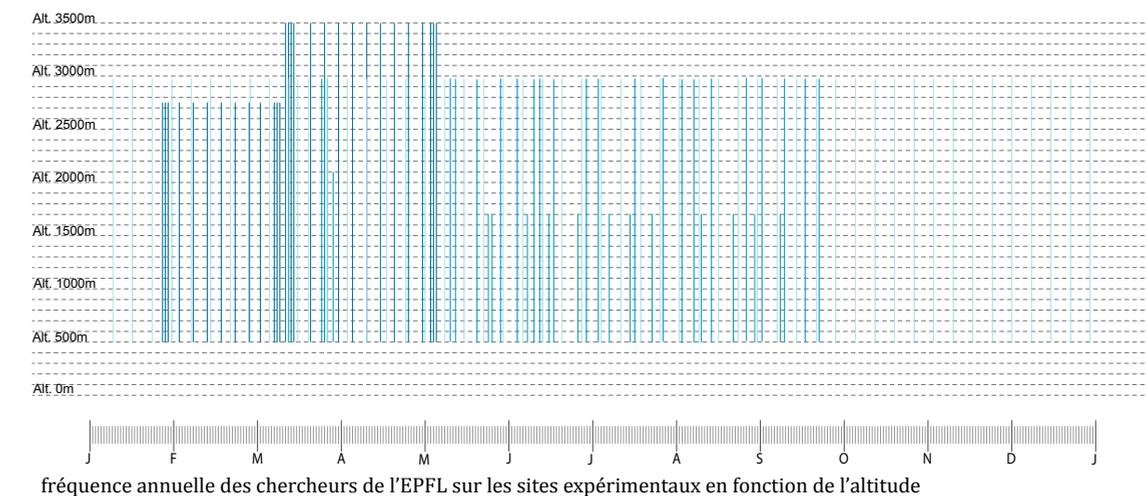
Le Laboratoire de Mécanique des fluides de l'environnement EFLUM de l'EPFL (Faculté EN-AC-SIE Sciences de l'environnement) organise toute une campagne de recherches dans le Val Ferret. Les études portent sur l'hydrologie alpine via des mesures dans le bassin versant de la Fouly et des sources qui alimentent la Dranse de Ferret.

« Si nous pouvons déchiffrer les processus qui fonctionnent ici, nous pouvons mieux comprendre les Alpes en France ou en Autriche. Nous pouvons expliquer les principes généraux qui gouvernent l'hydrologie des Alpes à travers une région » Marc Parlange, directeur du laboratoire.

De plus, des études sont réalisées pour comprendre la dynamique des flux atmosphériques et prédire avec précisions les échanges thermiques et les flux d'évaporation à l'échelle régionale. Ces études sont menées dans le Val Ferret (Land-Atmosphere interactions over mountainous terrain) et sur le glacier de Plaine Morte et le Jungfrauoch.

D'autres recherches sont menées par les laboratoires de l'EPFL. Le laboratoire de géologie de l'ingénieur et de l'environnement GEOLEP travaille sur les risques géologiques et les ressources du sous-sol en milieu urbain et dans les zones de montagne. (sensitivity of regional alpine hydrological systems to climate change)

<sup>1</sup> Correspondance avec Hendrick Huwald, PhD, EPFL, laboratoire EFLUM (Mécanique des fluides de l'environnement)



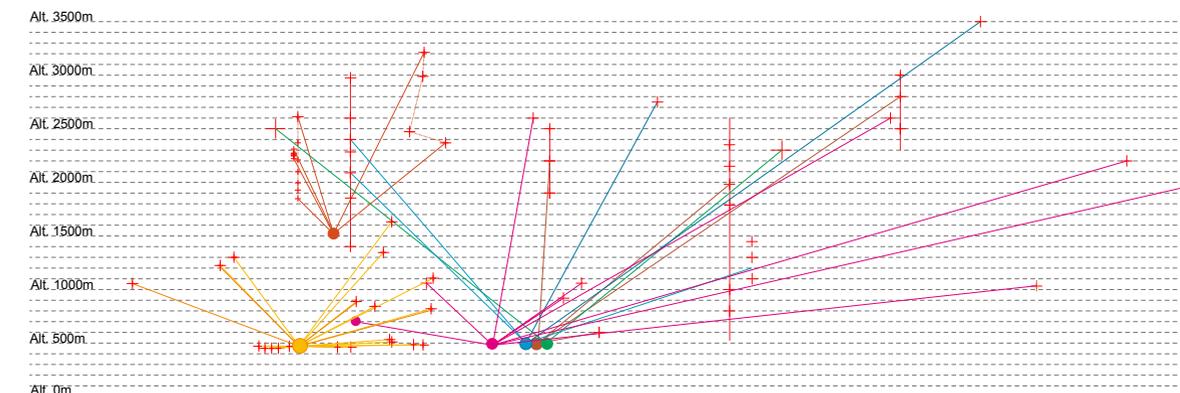
Altitude des sites expérimentaux de l'EPFL

De multiples recherches sont menées sur le territoire du Valais. Elles répondent aux enjeux de développement du territoire. A chaque altitude correspond un type d'étude.

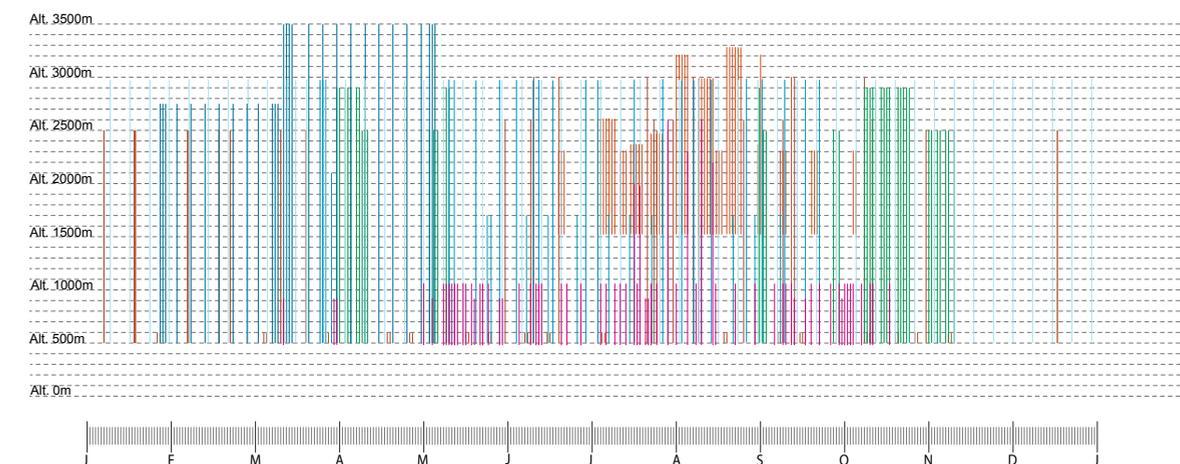
La temporalité des recherches dépend de l'objet d'étude : avalanches en hiver, écosystèmes et végétation en été, recherches sur les productions de plantes entre avril et octobre,... Les chercheurs sont très souvent sur le terrain pour prélever des échantillons, installer et entretenir les capteurs. Ils organisent à la fois des campagnes de recherches sur le long terme ainsi que des périodes d'observations intensives. Dans ce cas, ils réalisent des mesures dans des temps très courts afin de mieux comprendre le processus physique en jeu. Quand ils ne sont pas sur le terrain, les capteurs permettent de les relier en permanence à leurs sites expérimentaux.

D'autres études sont effectuées sur les Alpes, elles portent sur l'histoire des populations alpines, l'anthropologie, les études économiques et le tourisme. Les centres de recherches associés n'ont pas forcément de sites expérimentaux mais ils participent aussi activement à la connaissance du territoire.

L'analyse montre l'aperçu d'un fourmillement de recherches concernant le territoire alpin. C'est une autre facette du territoire impliquant un réseau complexe entre programmes de recherche, départements et instituts de recherche (universités, écoles polytechniques, centres de recherches, hautes écoles spécialisées,...), réseaux et initiatives (ICAS, ISCAR), mise en œuvre des politiques (Regiosuisse, INTERREG IV Alpine Space Programme,...) et organisations non gouvernementales (SAB, CIPRA,...). Toutes ces recherches, initiatives, forums... sont souvent méconnus des habitants, acteurs locaux et des touristes qui vivent sur le territoire et le pratiquent.



Graphique représentant l'altitude des sites expérimentaux en Valais



Graphique représentant la fréquence annuelle des recherches en Valais

## **Le Grand Entremont et les scientifiques**

Dans le bas-Valais, en rive gauche de la plaine du Rhône, le Grand Entremont comprend l'ensemble du bassin versant de la Dranse qui se jette dans le Rhône. Il réunit le Val ferret, le Val d'Entremont et le Val de Bagnes. C'est une région extrêmement stratégique entre la Suisse, la France et l'Italie. Le Val Ferret fait d'ailleurs partie de l'espace Mont-Banc (initiative de coopération transfrontalière regroupant 35 communes entre la Savoie, la Haute Savoie, la Vallée d'Aoste et le Valais.)

Historiquement, le Grand Entremont fait partie de la longue tradition d'exploration scientifique. Dans le Val de Bagnes, Jean-Pierre Perraudin, paysan du petit village de Lourtier, fut au début du XIX<sup>e</sup> siècle l'un des précurseurs de la «théorie des glaciers». A travers l'étude des stries glaciaires, il émet l'hypothèse que le glacier du Val de Bagnes devait arriver autrefois au moins jusqu'à Martigny et que les blocs erratiques ont été transportés par les glaciers.

Aujourd'hui encore, le territoire est jalonné de nombreuses études dans des domaines extrêmement variés. Les communes participent aux études énergétiques effectuées par le CREM. L'EPFL a investi le Val Ferret pour ses recherches sur l'hydrologie, le CREALP surveille les glaciers rocheux des Liapeys de Grône, Agroscope étudie le développement des plantes aromatiques et médicinales en lien avec les producteurs de la région et Flore-Alpe relève la limite de la forêt et la répartition de la végétation sur le territoire. Nous nous intéressons de plus près aux systèmes de Flore-Alpe et d'Agroscope car ils sont les seuls à avoir installé des chalets expérimentaux dans le Grand Entremont. Comment s'insèrent-ils dans la région ? Quel rôle ont-ils ?

## Agroscope et le site expérimental de Bruson

Entre recherches et acteurs locaux

Le marché des plantes alpines est en pleine expansion en Suisse. Le développement de ces cultures est assez récent et date des années 1980 sous l'impulsion de Ricola et Weleda. Plus de 50% de la production suisse est achetée par Ricola. La production de ces plantes en Suisse permet la traçabilité pour les consommateurs et les industries. Elle bénéficie d'une grande plus-value, notamment concernant les cosmétiques.

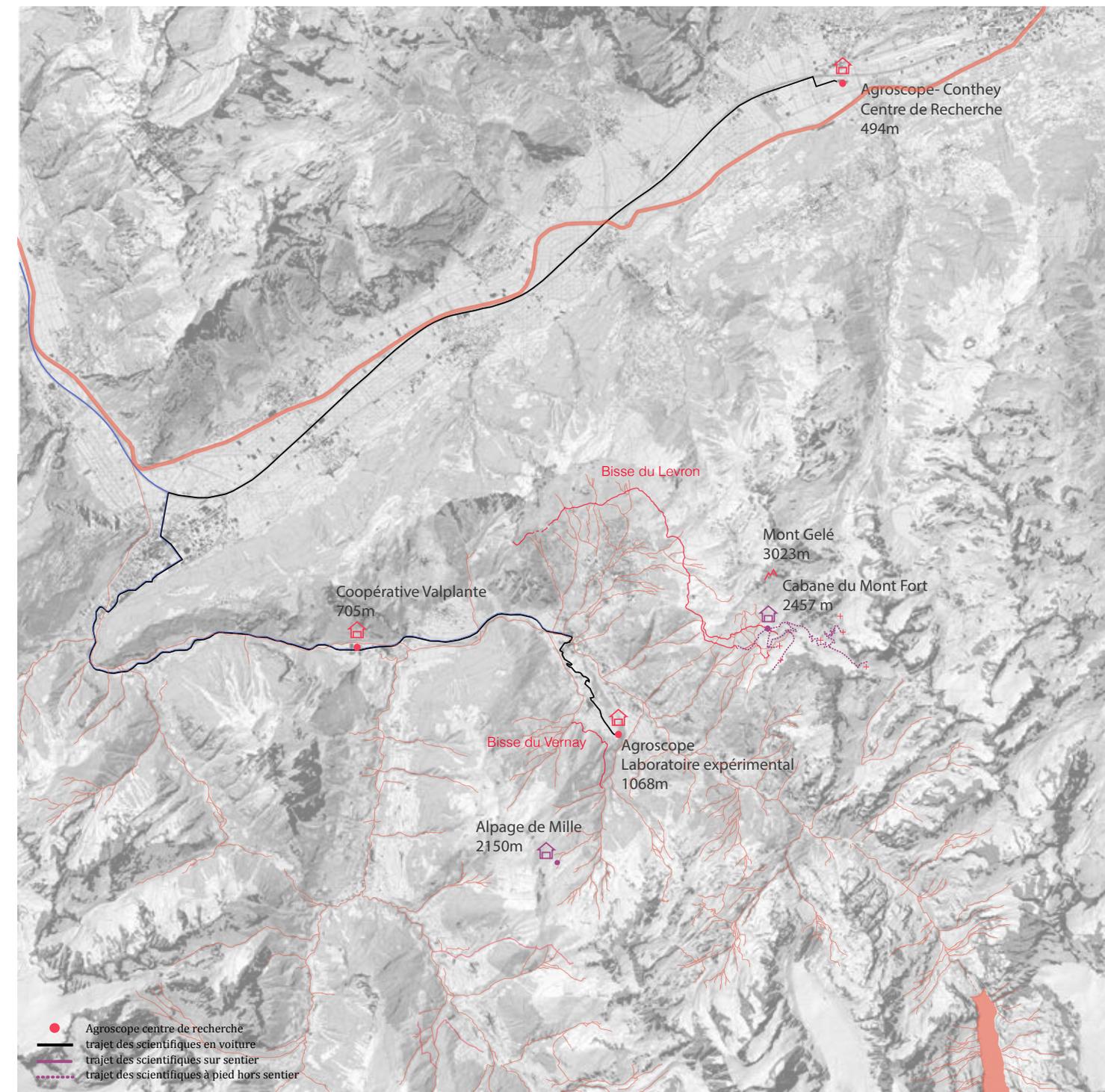
Les plantes médicinales et aromatiques sont produites entre 800m et 1500m d'altitude. Plus de 40 espèces sont cultivées. Au dessous de 800m, la rentabilité des vignes ou vergers est meilleure, et au dessus de 1500m, les terres sont réservées au bétail et aux alpages. Les cultures de plantes médicinales et aromatiques servent de revenu d'appoint, à côté d'une autre activité. Ce sont souvent des agriculteurs qui possèdent déjà une exploitation qui se lancent dans la production de plantes.

La plus grande part de la production suisse se trouve en Valais dans le Grand Entremont. La coopérative de Valplant à Sembrancher regroupe une soixantaine de producteurs et centralise la marchandise pour les acheteurs. Elle approvisionne des industries suisses actives dans les secteurs de l'agroalimentaire, des cosmétiques et pharmaceutiques : ce sont par exemple Ricola avec leurs célèbres bonbons ou Migros pour les condiments alimentaires.

Au niveau de la recherche sur les plantes, plusieurs structures existent en Valais : le centre fédéral Agroscope, Médiplant SA structure privée et PHYTOARK qui vient d'être inauguré en 2013. Ces trois structures sont situées à Conthey dans la vallée Rhodanienne.

Les chercheurs sont au service de la production suisse. Ils trouvent des solutions pour le traitement des maladies, pour les variétés mal adaptées au climat local ou pour l'amélioration des rendements grâce aux techniques agricoles. Le site expérimental Agroscope de Bruson à 1050m d'altitude est situé à proximité des producteurs.

<sup>1</sup> José Vouillamoz, biologiste à Agroscope, interview, octobre 2014



## Flore-Alpe

Entre recherches et accueil du public

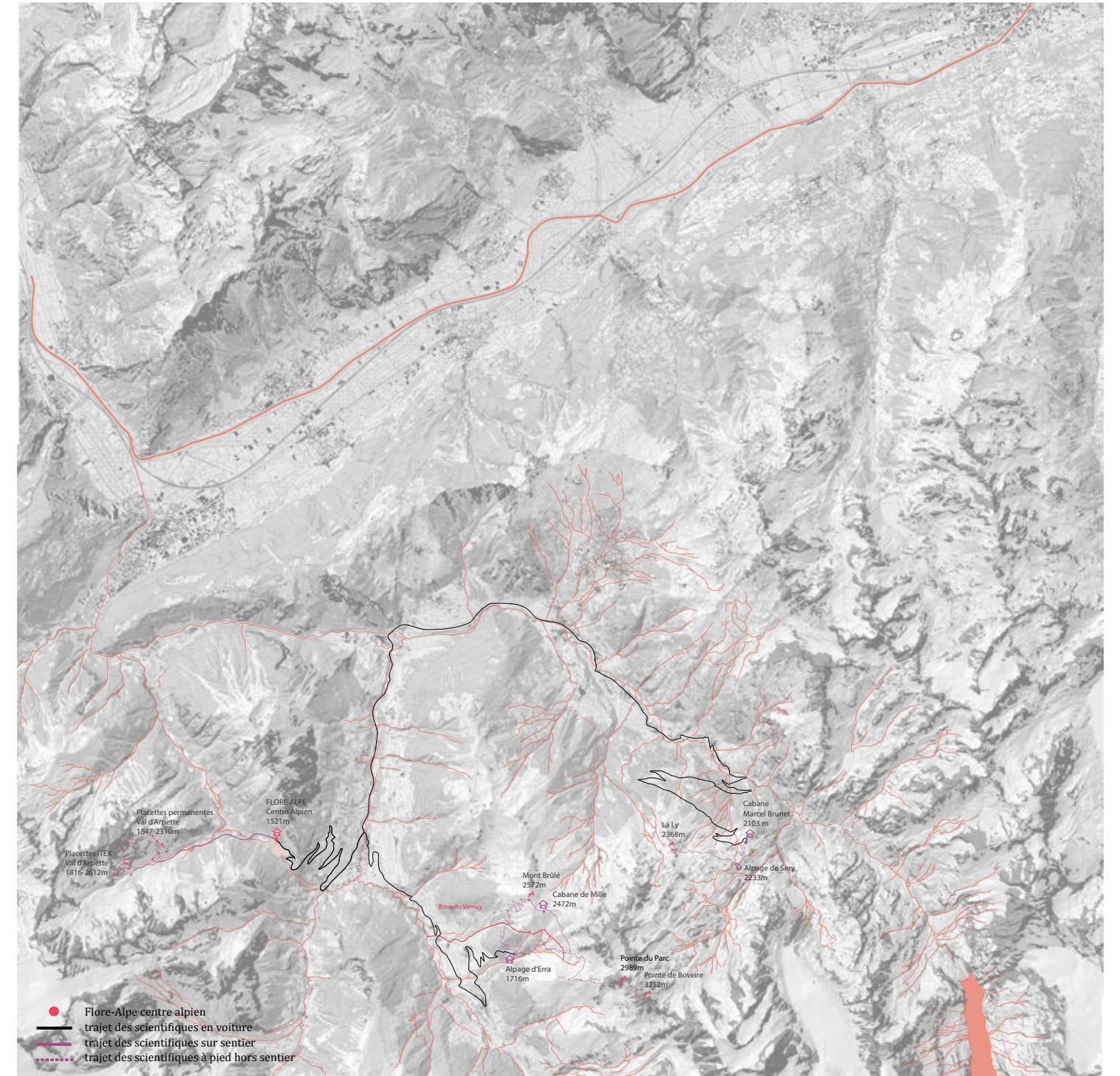
Si la plupart des centres de recherches sont basés en bas dans la vallée, Flore-Alpe constitue l'exception à 1500 m d'altitude.

Un des buts poursuivis est de soutenir la recherche scientifique sur la flore et la végétation dans les systèmes montagneux. Le centre accueille des chercheurs sur le site et favorise leur travail. Le suivi à long terme de la dynamique de la flore s'effectue grâce aux relevés et aux l'installation de placettes permanentes dans le Val d'Arpette.

La structure Flore-Alpe ne comporte pas seulement un centre de recherches, elle accueille aussi les touristes et les classes d'école et propose même des hébergements. Une importance particulière est accordée à l'information et à la sensibilisation du public pour tout ce qui touche à la flore et à l'environnement en général. Dans le jardin botanique plus de 4000 espèces de plantes fleurissent sur plus de 6000m<sup>2</sup>, aussi bien des espèces de la flore locale que des massifs montagneux d'Europe ou des autres continents. Les jardins alpins ont été créés au début du XX<sup>e</sup> siècle en réponse à la menace que le tourisme naissant faisait peser sur la flore alpine, ils jouent un rôle important aujourd'hui dans la recherche sur l'évolution des écosystèmes.

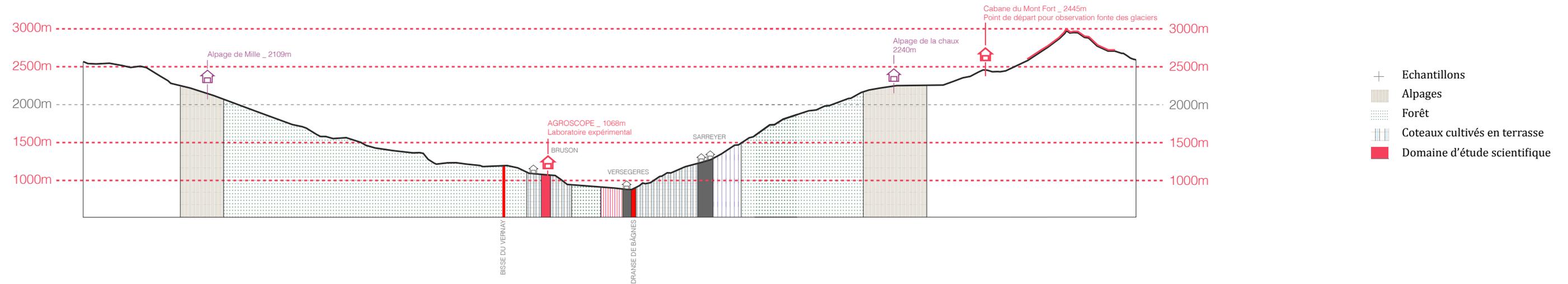
Flore-Alpe fait aussi partie du réseau PHENOCLIM dirigé par le CREA (Centre de Recherches sur les écosystèmes d'altitude) à Chamonix qui promeut la recherche participative grâce à l'observation de la population.

ci-contre : carte des trajets des chercheurs de Flore-Alpe pour accéder aux sites expérimentaux

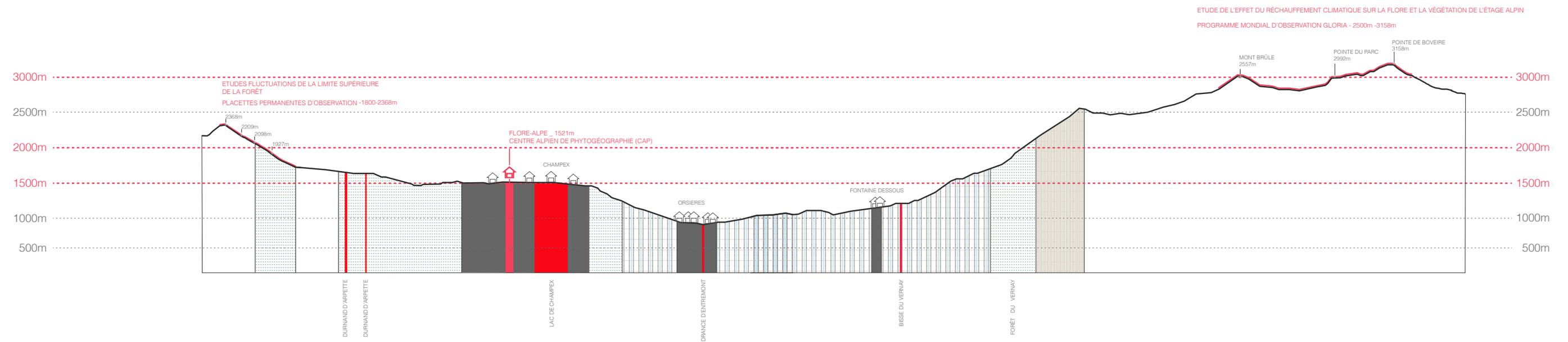


## Agroscope et Flore-Alpe

Deux sites de recherches dans le Grand Entremont



Coupe à travers le cheminement des scientifiques d'Agroscope vers leurs sites expérimentaux



Coupe à travers le cheminement des scientifiques de Flore-Alpe vers leurs sites expérimentaux

## **Les couches du paysage**

*«L'approche d'André Corboz constitue une référence majeure dans la mesure où elle permet de concevoir le territoire comme la fabrication de l'homme et de la nature, à ce titre sujette à de multiples modifications qu'il nous appartient de lire et de comprendre»*

*Georges Descombes*

La topographie et l'altitude sont des éléments structurants dans l'organisation des territoires de montagne. D'après Martin Beniston, les caractères topographiques jouent un rôle clé dans la détermination des climats locaux.<sup>1</sup> L'altitude conditionne l'adaptation de l'homme en imposant des limites très strictes aux cultures. Ainsi, l'organisation des sociétés alpines, l'utilisation des sols pour l'agriculture, la gestion des ressources, l'urbanisation sont dépendants en grande part de ces deux facteurs.

Dans les cartes qui suivent, nous étudierons le territoire par couches paysagères successives. En nous appuyant sur l'analyse du paysage du Grand Entremont<sup>2</sup> (dans le cadre du projet Qualité du Paysage porté par le service de l'agriculture du canton du Valais en janvier 2014) et sur nos relevés, nous découperons le territoire par tranches d'altitude.

Dans notre analyse, nous définissons six grandes couches :

- les glaciers (alt. 2400m - 4300m)
- les alpages (alt. 1800m - 2400m)
- la forêt (alt. 500m - 2000m)
- les coteaux cultivés en terrasse (alt. 800 m - 1200m)
- le fond de vallée, talweg (500 m - 800m)
- la plaine du Rhône (alt. 400 m - 500m)

Chaque couche est caractérisée par des éléments structurants construits (bâti, terrasses et murs en pierre sèche, bisses, routes et chemins pédestre...), semi-naturels (cordons boisés, arbres isolés, arbres fruitiers...) et naturels (rivières, rochers). Certaines couches, comme la plaine du Rhône ou le fond des vallées secondaires sont urbanisées tandis que d'autres sont considérées comme des milieux improductifs (glaciers, pierriers).

Dans chaque couche, on observe à la fois l'implication de l'homme et l'impact du changement climatique. La montagne n'est pas un système figé mais est extrêmement dynamique. Le territoire est sans cesse remodelé, façonné, modifié.

<sup>1</sup> Martin Beniston, *Changements climatiques et impacts*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2012

<sup>2</sup> Grand Entremont Projet qualité du paysage, Département de l'économie, de l'énergie et du territoire, Canton du Valais, Sion, 2014

Dans les régions de montagne, certaines parties du territoire sont considérées intactes ou peu impactées par l'homme. Pourtant c'est un véritable paysage construit que nous avons sous les yeux. Werner Bätzing et Henri Rougier rappellent : «*La vision du touriste, de même que celle des défenseurs de la nature, ne prend pas en compte les modifications apportées par l'homme et considère les Alpes de manière erronée comme étant la nature, parce que la montagne interdit tout aménagement industriel semblable à la Ruhr! Dès lors s'enclenche une incompréhension profonde : les Alpes sont considérées comme une nature idéale, et donc à sauvegarder, alors qu'elles sont partout l'illustration de la marque des hommes dans le paysage.*»<sup>1</sup>

D'autre part, le changement climatique est un véritable enjeu pour nos sociétés. Le réchauffement rapide des prochaines décennies modifiera non seulement notre environnement naturel mais aussi la plupart des activités économiques<sup>2</sup>. Certains effets du changement climatique sont déjà manifestes et demandent aux populations alpines de s'adapter.

A chaque couche du paysage correspondent des enjeux liés au territoire. Toutes imbriquées les une dans les autres, la modification de l'une d'entre elle entrainera des changements sur l'ensemble du système.

<sup>1</sup> Werner Bätzing et Henri Rougier, *Les Alpes, un foyer de civilisation au coeur de l'Europe*, Editions Loisirs et Pédagogie SA, Le Mont-sur-Lausanne, 2005

<sup>2</sup> Martin Beniston, *Changements climatiques et impacts*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2012



## Glaciers

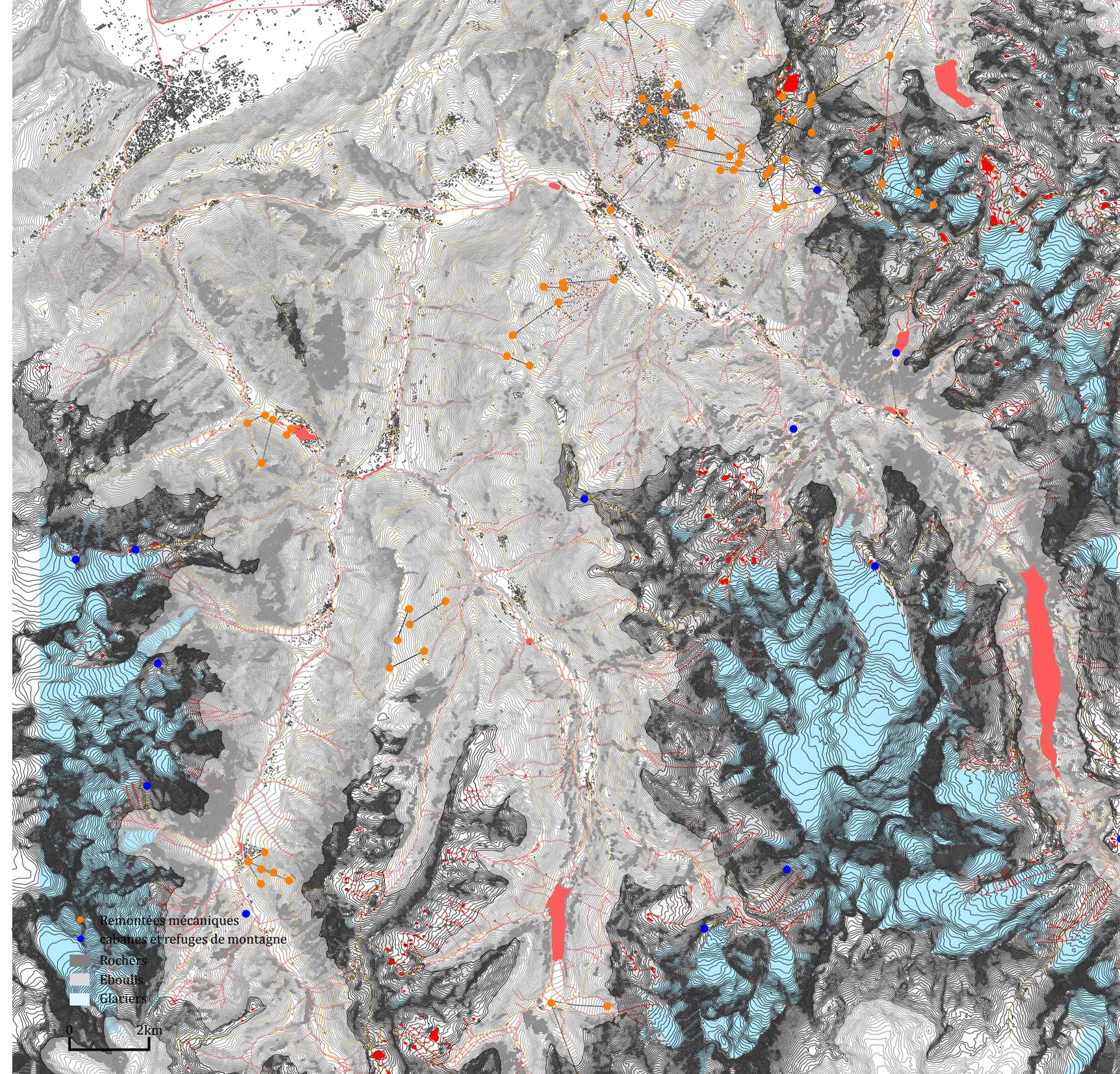
Bien que la couche des glaciers soit considérée comme improductive, c'est une couche extrêmement importante pour tout le territoire en terme de ressource en eau. Les effets du réchauffement climatique sont déjà manifestes sur la fonte des glaciers et du pergélisol. Un recul des glaciers entraîne inévitablement des changements dans le comportement des systèmes hydrologiques. (Beniston, 2012) Dans un premier temps, la fonte rapide des glaciers entraîne un ruissellement plus important, mais à plus long terme, la réduction de la masse glaciaire devrait réduire le débit des cours d'eau en été et l'eau va devenir plus rare. 50 à 90 % des glaciers de montagne existants pourraient disparaître d'ici 2100 selon l'ampleur du réchauffement climatique. (Beniston 2012). Les Alpes étant considérés comme le «château d'eau» de l'Europe, la fonte des glaciers a un impact considérable non seulement pour les populations alpines, mais aussi pour le reste du continent.

D'autre part, les effets les plus nets des changements climatiques sur les risques naturels concernent les zones glaciaires et le pergélisol. (OCDE) La multiplication des mouvements de masse a été attestée dans certaines régions des Alpes et notamment dans le canton du Valais, augmentant la fréquence des éboulements et l'ampleur des laves torrentielles.

L'évolution des glaciers met en mouvement de grandes masses de glace qui peuvent causer des dommages aux infrastructures. De plus, la dégradation du pergélisol en haute-montagne diminue la cohésion des sols et par conséquent, la quantité de matériel meuble dans la couche active des pentes alpines augmente. Cette dégradation expose les villages et routes à des situations très variables de danger. (wsl)

L'OCDE note que « dans une perspective nationale, les dommages associés à ces dangers ont des implications économiques limitées étant donné que les régions touchées sont généralement isolées et très peu peuplées. Ces dommages ont en revanche beaucoup plus d'importance pour les communautés locales et peuvent aussi avoir des conséquences négatives indirectes sur l'industrie du tourisme. »

Les enjeux dans la gestion des risques et dans la gestion des ressources en eau sont donc prépondérants au sein de la couche des glaciers et ont un impact considérable sur les autres couches du territoire en aval (sécurité des populations et des infrastructures, irrigation des terres pour l'agriculture, ...)



<sup>1</sup>Pergélisol : (synonyme : permafrost) Zone du sol ou du sous-sol, gelé en permanence et complètement imperméable dans les régions arctiques et subarctiques. (cnrtl définition)

<sup>2</sup>OCDE, Changements climatiques dans les Alpes européennes,

## Alpages

On distingue deux sous-types d'alpages : les alpages au delà de la limite forestière et les pâturages boisés semi-ouverts (dont la gestion mixte ancestrale associe la production de bois de chauffage et l'herbage pour le bétail), On s'intéresse ici aux alpages au dessus de la forêt entre 1800 et 2400m d'altitude.

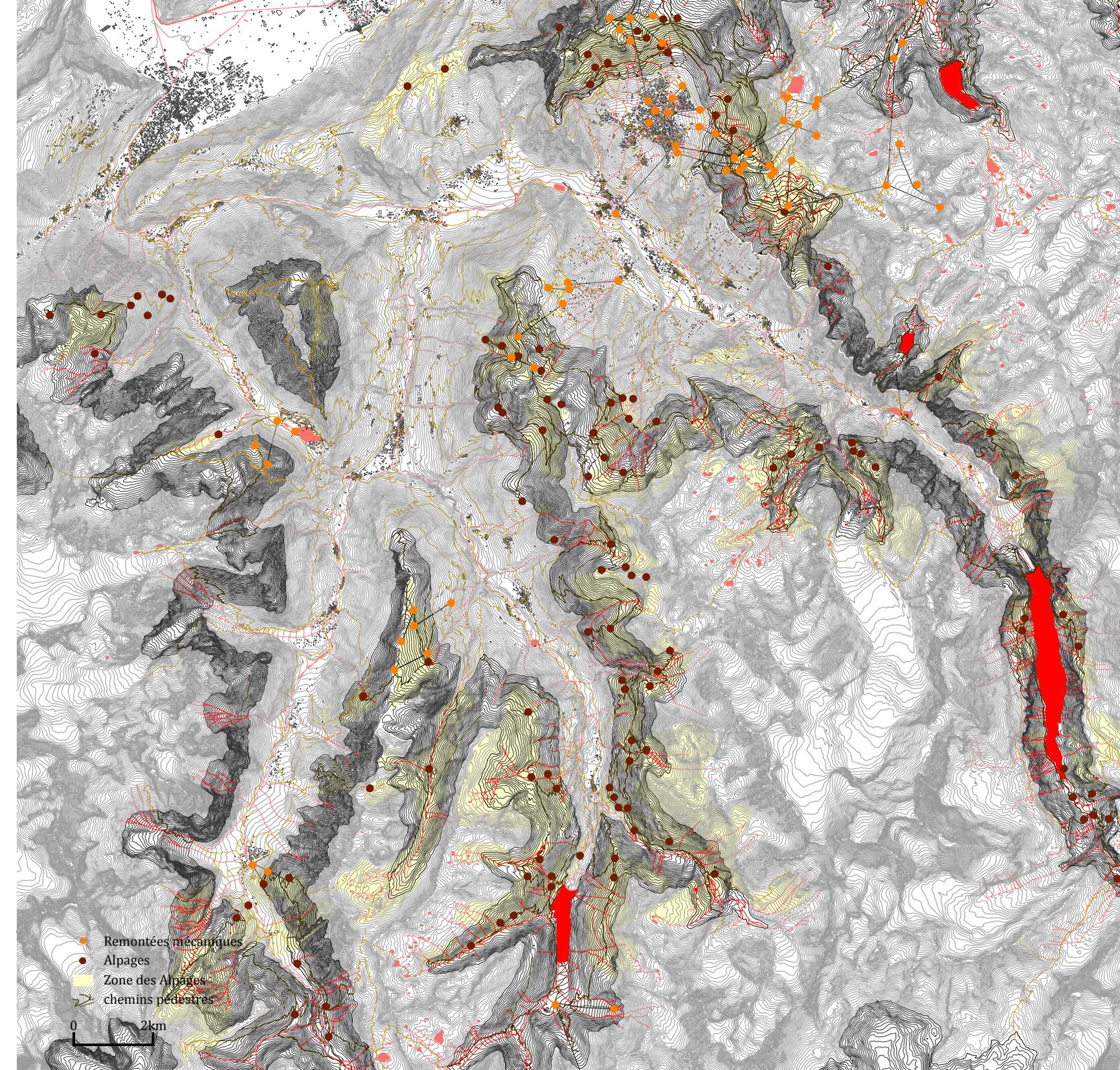
Cette couche du paysage est parcourue par de nombreux réseaux de chemins pédestres empruntés par les randonneurs et autres sportifs (avec des itinéraires mythiques comme le tour du Mont-Blanc qui passe dans le Val Ferret). La qualité des chemins pédestres qui traversent les alpages favorise la perception positive du lieu et permet de faciliter l'accès de ce paysage cultivé aux autres utilisateurs du territoire. De plus, la zone des alpages est investie par les domaines skiables en hiver et par un grand nombre de remontées mécaniques. Cette couche du paysage est également vitale en terme de production d'énergie hydro-électrique pour tout le territoire puisque c'est au fond des vallées secondaires du Val de Bagnes et du Val d'Entremont qu'on trouve les barrages de Mauvoisin et des Toules. On estime que 70 % des installations hydroélectriques se situent dans la région d'estivage. (AlpFutur)

Bien que les alpages conservent leur caractère et leur réputation de région à l'écart de la société moderne, ils sont d'avantage intégrés et connectés à la vallée avec notamment l'amélioration des conditions d'accès... De plus, la société fortement urbanisée accorde une valeur particulière à l'économie alpestre. Ce sont des lieux de rencontres et de manifestations traditionnelles importantes pour les habitants de la région qui renforcent le sentiment d'appartenance à ces territoires.

Les zones d'alpages doivent faire face à la montée de la forêt et au risque d'embroussaillage, dus au phénomène de déprise agricole. «*En Suisse, la moitié des régions d'estivage se situent à des endroits où la forêt reprendrait ses droits si les animaux n'y pâturaient pas.*»<sup>1</sup>. En effet, si l'élévation des limites de la forêt est souvent attribuée au changement climatique, les arbres ont été coupés il y a longtemps pour libérer de l'espace pour l'usage agricole<sup>2</sup>.

De plus, dans les régions d'estivage, les dangers naturels comme les inondations (ruissellement), l'érosion, les glissements de terrain, les avalanches ou les incendies de surface sont très répandus du fait des conditions naturelles .

«*le problème des friches est particulièrement préoccupant, car avec l'abandon croissant des terres aux broussailles, le paysage perd de son attrait pour les touristes et les promeneurs. En outre, les versants non exploités accroissent le risque d'érosion et d'avalanche et peuvent rapidement devenir la proie des flammes dans les régions sèches* » d'après la statistique des alpages de 1982<sup>3</sup>.



<sup>1</sup> Avenir de l'économie alpestre, AlpFutur

<sup>2</sup> François-Marie Martin, *étude de l'impact des changements climatiques et de l'utilisation du sol sur l'évolution de la forêt et de sa limite supérieure dans le massif du Mont-Blanc entre 1952 et 2006*, mémoire, master Sciences et territoire, Université Joseph Fourier, Grenoble, 2013

<sup>3</sup> Avenir de l'économie alpestre, AlpFutur

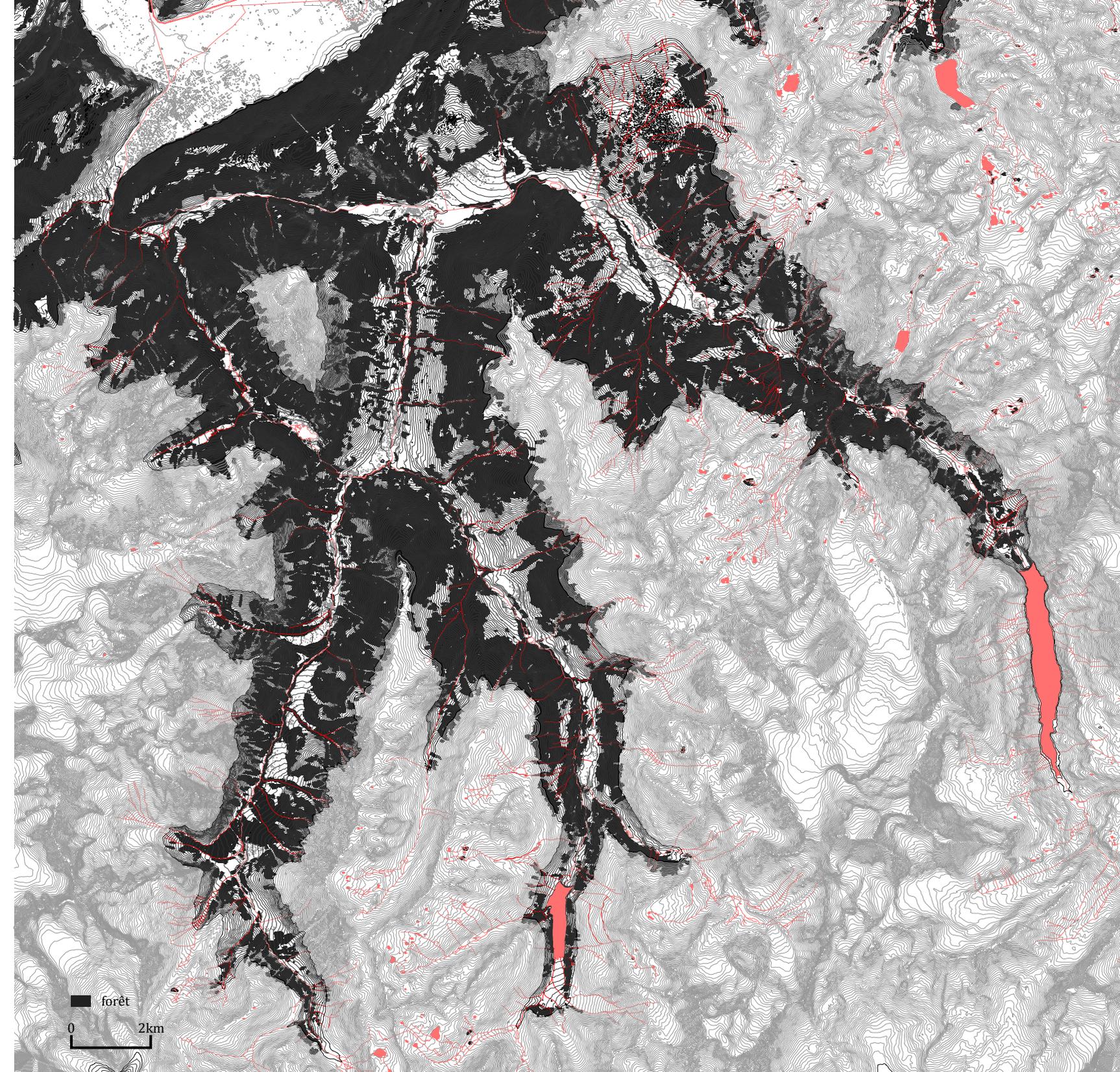
## Forêt

La forêt, ses propriétés et ses limites, sont amenées à évoluer en réponse au changement climatique mais aussi et surtout à cause de l'impact de l'homme. Il est possible de trouver des arbres dans toutes les tranches d'altitude entre 300m et 2700m. Le plus gros de la surface forestière est situé entre 900 et 2100m d'altitude<sup>1</sup>.

Le pâturage, les cultures et l'exploitation forestière tendent à abaisser la position de la tree-line, (c'est à dire la limite supérieure de la forêt) de 150 à 300m en moyenne par rapport à sa position théorique. Aujourd'hui, avec la déprise agropastorale et l'abandon petit à petit des alpages, la forêt a tendance à monter et on assiste à un phénomène de fermeture forestière. Toutes les prairies subalpines qui étaient ouvertes sont peu à peu investies par les arbres, ce qui entraîne une perte de la biodiversité. Cette évolution est due à l'impact direct de l'homme et n'a rien à voir avec le changement climatique.

En montagne, la forêt a un rôle de protection contre les dangers naturels, notamment les laves torrentielles ou les avalanches. Les changements climatiques provoquent des altérations sur les caractéristiques de la forêt. On assiste donc dans certains versants boisés à une perte des fonctions protectrices de la forêt en raison de la remontée des espèces. Il est important de connaître ce phénomène pour pouvoir protéger les habitations et les infrastructures qui dépendent directement de ces risques. Les recherches menées sur l'avancée de la forêt et sur la répartition de la végétation en altitude (biogéographie) par Flore-Alpe, mais aussi la surveillance accrue de l'ensemble de la région permettent une vision à long terme pour l'aménagement du territoire.

<sup>1</sup>François-Marie Martin, *étude se l'impact des changements climatiques et de l'utilisation du sol sur l'évolution de la forêt et de sa limite supérieure dans le massif du Mont-Blanc entre 1952 et 2006*, mémoire, master Sciences et territoire, Université Joseph Fourier, Grenoble, 2013



## Coteaux cultivés en terrasse

Les coteaux cultivés en terrasse s'étendent entre 700 et 1600m d'altitude. Leur délimitation est déterminée en aval par la pente et en amont par la forêt. La topographie est tourmentée avec de nombreux micro-reliefs. Les terrasses sont héritées de l'agriculture vivrière à proximité des villages, autrefois couvertes de grandes cultures, prés, vergers,...<sup>1</sup> Aujourd'hui, les anciennes structures de soutènement sont plus ou moins marquées par des murs en pierres sèches jusqu'à des terrasses enherbées. Cette structure en terrasse se lit dans le paysage sous forme de strates horizontales.

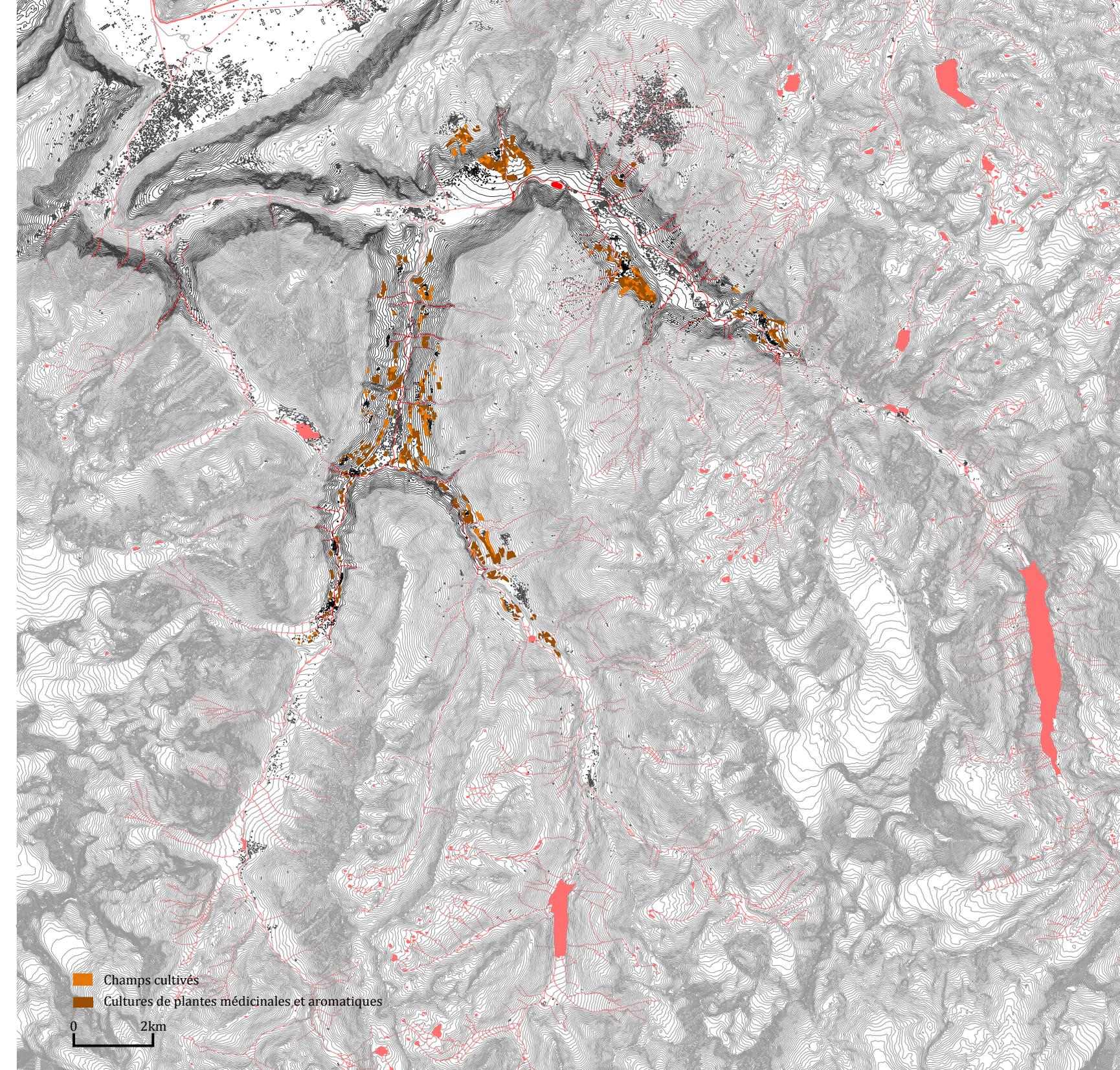
La diversité des cultures et des modes d'exploitation entre élevage, cultures fourragères, et cultures spéciales de plantes médicinales et aromatiques crée une mosaïque du paysage.

Les coteaux cultivés en terrasse subissent la pression du bâti et du développement des zones constructibles d'un côté (en particulier dans la zone Châble-Verbier) et de l'autre, la pression exercée par l'avancée de la forêt. On note qu'en Suisse, la surface construite a augmenté de 50 % depuis 1970 avec un impact important sur la fragmentation du paysage en basse altitude. (François Martin)

Des mesures spécifiques sont prises pour entretenir ce paysage avec la participation des agriculteurs, comme le maintien et l'entretien des murs en pierres sèches ou le débroussaillage.

Cette couche du paysage remplit non seulement une fonction économique importante pour les agriculteurs mais aussi une fonction sociale liée à l'espace de détente et de randonnée pour les habitants de la région.

La station de recherche fédérale Agroscope avec son domaine expérimental de Bruson pour la recherche sur les plantes médicinales et aromatiques, s'inscrit dans cette couche du territoire dont l'enjeu principal est économique.



<sup>1</sup> Projet paysage Grand Entremont, Canton du Valais, janvier 2014

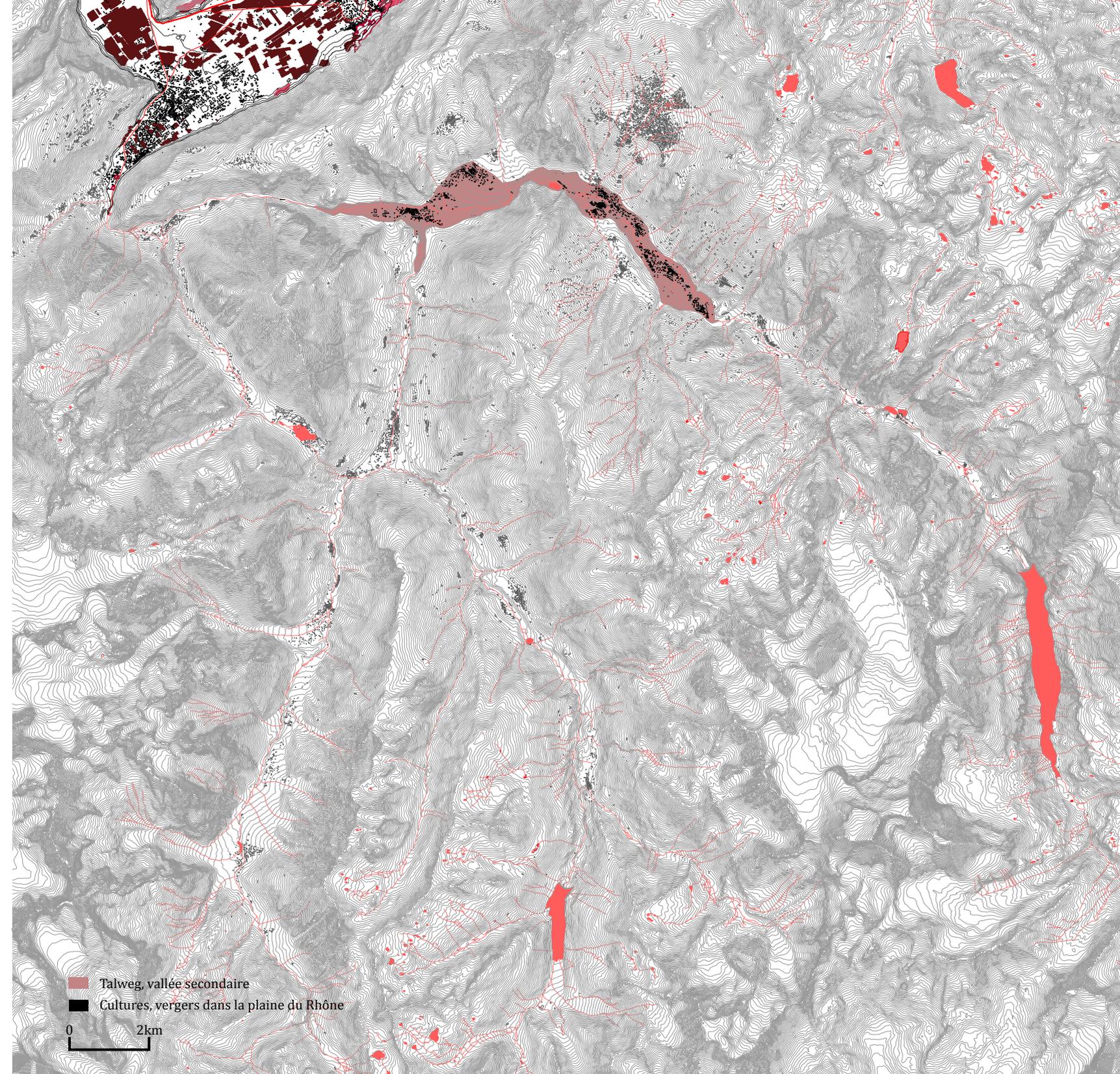
## Talweg, fond de la vallée secondaire

Le fond des vallées secondaires est caractérisé par une pente très douce, il est marqué par le passage du train qui va jusqu'au Châble. Le fort développement des zones d'activités économiques, les voies de communication et les villages situés à proximité ont exercé une pression importante sur ce secteur. On observe une grande diversité des cultures et des modes d'exploitation dans l'activité agricole. Le paysage actuel est le résultat du remaniement parcellaire de 1960.

## Plaine du Rhône

Les vallées secondaires de Bagnes, Entremont et Ferret sont directement reliées à la plaine du Rhône avec la Dranse qui s'y jette.

La vallée du Rhône forme «*l'artère principale de l'ancrage des vallées latérales à l'économie foncièrement différente: zones d'agriculture de montagne, stations touristiques, bases d'importante production énergétique*» (la Suisse, portrait urbain) On note aussi que cette étroite proximité spatiale entre des centres métropolitains et des stations de montagne est exceptionnelle en Suisse et que par ce biais «*les grandes villes et les Alpes tendent toujours plus à se fondre en une topographie continue*» (la Suisse, portrait urbain)

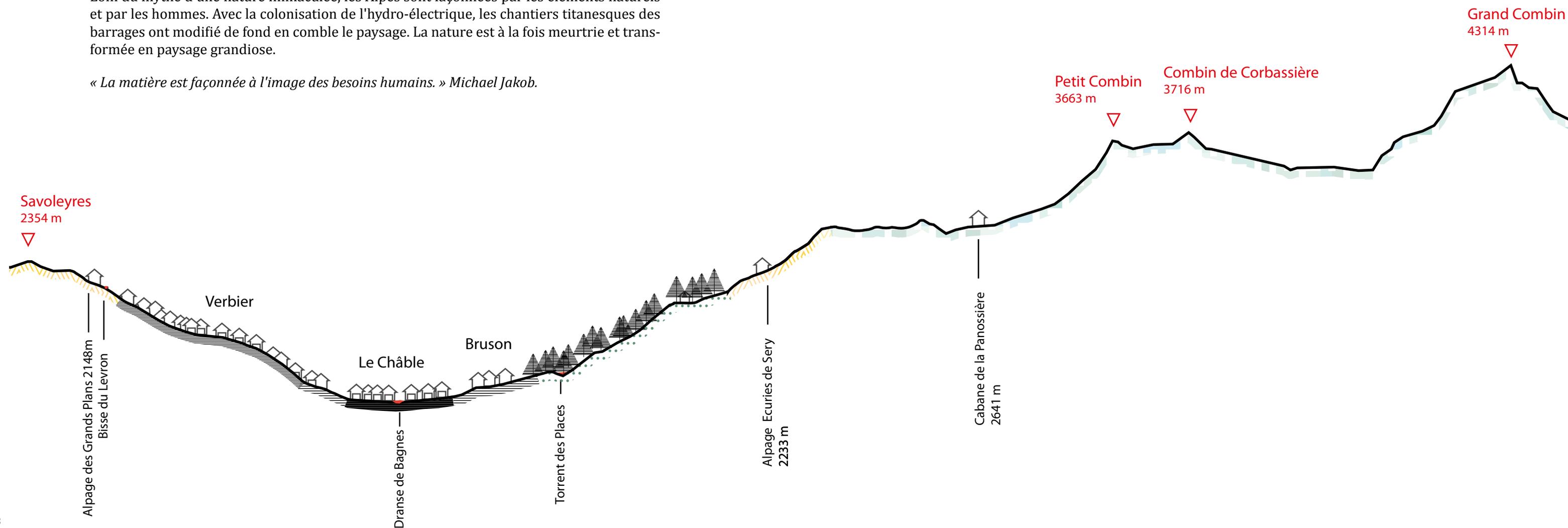


Les pôles expérimentaux sont disséminés dans le territoire suivant la couche et l'enjeu étudiés. Ainsi dans le Grand Entremont, le domaine expérimental d'Agroscope s'implante dans la couche des coteaux cultivés en terrasse; M. Theurillat avec Flore-Alpe étudie la limite supérieure de la forêt et le CREALP, dans la couche des glaciers. Le laboratoire de l'EFLUM de l'EPFL étudie, quant à lui, l'hydrologie et traverse toutes les strates du territoire. Les scientifiques arpentent donc l'ensemble de la topographie car chaque altitude demande une étude particulière.

Nous sommes donc loin de l'image arriérée et reculée que peuvent renvoyer les vallées secondaires du Valais mais plutôt dans un territoire actif et porteur d'innovation.

Loin du mythe d'une nature immaculée, les Alpes sont façonnées par les éléments naturels et par les hommes. Avec la colonisation de l'hydro-électricité, les chantiers titanesques des barrages ont modifié de fond en comble le paysage. La nature est à la fois meurtrie et transformée en paysage grandiose.

« La matière est façonnée à l'image des besoins humains. » Michael Jakob.





1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12

**glaciers**

- 1. glacier de Corbassière
- 2. glacier de Valsorey
- 3. glacier de Saleina

**alpages**

- 4. alpage, Val d'Entremont
- 5. alpage de la Peule, la Fouly, Val Ferret
- 6. alpage de Grands Plans, Val de Bagnes

**coteaux**

- 7. coteaux cultivés en terrasse, Liddes, Val d'Entremont
- 8. coteaux cultivés en terrasse, Orsières, Val d'Entremont
- 9. coteaux cultivés en terrasse, Bagnes, Val de Bagnes

- 10. Loutrier, Val de Bagnes
- 11. Versegères, Val de Bagnes
- 12. Verbier, Val de Bagnes

page ci-contre : Vallée d'Entremont



# RETRACER

1. Tracer, dessiner quelque chose de nouveau ou autrement : Retracer un plan.
2. Rappeler quelque chose à la mémoire : Retracer la vie de Napoléon.

(dictionnaire Le petit Larousse)

« *Le territoire, tout surchargé qu'il est de traces et de lectures passées en force, ressemble plutôt à un palimpseste. Pour mettre en place de nouveaux équipements, pour exploiter plus rationnellement certaines terres, il est souvent indispensable d'en modifier la substance de façon irréversible. Mais le territoire n'est pas un emballage perdu ni un produit de consommation qui se remplace. Chacun est unique, d'où la nécessité de « recycler », de gratter une fois encore (mais si possible avec le plus grand soin) le vieux texte que les hommes ont inscrit sur l'irremplaçable matériau des sols, afin d'en déposer un nouveau, qui réponde aux nécessités d'aujourd'hui avant d'être abrogé à son tour. Certaines régions, traitées trop brutalement et de façon impropre, présentent aussi des trous, comme un parchemin trop raturé: dans le langage du territoire, ces trous se nomment des déserts.* »<sup>1</sup>

Regarder « *le dessous des cartes* »<sup>1</sup> telle est notre intention dans ce nouveau chapitre. Si quand nous le contemplons, le paysage alpin paraît une image figée, cela n'est qu'illusion. Tout est encore en mouvement et issu d'un processus très lent de stratification. La montagne elle-même est déjà la mémoire vivante de sa formation par le mouvement de ses glaciers, la montée de sa forêt, l'écoulement de ses rivières mais elle est aussi un territoire sans cesse modelé par l'homme.

Le Grand Entremont est un site riche par sa diversité. Il est à la fois un haut lieu de passage historique avec le col du Grand St Bernard mais aussi une destination touristique majeure avec sa station de ski à Verbier. Cette progression des usages au fil des siècles a façonné ces lieux. Entre agriculture et tourisme, l'homme n'a cessé d'intervenir.

Avant de penser à une nouvelle inscription sur le sol il s'agit ici de gratter les premières couches afin de comprendre et de trouver un programme dans le site en question, ce qu'appelle Sébastien Marot le « sub-urbanisme »<sup>2</sup>. Admettre la contrainte du lieu comme un outil de projet pourra offrir au contexte une chance de dialoguer. Sans enfermer le passé dans des remparts impénétrables, tentons de comprendre l'histoire, l'épaisseur du site afin de projeter avec une certaine mémoire et la conscience du passé.

Cette entreprise de rétrospection s'est organisée sous plusieurs thèmes spécifiques à la région du Grand Entremont. Tout d'abord le fabuleux système des bisces inventé par les Valaisans pour irriguer les cultures dans les hauteurs où l'eau venait à manquer. Véritable cicatrice du passé, quel avenir donner à ce mince filet d'eau ? Puis le chemin, le sentier : première empreinte de l'homme dans les Alpes. Modifié, effacé, retracé inlassablement il existe depuis des centaines d'années et supporte tous les usages. Seul outil pour franchir la topographie, il pourrait être le conducteur de nouveaux récits. La forêt, on la croit souvent immaculée ou stationnaire mais l'homme l'investit depuis des siècles pour se chauffer, construire, se protéger et cela n'est pas sans reste sur l'évolution du paysage. Enfin les glaciers, témoins visibles des millénaires d'histoire, ils ont sculpté nos vallées et tendent à s'effacer. Leur disparition laisse place à des terres gelées et infertiles dont il conviendrait de prévoir l'avenir.

<sup>1</sup> expression d'André Corozo pour le travail cartographique d'Alain Léveillé, *Atlas du territoire Genevois, permanences et modifications cadastrales au XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècle*, Genève, 1993.

<sup>2</sup> Sébastien Marot, *L'Art de la mémoire, le territoire et l'architecture*, Paris, éditions de la Villette, « Penser l'espace », 2010

**Le Bisse**

Une simple ligne du paysage peut transporter de nombreux souvenirs...

Petits canaux d'irrigation, ces ouvrages transportent plus de 700 ans d'histoire. Aujourd'hui ils sont encore le trait d'union entre passé et présent, entre technique et nature et entre économie et culture. Leur origine est toujours confuse mais les premières traces remontent au Moyen-Age. Le réchauffement du climat au XII<sup>e</sup> siècle, suivi d'une expansion démographique, peut expliquer la diffusion de ces réseaux. L'élevage du bétail en pleine expansion, il faut garantir la production du fourrage nécessaire, augmenter les surfaces cultivées et assurer le rendement même des prés. Mais dès lors que l'homme s'éloigne de ses rivières, l'eau vient à manquer.

*« Tant du point de vue des précipitations absolues que du nombre de jours sans pluie, le canton du Valais est le plus sec de Suisse »<sup>1</sup>*

Le régime des pluies ne suffit pas. La source principale de l'irrigation artificielle doit être alimentée par les rivières à régime glaciaire. Ces ouvrages sont nés d'une nécessité économique mais n'aurait jamais pu perdurer sans la connaissance, le savoir-faire et l'entraide des populations. La compréhension du territoire des Valaisans fut assez fine et respectueuse pour organiser, creuser et entretenir ces canaux pendant des siècles.

*« Il est rare qu'un ingénieur préside à l'établissement des canaux d'irrigation, ceux-ci sont en général construits par les montagnards disposant de moyens très primitifs mais secondés par une connaissance exacte des lieux, par un esprit d'observation remarquable, par beaucoup d'énergie et de ténacité. »<sup>2</sup>*

Bien souvent la réussite ne repose pas sur un seul homme mais l'œuvre est collective. Les communes, les villages et les propriétaires portent à bout de bras ces constructions. La forme juridique d'organisation la plus courante pour la construction, l'entretien et la répartition de l'eau est appelée consortage. La vie des ouvrages est rythmée par les saisons. Elle débute par le levé du bisse, traditionnellement avant la mi-avril, toujours célébré par une bénédiction des ouvriers à la prise d'eau. Les travaux d'entretien durent jusqu'à l'automne. Quand l'hiver arrive, la prise d'eau est coupée, les installations délicates protégées et le bisse est désaffecté pendant toute la période de froid. Enfin dès que la fonte des neiges le permet, les travaux de remise en état commencent pour être à nouveau prêt pour le printemps.



Irrigation à Martigny (Charles Paris)

<sup>1</sup> Emmanuel Reynard, *Actes du colloque international sur les bisses*, Sion, Société d'histoire du Valais romand, p49, 1995.

<sup>2</sup> Michelet 1969, p. 111

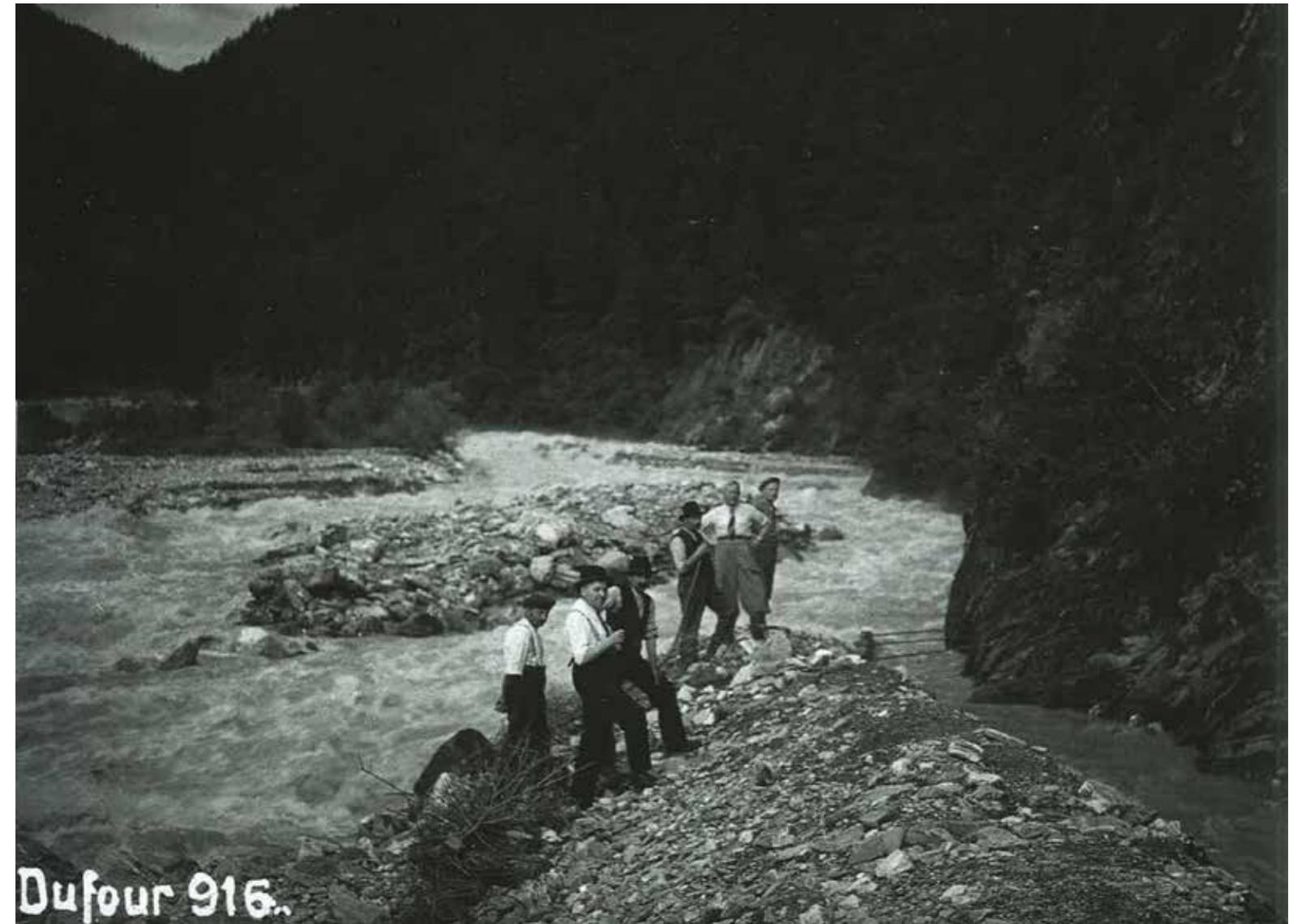
Quand l'eau s'écoule ce sont tous les âges qui participent à la vie du bisse. Chaque jour le bisse est surveillé pour assurer l'arrivée constante de l'eau dans les terres. L'arrosage est une affaire privée et demande une grande patience, une attention assidue et une connaissance précise des terrains à irriguer.

« L'irrigation requiert la connaissance intime de chaque pré réclamant sa technique propre d'arrosage afin de pouvoir arroser toute la surface dans le temps strict imparti par le devis du bisse »<sup>1</sup>.

Ce modèle de gestion communautaire suscite encore aujourd'hui un intérêt et une admiration de toute part. Ces formes d'organisation sociales captivent par leur capacité à gérer de manière socialement, économiquement et écologiquement durables ces infrastructures.

Quel avenir proposer à ces cicatrices chargées d'histoire ? La question reste entière. Souvent abandonnées au fil des siècles, les organisations touristiques ont trouvé un nouvel intérêt économique en développant des promenades estivales le long des anciens sentiers d'entretien. Ainsi faut-il protéger et enfermer ces témoignages du passé ? ou alors développer la randonnée au risque de peut-être effacer les traces ? De plus en plus remis partiellement en eau, le bisse propose un intérêt esthétique et culturel pour les régions.

Déjà en 1920, Louis Courthion, historien reconnu du canton du Valais, défendait la valeur du bisse comme « ornement du paysage »<sup>2</sup>. Est-il possible d'imprimer la marque d'un passage pour en écrire une nouvelle ? Le travail de mémoire et les efforts accomplis doivent persister, servir d'exemple et inspirer nos sociétés actuelles. D'une autre manière nous devons nous mobiliser autour d'un bien de plus en plus précieux : l'eau.



Prise d'eau (Dufour, Service des améliorations foncières)

<sup>1</sup> Chavan 1915, p. 16

<sup>2</sup> Actes 1995, Philippe Werner, p.75

## HISTOIRE DU LEVRON

Le village du Levron s'accroche à 1 800m sur une belle pente glaciaire, fertile et bien cultivée. Exposé au sud, la culture céréalière y est favorable à condition d'irriguer ces terres. L'eau, absente dans les parties supérieures du village et impossible à puiser dans la rivière de la Dranse, poussa tous les hommes d'une vallée à se mobiliser pour permettre l'irrigation des cultures. Territoire hostile à l'installation humaine, la quête de l'eau en était de leur survie économique.

La seule source envisageable fut à Chardonnay à côté de l'alpage de la Chaux et en dessous de la cabane du Mont Fort. Ici le paysage en forme de cuvette, surmonté d'un petit glacier, permet la formation de plusieurs sources. Un arrangement est conclu entre Levronins et Bagnards en 1465, le tracé du bisse du Levron pouvait alors commencer. Il traversera l'alpage de la Chaux puis celui des Vacherets, entrera dans le cirque de Verbier par les alpages des Plannards et de la Marlenaz, se précipitera dans le cirque de la Pierre d'Avoi et enfin ressortira au Levron.

La construction de ce canal d'irrigation de près de 18 km mobilisa toute la population. Ce fut un réel travail d'équipe qui s'anima autour d'une infrastructure. En 1471, la mise en exploitation du bisse put commencer. Les gardes du consortage devaient marcher 40 km en deux jours le long du bisse. Attentifs à tous les détails ils passaient la nuit à la belle étoile ou dans un refuge d'alpage. Seuls, leurs pensées se concentraient sur leur mission : maintenir l'écoulement si cher à toute la communauté. En plus des surveillants, il y avait les gardes chargés de la distribution de l'eau. Ils la prélevaient au bisse principal et la distribuaient par des canalisations de distributions. Un tour d'irrigation durait vingt jours.

Malheureusement, la jouissance de l'eau devint aussi une cause de litige qui dressa Levronins contre Bagnards détournant souvent les eaux sur leurs terres. A la fin du XV<sup>e</sup> siècle, l'évêque Jodoc de Silenen, maître dans l'art d'arbitrer, trancha toujours dans le même sens : l'eau appartient à ceux qui en ont besoin; quelles difficultés alors et quelles luttes pour ces montagnards du Levron afin de maintenir leur bisse. Affronter les dangers des couloirs effrayants de la Pierre d'Avoi et faire valoir leurs droits face aux Bagnards fut une lutte de tout instant. Pendant un demi-millénaire ce canal a fonctionné tant bien que mal. L'eau revêtait un caractère sacré et était bénie à chaque nouvelle saison.



Bisse du Levron, dans le cirque de Verbier, 1944 (Müller, service des Améliorations Foncières)

En 1958, les communautés furent enfin récompensées : l'eau allait arriver, abondante, dans tous les villages. La construction du barrage de Mauvoisin par l'ingénieur Bagnard A. Maret assura définitivement l'acheminement de l'eau. Toute la rive droite de la Dranse fut alimentée. L'entente entre les représentants des deux communes de Bagnes et Vollèges réjouit et effaça les guerres du passé.

*« Hommage soit rendu à A. Maret : l'irrigation intégrale de toute la rive droite de la Dranse est son œuvre, il ne faudra pas l'oublier. »<sup>1</sup>*

Aujourd'hui les eaux parcourent à nouveau la majeure partie du tracé. De l'alpage de la Chaux on atteint « La chute du Bisse » en trois heures de marche. Après avoir traverser la forêt, on parcourt les prairies où l'on domine la station de Verbier. A la chute du Bisse, l'eau rejoint le torrent mais l'on devine encore le passage de l'eau à travers les rochers vertigineux du cirque de Pierre d'Avoi.



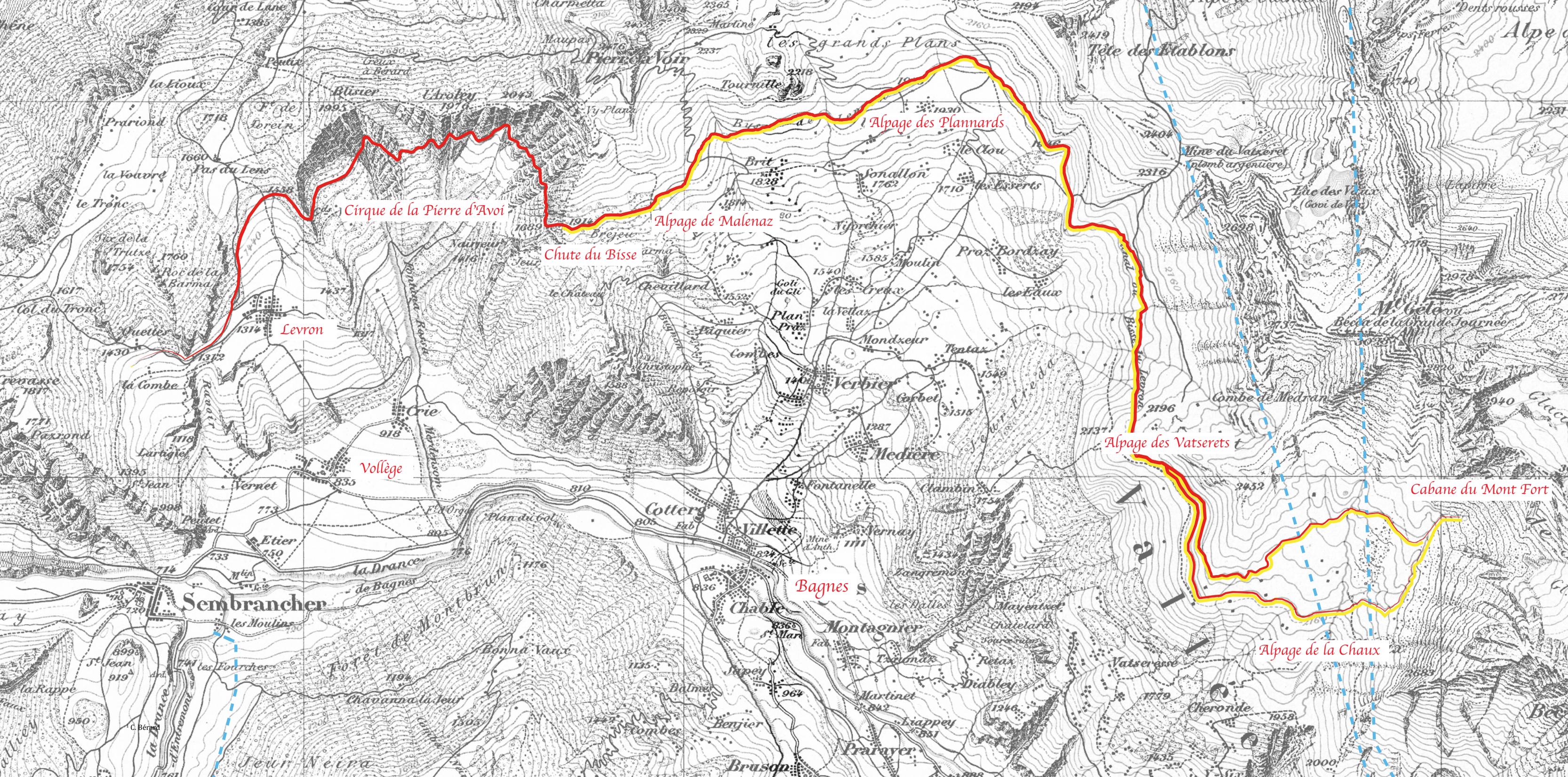
Curage du bisse (Charles Paris)



Repas de la levée du bisse (Charles Paris)



Bénédiction du bisse du Lienne, 4 août 1903



Cirque de la Pierre d'Avoi

Alpage des Plannards

Alpage de Malenaz

Chute du Bisse

Levron

Alpage des Vatssetets

Cabane du Mont Fort

Bagnes S

Alpage de la Chaux

**Le Sentier**

« L'Homme ne marche jamais sur cette terre que sur les traces de ses pas anciens »<sup>1</sup>

Face à la topographie majestueuse et singulière des Alpes l'idée de franchissement s'impose. Pourtant au temps des Romains de la République la montagne reste un territoire hostile, dangereux et même un « rempart infranchissable » selon Pline l'Ancien. L'histoire de la traversée des Alpes remonte à plus de 5 000 ans. Constituée de nombreux épisodes, le sol est foulé par explorateurs, marchands, commerçants, guerriers, cartographes, paysans... Le sentier en reste la trace et le guide permanent vers le haut. Les multiples usages se succèdent : lien fort entre les nations, passage stratégique ou draille de transhumance, le sentier enferme les couches successives du passage de l'homme. Il reste un piétinement incessant d'époque en époque, d'usage en usage. Le réseau pédestre des Alpes demeure le témoin de toutes ces strates historiques. Chaque trace façonne et construit le paysage alpin. Avec le développement touristique actuel le randonneur contemporain superpose ses pas au passé. Il réactive inconsciemment l'histoire et en trace une nouvelle.

*« L'histoire de la montagne, explique Reclus, est celle de la planète elle-même ; c'est une destruction incessante, un renouvellement sans fin, chaque phénomène entre à son tour dans le circuit d'une création nouvelle. Tout ici est en constant mouvement [...] Ainsi sollicité, j'essayai de connaître la vie présente et l'histoire passée de la montagne sur laquelle nous vivons comme des pucerons sur l'épiderme d'un éléphant »<sup>1</sup>*

Derrière la montagne se cache une sorte de musée vivant qui fascine tous ceux qui la franchissent. Comme le souligne Reclus, apprendre l'histoire de la montagne ou d'un sentier, c'est comprendre son renouvellement incessant, son origine et ses transformations. De façon plus ou moins consciente nous voyageons dans l'histoire passée et future.

## FRANCHIR LES ALPES : PASSAGE DU COL DU GRAND ST BERNARD

### Étymologie du verbe franchir

- Ancien français : franchier « libérer » le verbe a conservé le sens littéral de « rendre libre »
- 1170 « libérer quelqu'un d'une charge »
- Première moitié du XIV<sup>e</sup> siècle « passer par-dessus (un obstacle) en sautant, en le gravissant
- 1580 « aller au delà de (une limite) »

Déjà dans sa définition la plus ancienne le verbe franchir renferme le sentiment de liberté et d'exploit. Pour les Romains de la République les Alpes étaient encore un territoire mal connu et hostile où l'ascension pouvait être mortelle. Mais petit à petit, à chaque fois un peu plus haut, des populations s'installent dans les replis de cette topographie mystérieuse. Il importait alors d'organiser un réseau de communication pour les habitants, les marchands ou encore les soldats. La Table de Peutinger est la carte de référence de l'époque décrivant tout le monde connu par les Anciens, soit trois continents : Europe, Afrique et Asie. On y trouve une représentation schématique des voies Antiques où même les passages des Alpes sont encore lisibles sur la carte. Sa forme n'est pas scientifique, elle voulait offrir aux voyageurs la manière la plus simple pour aller d'un point à un autre. Nombreux passages alpins sont tracés pour relier l'Italie à la Narbonnaise, aux trois Gaules et aux deux Germanies.

Parmi eux on peut lire la traversée par *In Sunno Pennino* (le Grand Saint Bernard)

Aménagée par l'Empereur Claude, cette voie reliait l'Italie du Nord à la Gaule de l'Est et aux Germanies par la Doire baltée, le Rhône et les vallées secondaires de l'Artavanaz et de la Dranse. D'Aoste, elle passait par Saint Rémy, le col du Grand Saint Bernard, Martigny, Massongex, Villeneuve et Vevey. De là deux itinéraires possibles :

- vers Vienne et Lyon en longeant la rive droite du Rhône par, Vidy, Nyon, Genève, Seyssel, Yenne et Aoste
- vers Besançon par le plateau Suisse en passant par Promassens, Moudon, , Yverdon, Pontarlier et Besançon.



carte ci-contre : tracé historique de la traversée des Alpes par le col de Grand St Bernard

Les cols souvent traits d'union entre deux états relevaient d'une attention plus particulière. Leurs enjeux géopolitiques et stratégiques animaient les hommes de pouvoir... Déjà Charlemagne avait souligné l'intérêt de ce grand axe politique entre Rome et Aix la Chapelle. Ce n'est pas avec certitude que l'on peut lui attribuer la construction du monastère de Bourg Saint Pierre mais son édification remonterait à l'époque carolingienne.

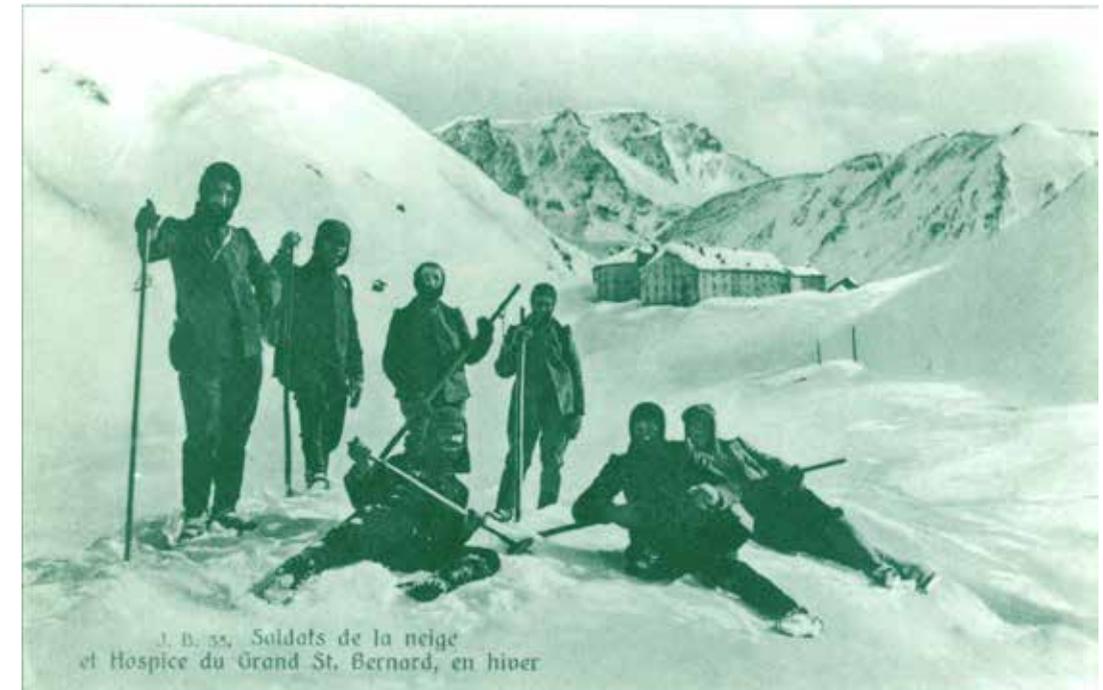
Plus tard, Napoléon disait « *De tous les chemins ou routes ceux qui tendent à unir l'Italie et la France sont les plus politiques...* ». En 1800, il réussit d'ailleurs un coup de génie en surprenant les Autrichiens en Piémont en passant par le col du Grand St Bernard.

C'est donc à 2 500m que se trouve ce passage vers l'Italie. Haut-lieu alpin envoûtant et austère, il réunit la vallée d'Aoste avec le Valais Suisse. Ses pentes raides et enneigées rendent le passage difficile. Les conditions climatiques souvent très rudes constituent l'obstacle majeur du parcours. Utilisé au Moyen Age par les marchands, il fut délaissé par la suite car trop difficile. De novembre à juin, neige et glace recouvrent le parcours et effacent les traces. Seul celui qui connaît précisément ce territoire peut franchir la frontière. Des hommes deviennent alors guides et sauveteurs de ces lieux. Déjà au X<sup>e</sup> siècle les « marronniers » ou « soldat des neiges » accompagnent les voyageurs. Puis les fameux disciples de saint Bernard de Menthon prennent la relève et construisent le premier hospice au col même. Accompagnés de leur célèbres chiens il donneront parfois de leur vie pour sauver les voyageurs égarés.

Aujourd'hui avec l'ère moderne, tunnels et autoroutes ont remplacé les sentiers. Véritable lien avec l'Europe, les Alpes deviennent des axes de transit pour le transport des marchandises. Chaque jour, des milliers de camions empruntent les tunnels qui transpercent la montagne. Au grand St Bernard, soucieux de développer et de désenclaver la vallée d'Aoste et le Valais, un tunnel a été aménagé en 1964, juste sous le col, à 1900m d'altitude. Le bruit des moteurs a remplacé la cadence des marcheurs et le soldat des neiges a disparu en même temps.



J. J. 8510 Grand St. Bernard — Montée de la corde près de l'Hospice



J. B. 55, Soldats de la neige et Hospice du Grand St. Bernard, en hiver

## LE SENTIER GUIDE LA TRANSHUMANCE

Il y a 11 000 ans, entre le Tigre et l'Euphrate, naissait la domestication de l'agriculture, tournant majeur dans l'histoire de l'humanité. Déjà à l'origine, les populations se déplaçaient à la recherche de l'herbe verte sur les pentes pour nourrir le bétail. Le nomadisme se développe emmenant familles, troupeaux et habitats sur les sentiers.

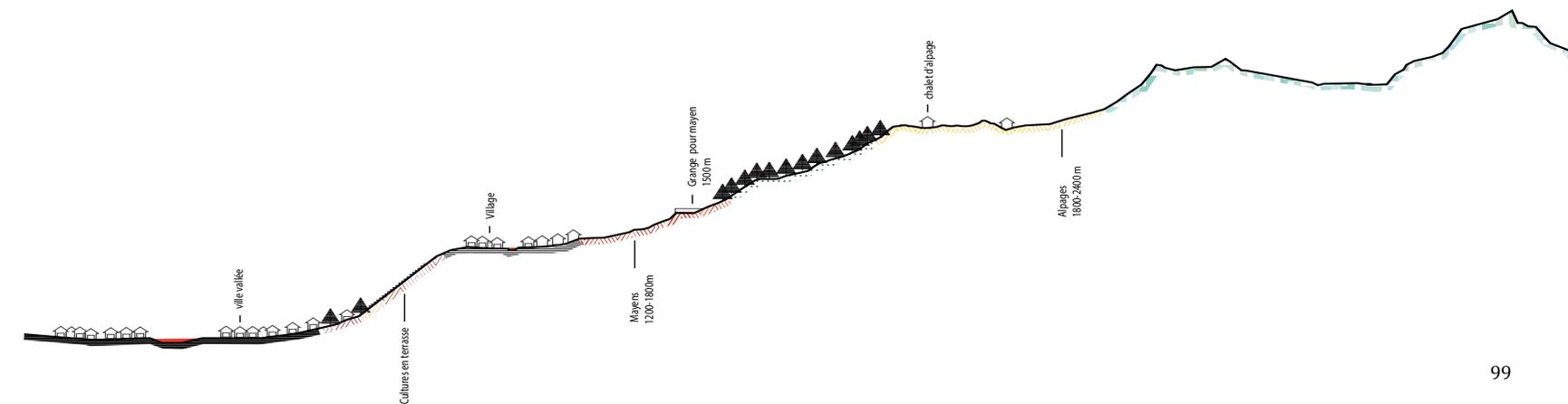
La transhumance... tel est le nom donné à ce phénomène de transportation d'une terre à une autre... Si l'on recherche l'étymologie du mot, le terme est apparu en 1823 dans le dictionnaire et il est composé :

- du suffixe *trans* : au delà
- et de la racine *humus* : terre où l'on vit

Le mot annonce donc un long déplacement du lieu où l'on se trouve vers une terre plus lointaine où l'on s'installera pour un temps.

Ce déplacement qui vit au rythme des saisons, de la coloration des prairies et de l'altitude est incontestablement un fait majeur de la civilisation de montagne. Dans les Alpes, il y a plus de 6 000 ans de déplacements de groupes sur plusieurs dizaines de kilomètres avec des dénivelés de parfois 2 000 m. Ce sont de véritables familles en marche qui peuplent ces régions. Mobilité incessante, le principe de l'économie générale et l'organisation sociale de ces populations reposent sur la poursuite du soleil. Comment installer maisons et cultures pour avoir la chaleur solaire suffisante ? L'activité humaine s'organise alors sur les différents étages de la topographie, l'homme adapte ainsi ses pentes et établit différents relais le long des versants : village dans la plaine, grange dans les prairies et chalet dans les alpages.

« Sans doute de belles routes carrossables traversent nos Alpes, mais, dans les mailles passablement espacées de ce réseau quel rôle continue de jouer, pour les déplacements fréquents qu'exige la vie montagnarde, ces nombreux sentiers muletiers qui ne rebute aucune pente, qui hardiment couronnent les hauteurs et parfois bordent les précipices ! Entre villages perdus vers la limite des cultures, entre ces cultures et les pâturages voisins des cimes ce sont eux qui assurent les communications. Si grim pant et raboteux qu'ils paraissent à nos pieds de citadins, on ne peut les gravir sans éprouver quelque sentiment d'admiration pour l'industrie montagnarde, qui, par eux même, ont su créer à leur usage ce multiple réseau »<sup>1</sup>

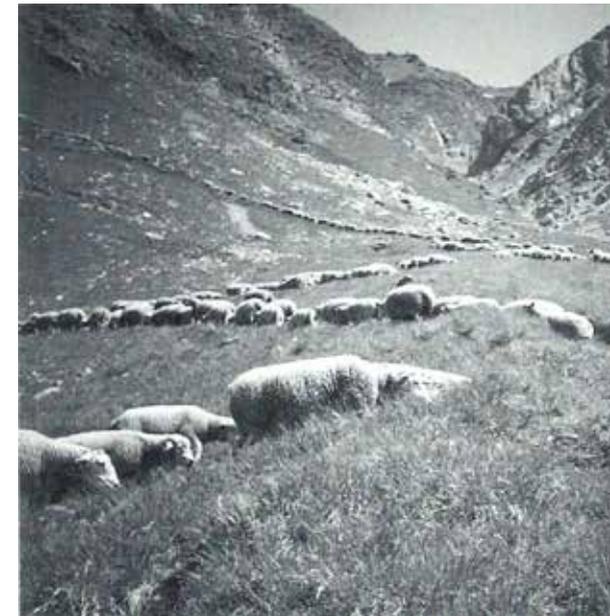


<sup>1</sup> Paul Vidal de la Blache, « Routes et chemins de l'ancienne France », Bulletin de géographie historique et descriptive, 1902

Investir les hauteurs des alpages a été inventé pour accroître la base fourragère : en envoyant les bêtes à l'alpage pendant l'été et en récoltant l'herbe de la plaine on peut détenir plus d'animaux. L'estivage traditionnel commence au printemps avec la conduite des troupeaux aux prairies de moyenne altitude appelées mayens. Ici les vaches restent quelques jours. Les granges sont installées souvent près d'un ruisseau ou d'un sentier pour faciliter l'approvisionnement en eau. Quand l'herbe vient à manquer, les bêtes montent encore un peu plus haut dans les alpages. Pendant tout l'été le berger s'occupe et surveille le troupeau. Les chalets d'alpages sont répartis dans les pâturages où ils abritent les alpagistes, stockent le fourrage et conservent le fromage. En septembre, la désalpe ou l'inalpe (c'est à dire la descente progressive du bétail) commence. Le paysan quitte l'alpage pour rejoindre les mayens inférieurs. Il fait pâturer pendant plusieurs jours le troupeau selon la qualité des prés puis fin octobre il redescend au village pour réintégrer ses bêtes dans les installations principales et leur faire consommer le foin qu'il a récolté et mis en grange pendant l'été.

Les traces de ce cycle pastoral remontent au Moyen-Age. Déjà les riches propriétaires des plus gros cheptels (qui constitue leur «capital», origine du mot) installés dans la vallée rhodanienne confiaient pour l'été leurs troupeaux aux paysans des montagnes. Le travail de ces éleveurs-bergers ne cessera alors d'évoluer au fil des siècles.

Après un développement magistral au XVIII<sup>e</sup> siècle de l'agriculture alpestre, ou l'alpagiste est l'icône même de la Suisse, l'arrivée de la modernisation au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle provoque un véritable tournant dans l'évolution des pratiques. La mécanisation réoriente la production car l'utilisation des voitures transforme les méthodes d'élevage. La transhumance subsiste mais elle est parfois jugée incompatible avec le passage automobile. Depuis le Moyen Age et peut être l'Antiquité des pistes, les drailles avaient été aménagées et réglementées pour que le déplacement des hommes et des produits se déroulent dans de bonnes conditions. Les chemins étaient tracés pour éviter les terres cultivées en suivant autant que possible les lignes de crête. Mélange aujourd'hui entre marche et moteur, le sentier s'adapte, s'agrandit, se revêt d'une couche de bitume mais reste foulé par les pas du berger.



pâturages du Vasevey (photo collection Marc Deslarzes)

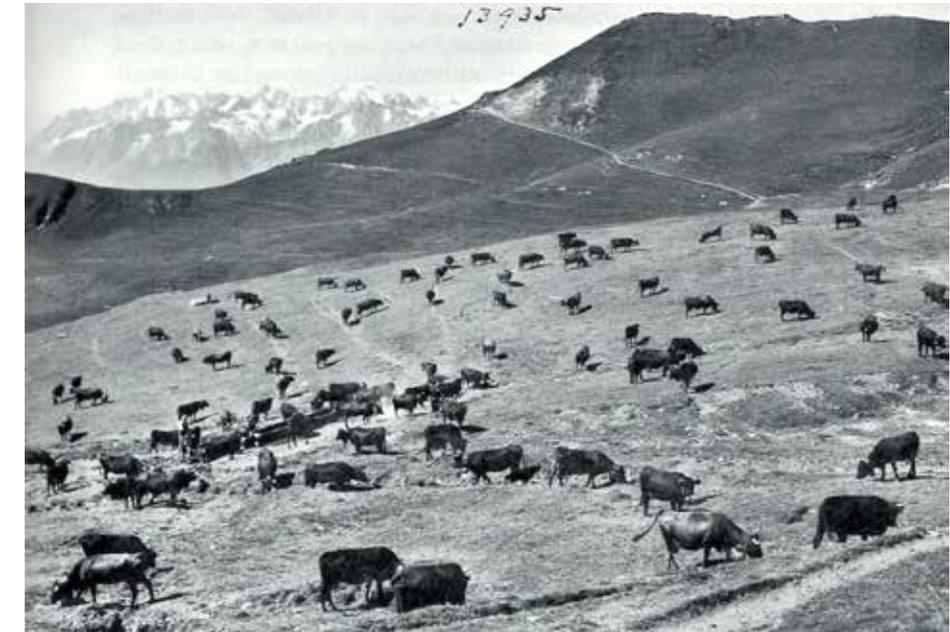


Inalpe : troupeau qui monte à la Cavouette, 1987 (photo Arlette Perrenoud)

L'adaptation est nécessaire pour survivre même si on assiste à un abandon progressif des alpages. En Suisse, la Confédération promeut les régions de montagne et verse des subventions pour permettre la survie des exploitations. Sans cet apport les agriculteurs ne pourraient plus entretenir ces terres. L'embroussaillage des prairies est d'ailleurs un enjeu écologique actuel. Aujourd'hui les éleveurs doivent tirer parti des randonneurs de plus en plus nombreux ou encore des skieurs qui pratiquent leurs sentiers et composer avec ces nouveaux usages.

Dans le cas du Grand Entremont, jusqu'à l'explosion du tourisme dans les années 60, les habitants vivaient de leurs récoltes et de l'élevage de la robuste et adaptable vache d'Herrens. Chaque parcelle était exploitée dans son moindre recoin. Le paysage était entretenu du village aux alpages suivant les saisons. Mais avec le déclin de la profession, ici aussi, les prairies sont abandonnées. Aujourd'hui les bergers persistent et ont su s'adapter. Ils n'ont pas cherché à faire revivre le passé en réponse à la demande du citadin nostalgique « *qui cherche inlassablement l'homme authentique celui de la vraie race, de la vraie montagne* ». <sup>1</sup> D'après l'ouvrage « *Parole de Berger* » ces hommes vivent avec le respect des anciens tout en ayant conscience, pour les plus vieux, qu'ils sont la dernière lignée de la société ancestrale. Les agriculteurs ont l'esprit ouvert et le sens novateur. Ils composent avec les nouveaux usages tout en perpétuant tant bien que mal la montée aux alpages en saison estivale.

Enfin, parce qu'elle perdure, la transhumance n'est pas seulement un fait historique et un patrimoine collectif. Réalité ethnologique, cette « admirable construction humaine » <sup>1</sup> ne serait elle pas, dans la mesure où elle préserve les conditions d'un rapport équilibré avec les milieux naturels, un modèle acceptable de développement durable ?



Pâturages de la Chaux (carte postale) autours de 1920



Pâturages actuels dans les hauteurs de Riddes

**La Forêt**

## LA FORÊT : SOURCE D'ÉNERGIE ET MATIÈRE PREMIÈRE POUR L'HOMME

Par son rôle de maintien des versants, de protection contre l'érosion, les avalanches et les crues, ou encore son rôle de production de bois de chauffage et de bois de construction, la forêt est un élément marquant du paysage. Nous retraçons ici son évolution grâce à l'appui de la carte Siegfried de 1926. L'analyse montre qu'une grande part de la forêt s'est maintenue au cours du temps. On observe toutefois des pertes à certains endroits, tandis que la forêt gagne du terrain sur d'autres parties du territoire.

Si une partie de l'accroissement forestier est expliquée par une augmentation du diamètre des arbres et une densification des forêts, une grande partie relève d'une réelle expansion géographique. Deux facteurs majeurs sont en cause : le changement climatique et la modification de l'utilisation du sol.

Les gains de forêt sont surtout concentrés sur les parties supérieures des versants. Ils témoignent de la déprise agropastorale. N'étant plus fauchées, ni pâturées, les prairies retombent en friche, s'embroussaillent et la forêt gagne du terrain. Autrefois, l'utilisation du sol en altitude prévenait le développement de la forêt. Aujourd'hui, de moins en moins de personnes s'investissent dans le métier d'agriculteur et les pratiques pastorales évoluent. Les éleveurs tendent à arrêter de maintenir des grands espaces d'alpages ouverts mais cherchent plutôt à regrouper leurs troupeaux près des habitations dans des zones exploitées plus intensivement. L'abandon de l'exploitation agricole dans les étages supérieurs est plus fréquent là où les pentes sont raides, les sols peu épais et le réseau routier faible. (François Martin)

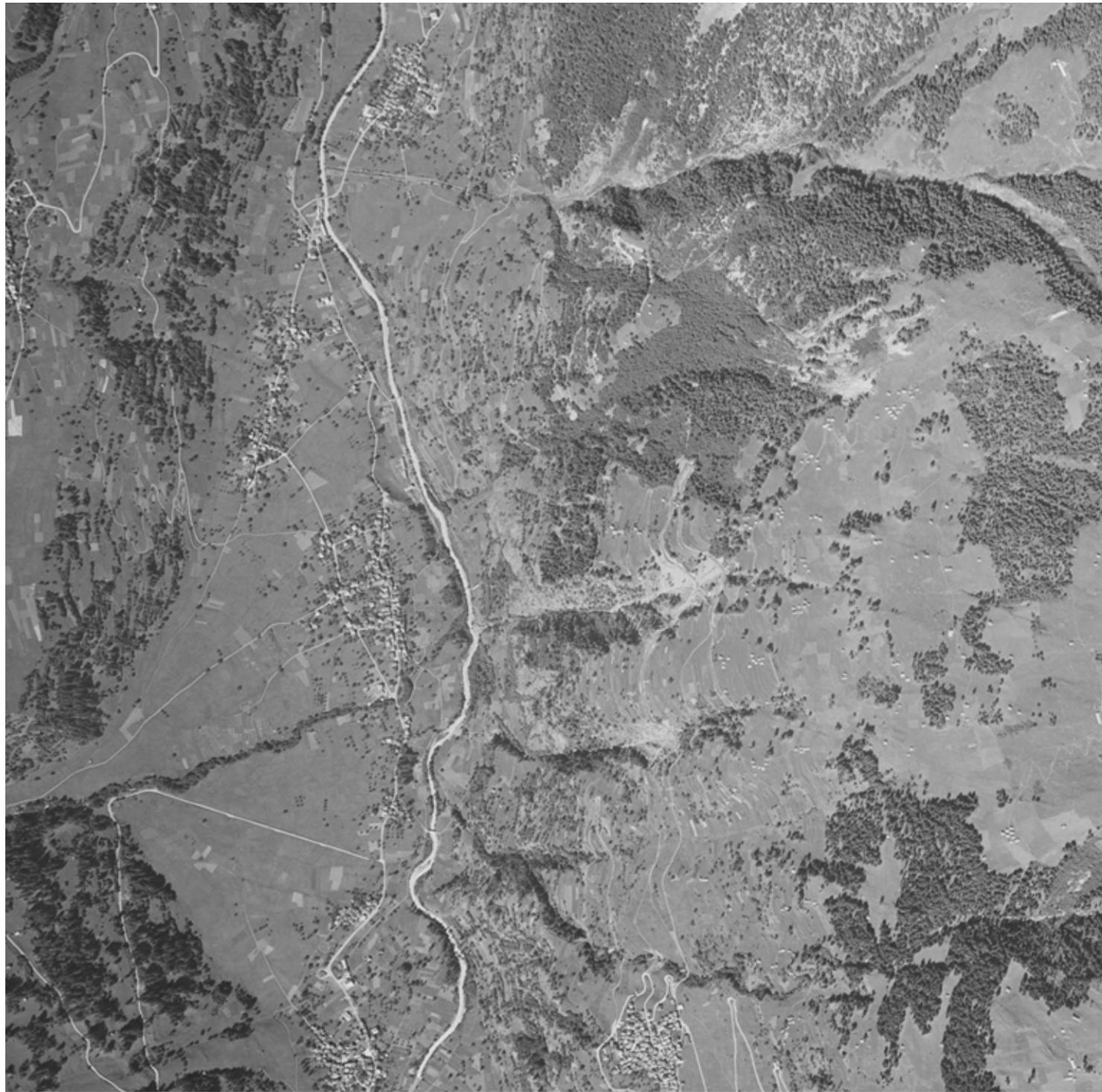
D'un autre côté, plus de 3/4 des pertes de forêt ont été observées entre 900 et 1800m d'altitude. C'est justement dans cette tranche altitudinale que se trouvent les villages du massif. (dans l'étude de F. Martin, c'est le cas en Valais pour Champex et Orsières) La plus grande partie des pertes observées à cette altitude est certainement due à l'urbanisation à la suite de l'explosion du tourisme en montagne.



Etat de la forêt en 1926, d'après la carte Siegfried, swisstopo



Etat de la forêt en 2014, QGIS, Opensource



Versegères, Photo aérienne, 1961, swisstopo



Versegères, Photo aérienne, 2014, swisstopo

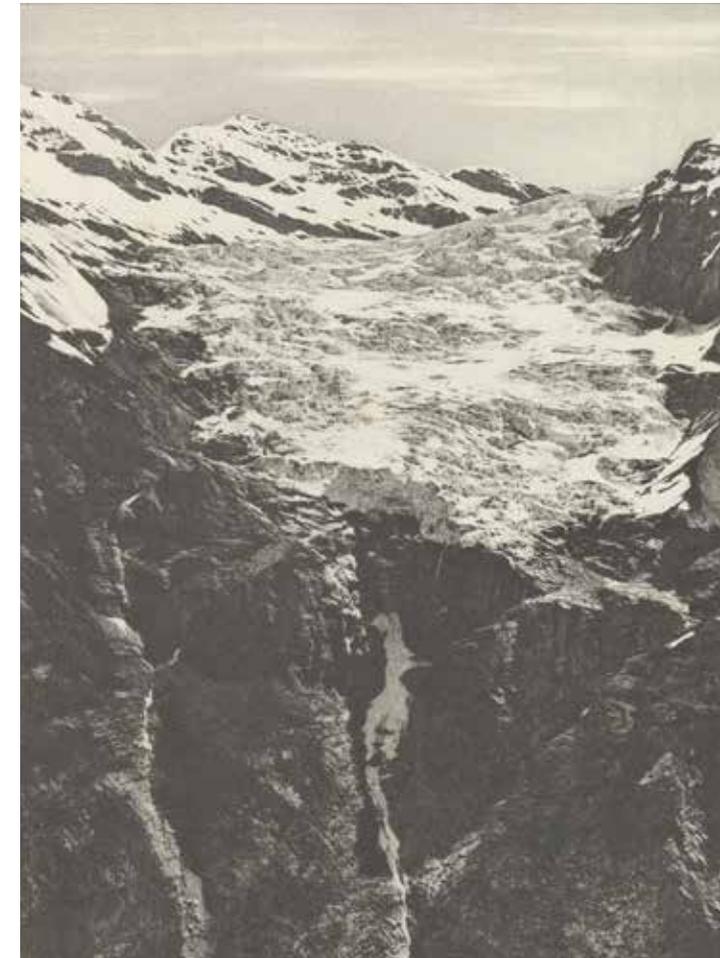
## **Les Glaciers**

## LES GLACIERS SCULPTEURS DU TERRITOIRE ET RESSOURCE ECONOMIQUE

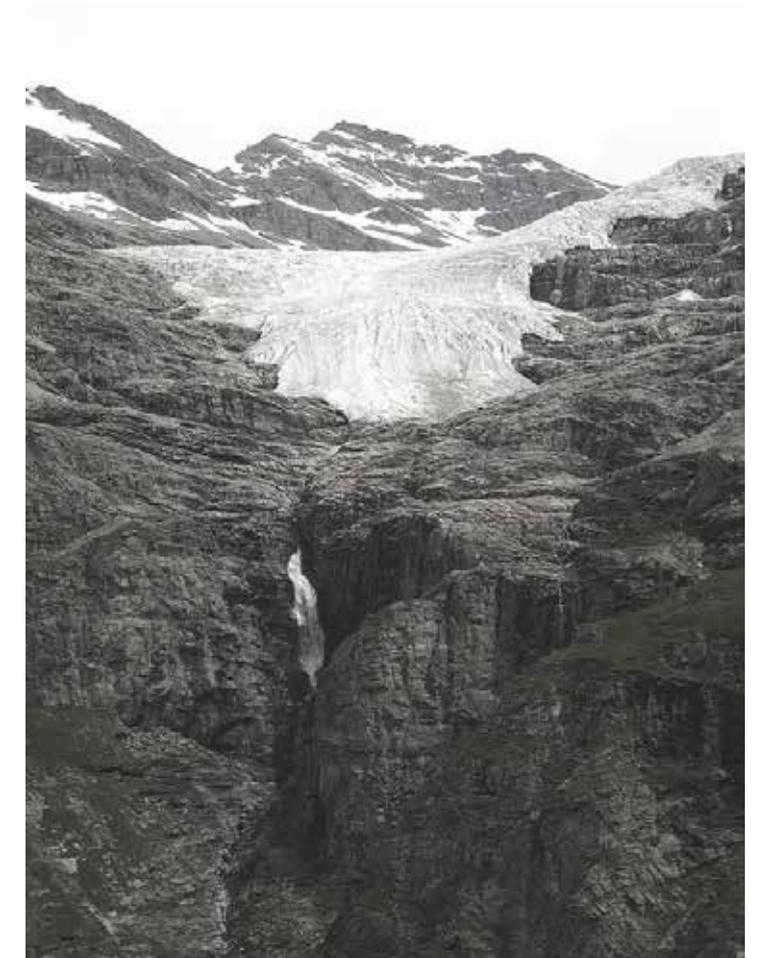
Il y a des millénaires, les glaciers recouvraient toutes les vallées alpines. Ils ont laissé des marques profondes dans le territoire, sous la forme de larges vallées, de lacs et d'immenses paysages de moraines.

Au Petit Age Glaciaire (1350-1850 ap. JC) une phase de refroidissement est constatée dans toute l'Europe. Cette période date la dernière extension maximale des glaciers depuis que l'homme s'est installé dans les hautes vallées de montagne. Les glaciers sont alors source de nombreux mythes, «à la fois pourvoyeurs d'eau et envahisseurs d'alpages.», ils restent inexplorés. Ce n'est qu'à la fin du Petit Age Glaciaire que le début du contrôle et des mesures sur les glaciers apparaît. Jean-Pierre Perraudin, paysan de Lourtier dans le Val de Bagnes, fin observateur et autodidacte, fut au début du XIX<sup>e</sup> siècle l'un des précurseurs de la « *théorie des glaciers* »<sup>1</sup>. Son témoignage est considéré comme le premier écrit se rapportant, indirectement, à un changement climatique. Il est également l'un des premiers avec le géologue écossais James Hutton à émettre l'hypothèse que les blocs erratiques ont été transportés par les glaciers et que ces derniers recouvraient il y a longtemps l'ensemble des vallées alpines.

*« Ayant depuis longtemps observé des marques ou cicatrices faites sur du roc vif et qui ne se décompose pas, et dont je ne connaissais pas la cause, après bien des réflexions j'ai enfin en m'approchant des glaciers jugé qu'elles étaient faites par la pression ou pesanteur des dites masses dont je trouve des marques au moins jusqu'à Champsec. Cela me fait croire qu'autrefois la grande masse de glace remplissait toute la vallée de Bagnes et je m'offre à la prouver aux curieux par l'évidence, en rapprochant les dites traces de celle que les glaciers découvrent à présent. Par l'observateur Jean-Pierre Perraudin »*<sup>2</sup>



Glacier de Giétroz en 1882  
Civiale Aimé, Les Alpes au point de vue de la géographie physique et de la géologie, 1882, VIATICALPES



Glacier de Giétroz en 2006  
Olivier Bruchez, 2006

<sup>1</sup> Société suisse de géomorphologie, la théorie glaciaire, [www.unifr.ch](http://www.unifr.ch)

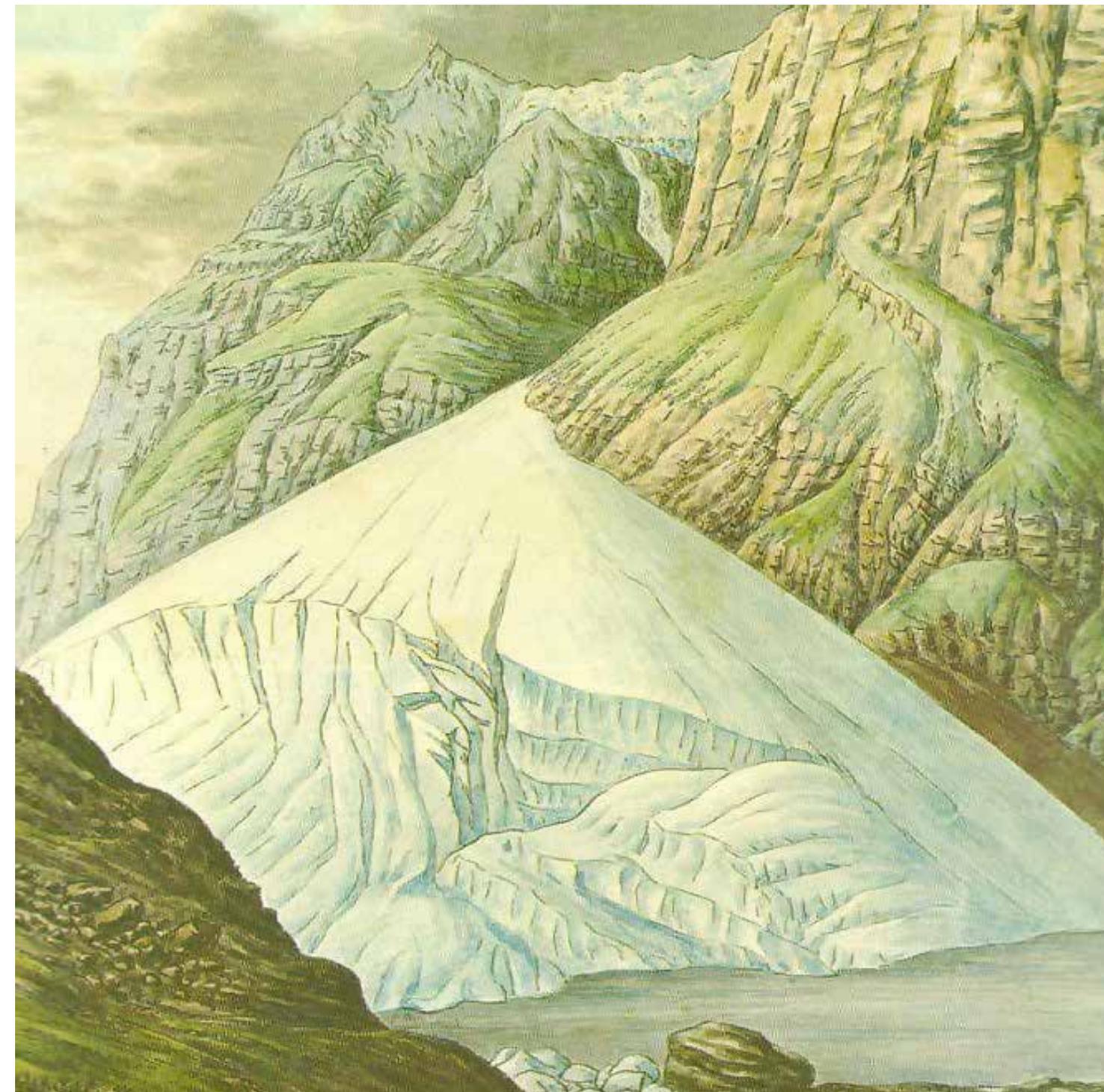
<sup>2</sup> texte manuscrit du carnet de note du pasteur Henri Gilliréron

A la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, l'exploration alpine jusque là réservée aux savants s'ouvre au tourisme avec les prémices de l'alpinisme. Les glaciers suscitent intérêt et curiosité. Dans ses récits de voyage Marc Théodore Bourrit décrit les glaciers en utilisant des métaphores architecturales. Il parle du glacier comme d'une «ville de cristal» ou comme «les restes d'un palais ou d'un temple»<sup>1</sup>. L'afflux des voyageurs étrangers donne une nouvelle perception de l'espace helvétique et impulse le développement d'hébergements touristiques d'altitude avec la construction de l'hôtel du glacier du Gietroz en 1862-1863 et la construction de divers refuges et cabanes pour l'alpinisme. (refuge au pied du Grand-Combin, cabane de Panossière, cabane de Chanrion) Aujourd'hui, que ce soit pour le tourisme doux, pour le ski d'été ou comme emblème des paysages alpins, les glaciers sont une des sources principales pour le tourisme en Suisse.

Les glaciers deviennent aussi une ressource économique avec le développement de l'hydroélectricité. Ils sont la source principale d'eau pour la production d'énergie hydroélectrique avec 30,7% de l'électricité produite en Suisse qui en dépend<sup>2</sup>. La construction de la plupart des barrages a eu lieu entre la fin des années 1950 et le début des années 1970. Le Grand Entremont en compte deux : le barrage de Mauvoisin à la fin du Val de Bagnes construit entre 1951 et 1958, et le barrage des Toules dans le Val d'Entremont construit entre 1960 et 1964. Aujourd'hui, la fonte des glaciers est sans doute l'effet le plus visible et le plus marquant du changement climatique en marche.

<sup>1</sup> Hélène Zumstein, *Les figures du glacier*, Presses d'histoire suisse, Genève, 2009

<sup>2</sup> Société suisse de géomorphologie, glaciers et économie : hydroélectricité, [www.unifr.ch](http://www.unifr.ch)



Glacier de Gietroz en 1818,  
Escher Von der Linth, aquarelle, 1818

## **Superposition**

## REGION DU GRAND ENTREMONT : SUPERPOSITION CARTOGRAPHIQUE

Dans les pages qui vont suivre, nous avons essayé d'introduire dans les cartes la dimension du temps et de la mémoire. Il s'agit de rendre compte de deux dimensions, entre permanence et disparition. Quelles voies enfouies dans ce paysage continuent néanmoins? Les cartes s'attache à décrire la région Grand Entremont, notre site d'étude.

La première montre le fabuleux réseau de bisces qui existait dans la région superposé aux bisces restants toujours en eau. Les restes sont minimes et uniquement à vocation esthétique et culturel. (p 121).

La deuxième expose les restes encore décelables des murs de soutènement ou de la micro-topographie, témoin d'un territoire agraire depuis des siècles (p 123).

La forêt, véritable ressource, est exploitée par l'homme depuis des siècles. Aujourd'hui avec à la fois le changement climatique et le déclin de l'entretien du paysage dans les hauteurs: la forêt s'étale. Nous avons alors voulu superposées la limite des arbres entre 1926 et aujourd'hui (p125).

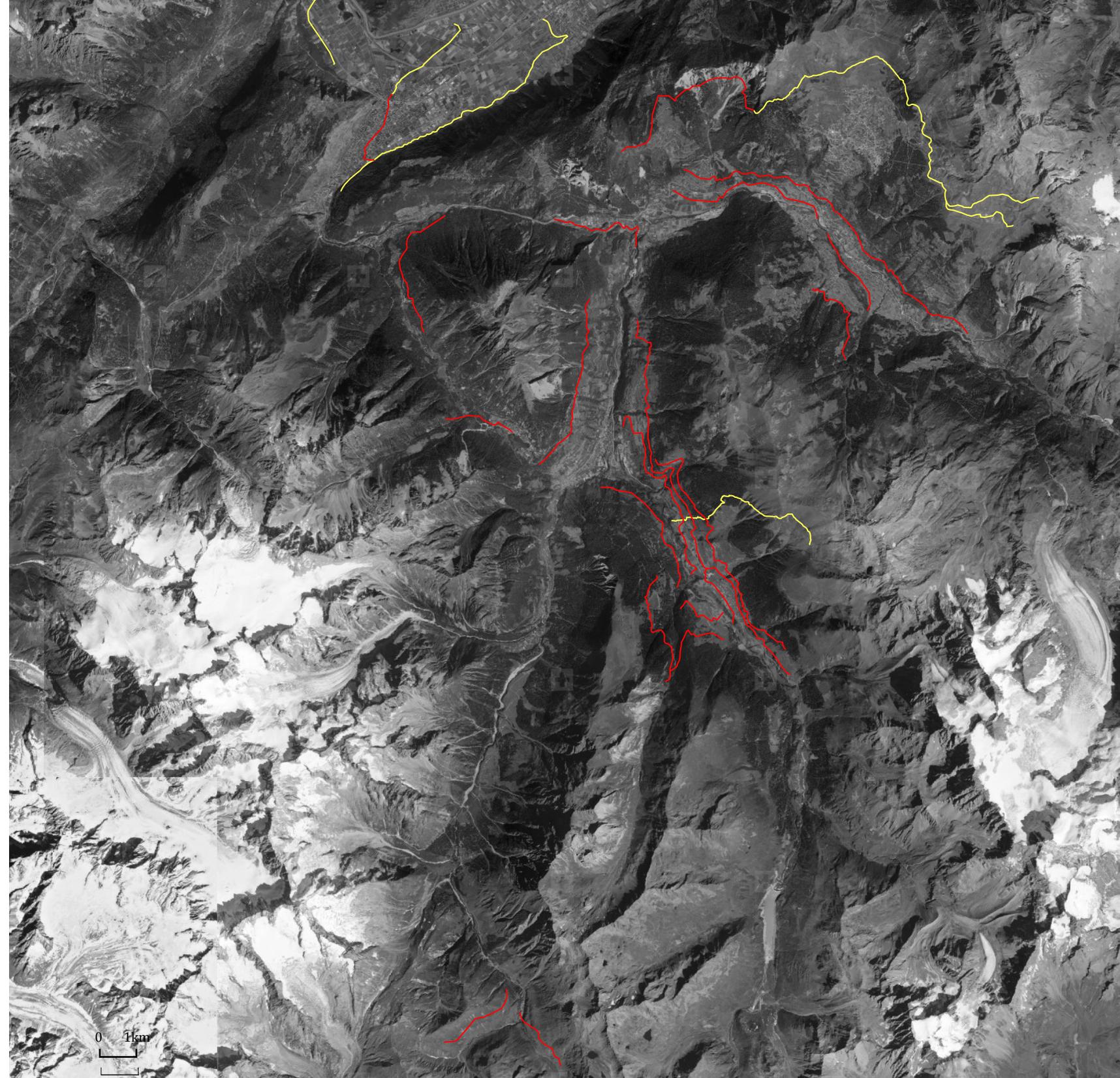
Ensuite en réponse à la partie « sentier » nous avons comparé le réseau routier et pédestre entre 1910 et 2014. Face à la modernisation nous assistons à une densification extrême du réseau carrossable afin de pouvoir atteindre plus rapidement les chalets d'alpage et de permettre aux touristes de grandes libertés. (p 126-127).

Puis comme souligné dans la partie « Transhumance », les prairies sont de plus en plus délaissées et les chalets d'alpage abandonnés. De véritables ruines sont disséminées sur les hauteurs des vallées. Nous avons essayé de les répertorier et de les mettre en superposition aux chalets encore en activité. (p 128-129).

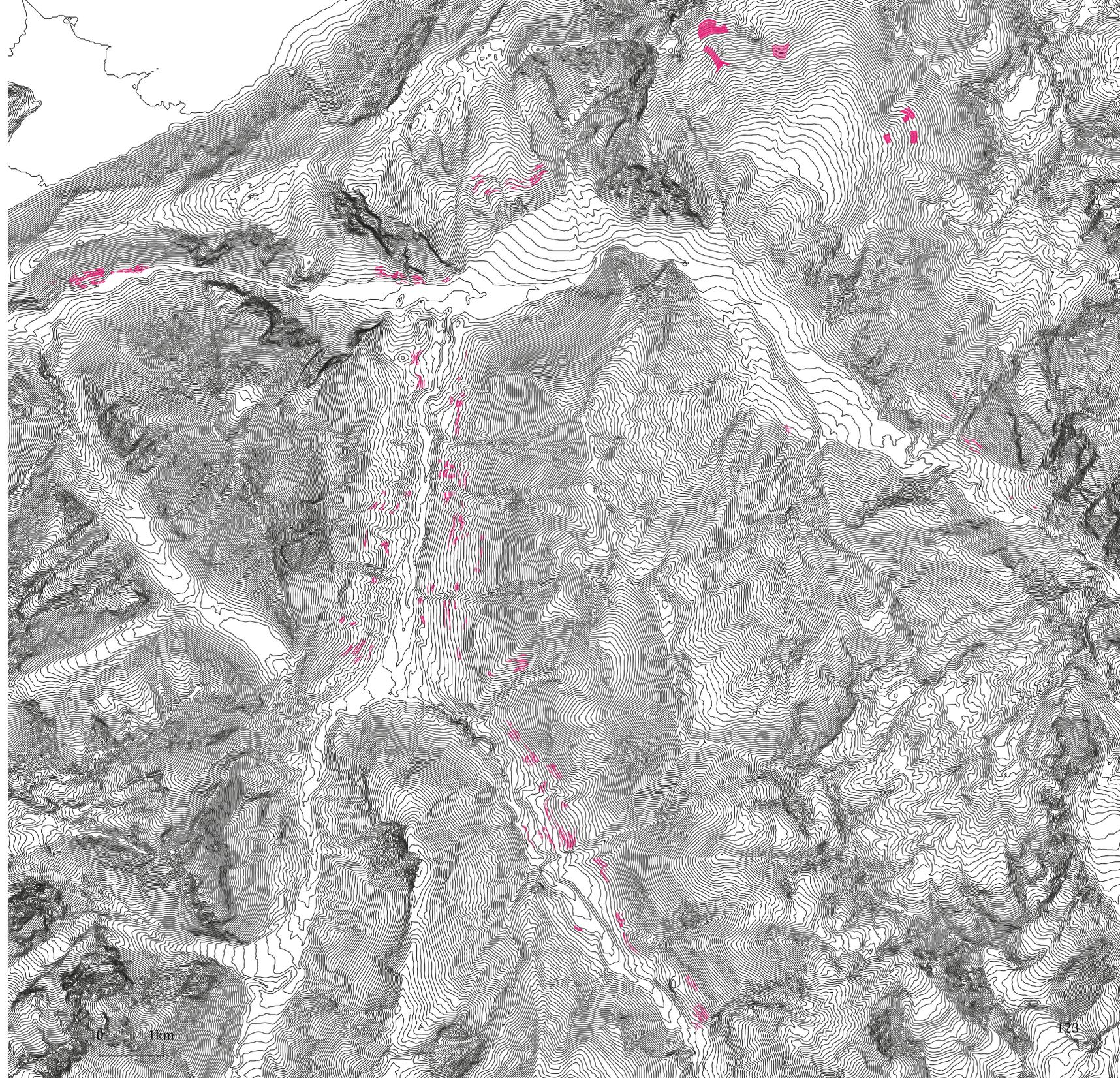
Dans la région du Grand Entremont, autour des villages s'étendent vergers, jardins, champs en terrasse et alpages. Seulement, l'engouement hivernal pour la station de ski de Verbier ajoute de plus en plus de constructions récentes pour lesquelles on cherche des sites idéals et ensoleillés. Cette réaction moderne oublie des siècles d'économie de sol qui obligeait des habitats sans aucun dégagement. (cf. confrontation photographique p 130-131).

L'apparition du tourisme de masse à Verbier a donc totalement renversé l'équilibre qui régnait entre les trois vallées et a transformé le paysage de manière très intense et rapide ces 50 dernières années. Nous avons alors cartographié les éléments marquant de ces lieux en 1930 et en 2014 afin de rendre lisibles ces traces et leur rôle dans la morphologie du site. (p 132-133 et 134-135)

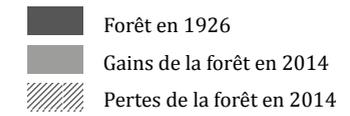
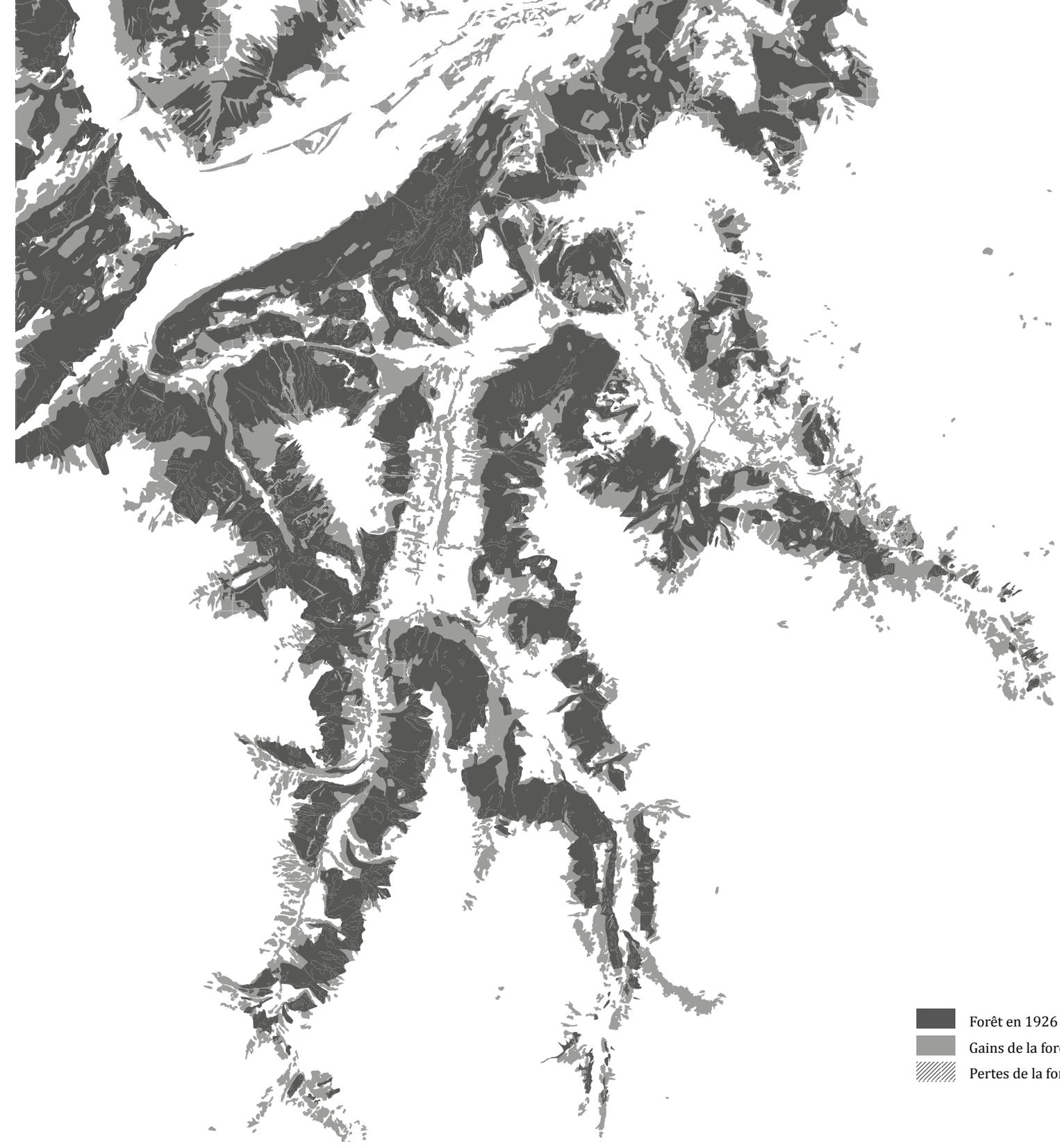
Sur la carte ci-contre : en rouge les bisses abandonnés dans le Grand Entremont superposés à ceux remis en eau ou toujours en fonction en jaune.



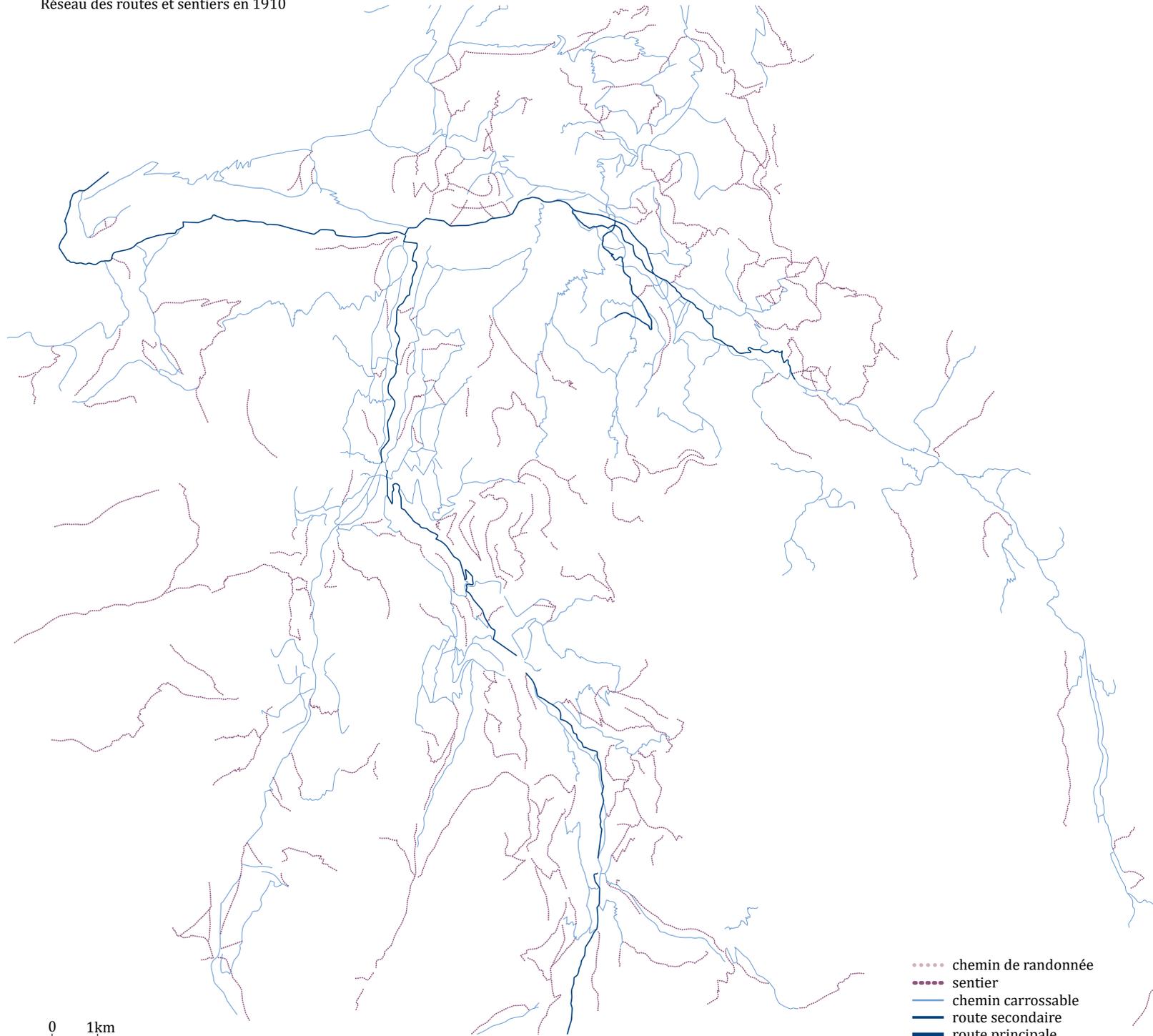
page ci-contre : murs de soutènement ou mouvements topographiques encore décelables en 2014



page ci-contre : superposition de la forêt en 1926 et en 2014, selon carte Siegfried et Swisstopo



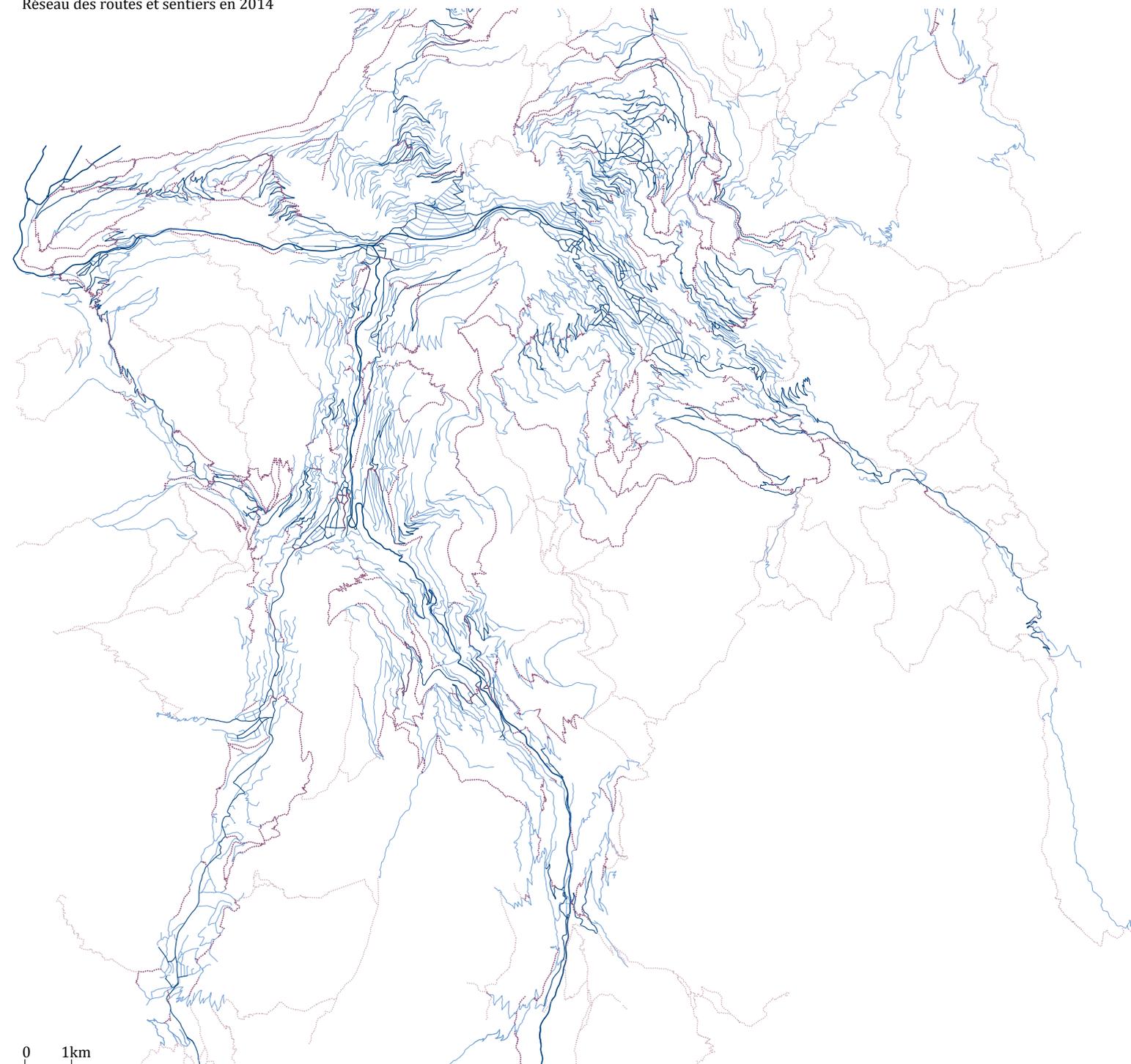
Réseau des routes et sentiers en 1910



- chemin de randonnée
- sentier
- chemin carrossable
- route secondaire
- route principale

0 1km

Réseau des routes et sentiers en 2014

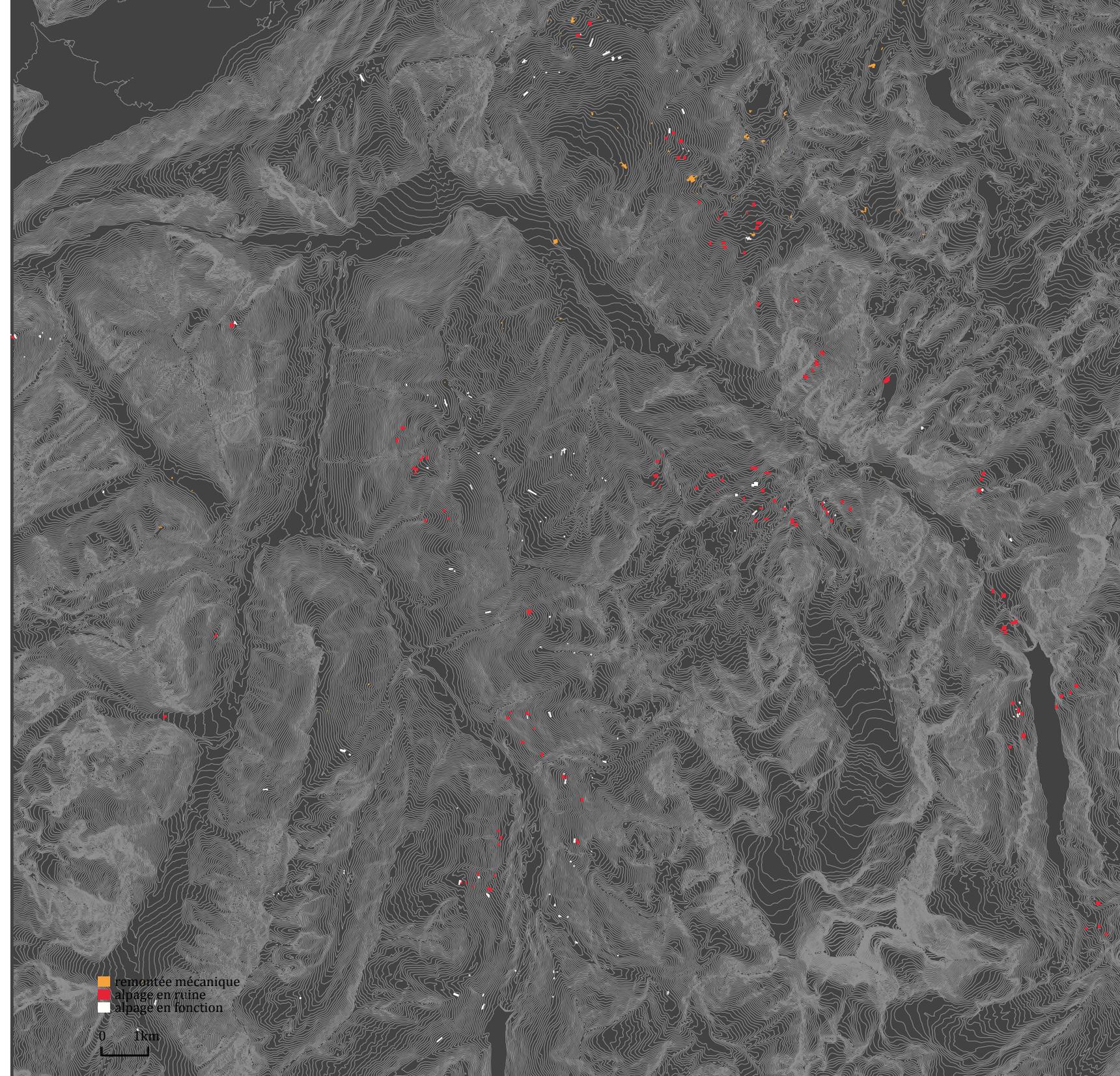


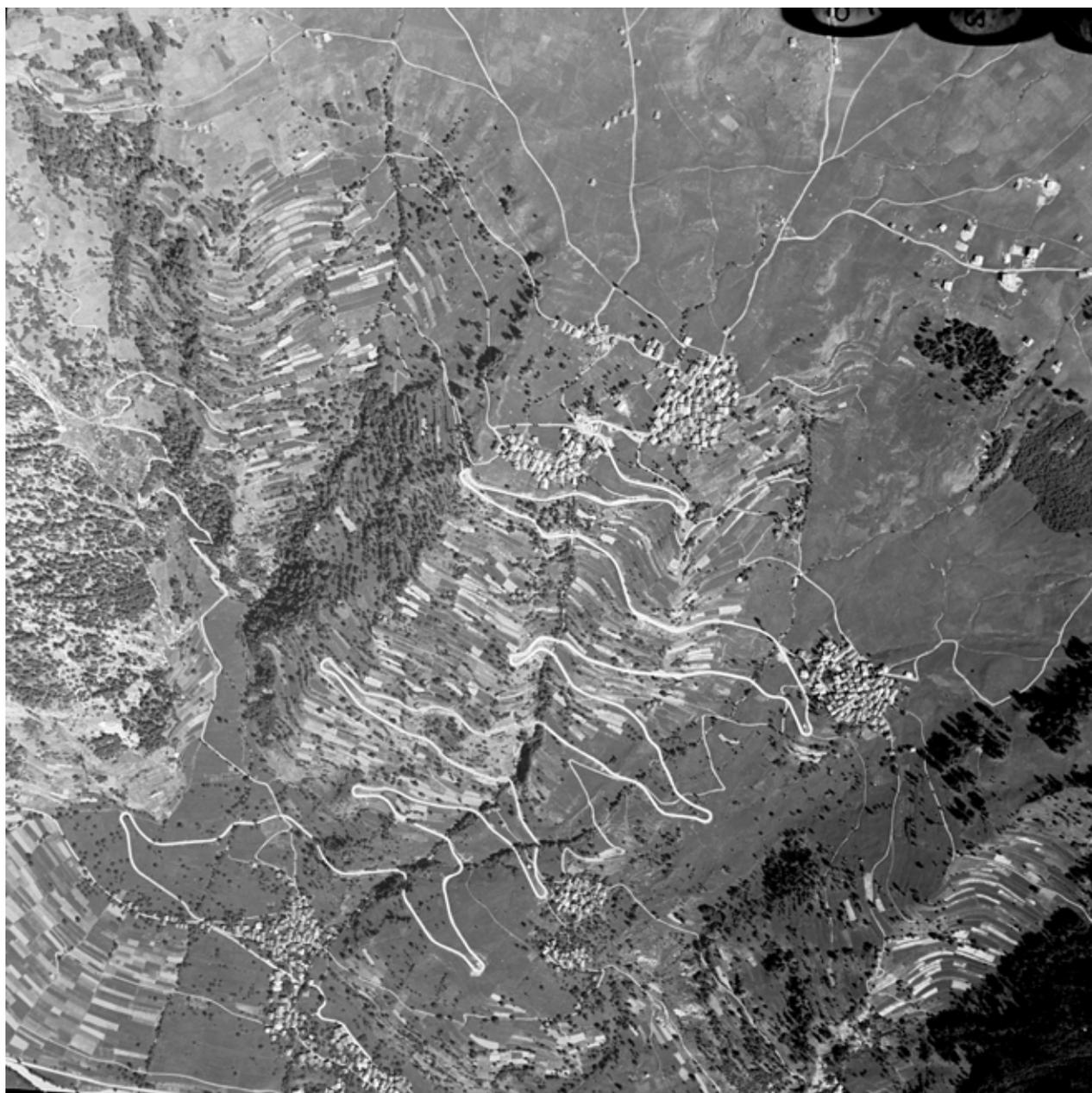
0 1km



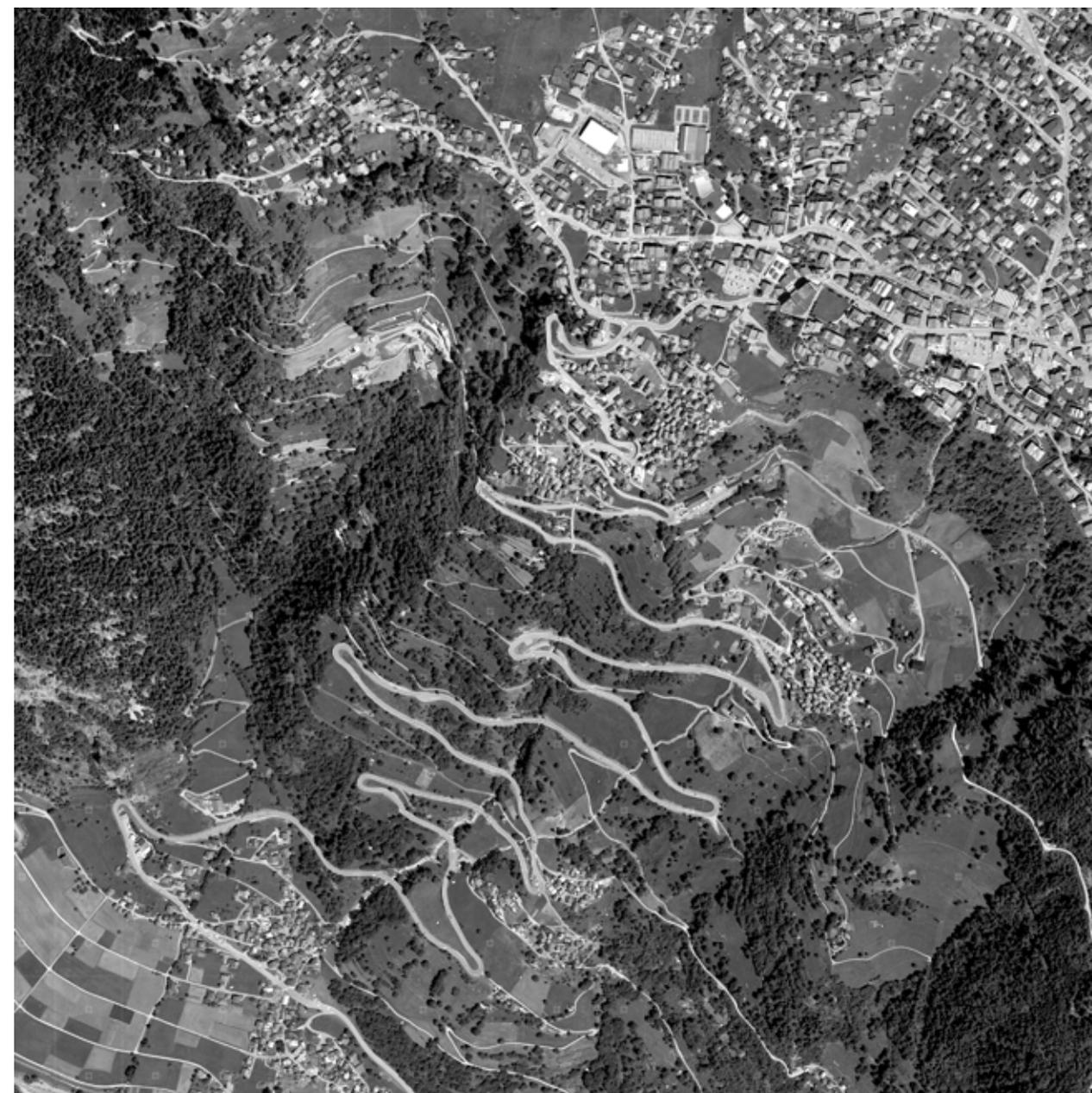
vue satellite des ruines des alpages dans la région Grand Entremont

Sur la carte ci-contre : alpages abandonnés dans le Grand Entremont superposés à ceux toujours en fonction.

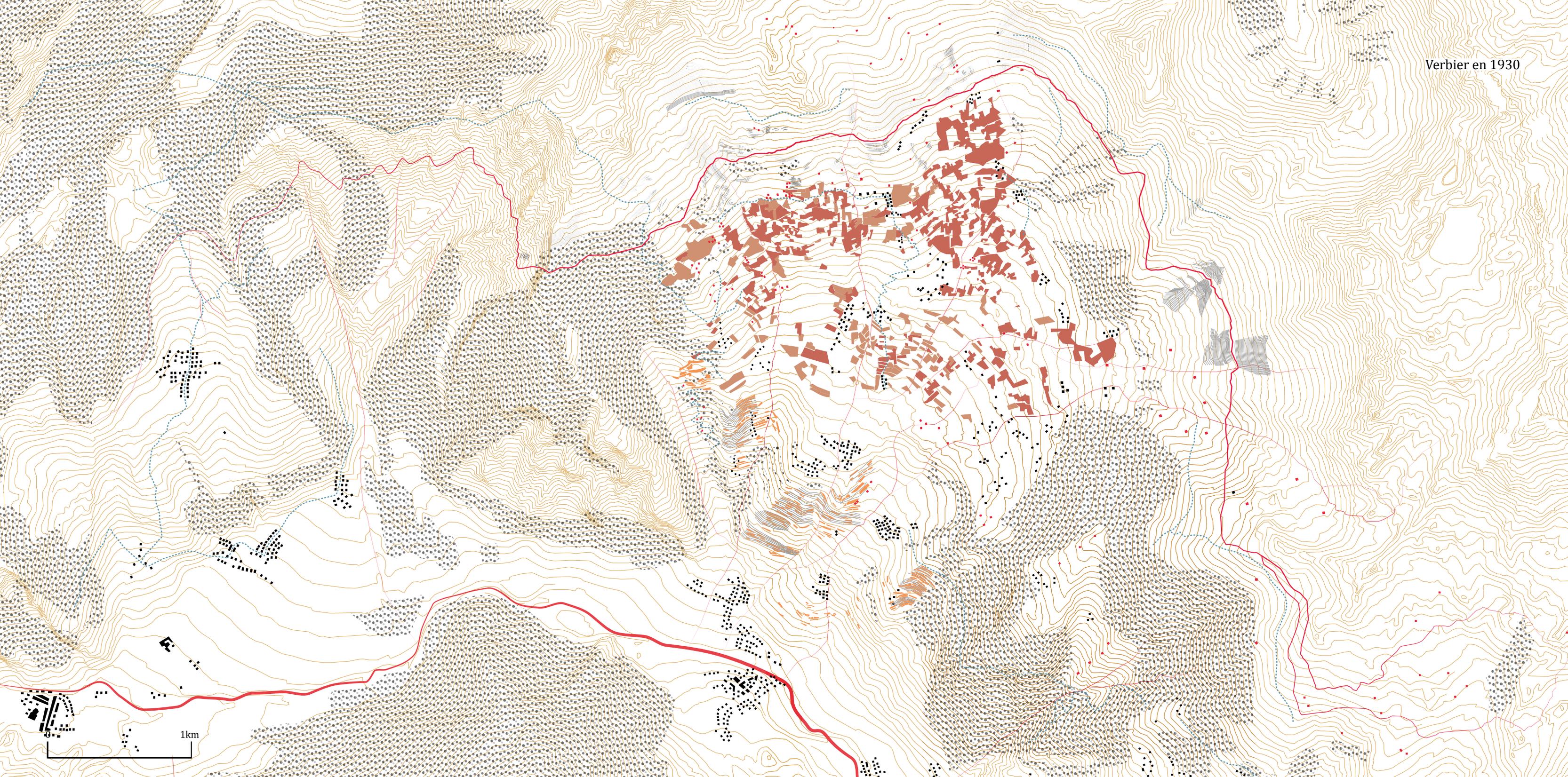


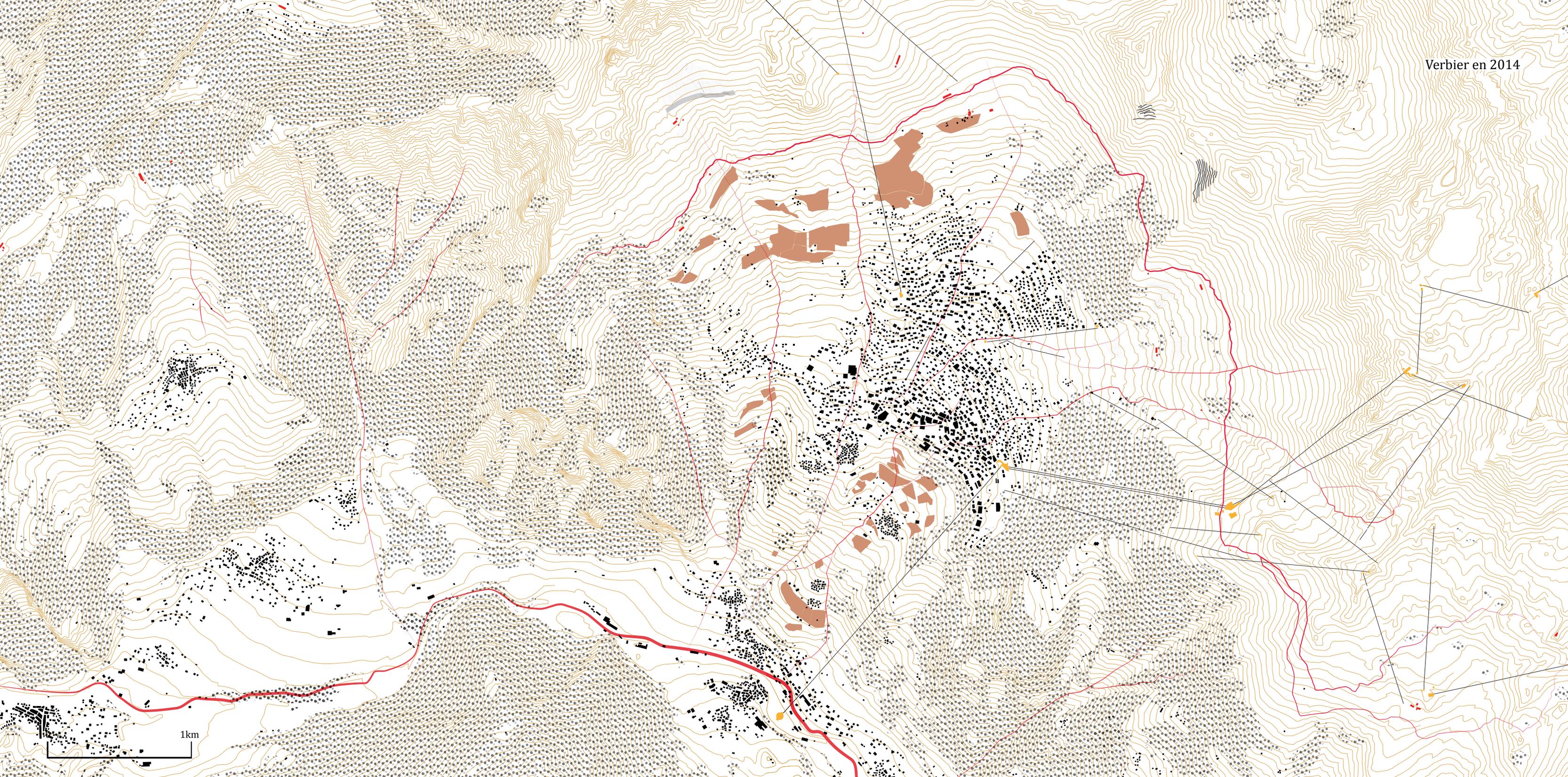


Verbier, 1937, d'après photos aériennes swisstopo.



Verbier, 2014, d'après vue satellite swisstopo.





1km

# PROJETER

1. avoir l'intention de faire quelque chose, en former le dessein
2. établir le projet d'une construction, d'une machine, etc

(dictionnaire Le petit Larousse)

Pour appréhender ce territoire, il nous semblait primordial de ne pas se limiter à notre discipline mais de se nourrir des autres recherches et des pistes de réflexion déjà en cours. L'objectif ne fut pas de décrire exhaustivement les recherches des scientifiques mais de comprendre, grâce à leurs études, les enjeux du territoire.

Si les scientifiques ont su nous alarmer sur la nécessité d'anticiper et de prévoir les futurs aménagements, ils se sont révélés être également des acteurs primordiaux dans la région. Peu montrés comme tels, il serait nécessaire de faire évoluer notre vision des vallées secondaires en intensifiant les relations naissantes entre chercheurs, population locale et touristes au sein de programmes hybrides.

Nous tenterons tout d'abord de présenter les nouvelles attentes de la profession et les projets porteurs d'innovation dans lequel les chercheurs s'inscrivent actuellement.

Après la présentation des pistes programmatiques et projectuelles que nous aimerions suivre au prochain semestre, nous proposerons un «scénario» qui imagine la société montagnarde en 2050 à travers le périple d'un habitant de longue date du Grand Entremont.

## NOUVELLES ATTENTES ET PROJETS INNOVANTS

*«Il y a autant de définitions du territoire qu'il y a de disciplines liées à lui.»<sup>1</sup> André Corboz*

La montagne étant un amplificateur des changements climatiques, les scientifiques sont extrêmement actifs sur ce terrain. Ils font surtout de la recherche opérationnelle avec des enjeux directs appliqués. Les scientifiques que nous avons rencontrés nous ont montré que les recherches en montagne font face à des problématiques locales très diverses. Elles permettent de protéger les populations dans ces vallées et d'anticiper les risques à venir pour l'aménagement du territoire. Ces recherches ont aussi une portée beaucoup plus grande puisqu'elles permettent de contribuer à des analyses générales, bien au-delà de l'étude du cas sur lequel elles portent. Parce que les phénomènes sont complexes et tous imbriqués, les scientifiques sont amenés à adopter une approche transversale entre les disciplines. Les échanges interdisciplinaires entre les chercheurs sont donc primordiaux et il est important pour ces derniers à la fois de rendre visibles leurs recherches et de permettre à la population d'y participer.

Nous avons constaté que les rapports scientifiques sont souvent complexes et leurs publications sont seulement destinées au milieu de la recherche. Leur travail manque souvent de visibilité pour les populations. Pourtant, on remarque qu'il se produit un changement de regard de la société qui attend de la recherche scientifique une plus grande responsabilité publique.<sup>2</sup>

Les scientifiques s'inscrivent dans le territoire aussi grâce aux liens qu'ils tissent avec la population locale. Un exemple intéressant est le projet participatif appelé PHENOCLIM, mené depuis 10 ans par le CREA (Centre de recherches sur les écosystèmes d'altitude) à Chamonix (F). Ce programme binational entre la France et l'Italie compte près de 1500 observateurs, parmi lesquels on dénombre des enfants dans les classes, des retraités... Les observateurs sont des relais dans la population locale pour parler des changements climatiques et donner à voir les recherches des scientifiques. Les chercheurs cherchent maintenant à développer ce concept dans la région du Valais ou une seule école participe actuellement.

D'autre part, le laboratoire de l'EFLUM de l'EPFL, avec ses études dans le Val Ferret montre la volonté de s'installer à long terme dans la région, en travaillant avec la population. La compréhension scientifique des phénomènes météorologiques vient ici appuyer celle plus instinctive des habitants.

*« C'est très intéressant de voir qu'il y a des scientifiques qui cherchent à comprendre ce qu'en définitif on ne comprend pas ou alors on se détermine par rapport à des signes naturels mais jamais par des études scientifiques basées sur une recherche qui se déroule sur plusieurs années»<sup>3</sup>*  
Guide de Haute Montagne et habitant du Val Ferret

<sup>1</sup> André Corboz, *Le territoire comme palimpseste et autres Essais*, Editions de l'imprimeur, 2001

<sup>2</sup> Don Funnell, *La recherche sur la montagne : passé, présent, futur*, Revue de géographie alpine, 2001

<sup>3</sup> *Hydrologie alpine dans le Val Ferret*, vidéo, EFLUM-EPFL, 2012

## POPULATION LOCALE ET TOURISME

Dans le Grand Entremont, la tension entre «friche alpine» et «alpine ski resorts» est particulièrement marquée. D'un côté Verbier, très bien connecté à la vallée du Rhône, accueille le tourisme de masse et fait face à une urbanisation croissante et à la difficulté engendrée par les lits froids. De l'autre, les fonds de vallées secondaires, bien que traversés par le tourisme doux des randonneurs, manquent de perspective de développement et sont désertés par la population locale.

Le Val Ferret, le Val d'Entremont et la fin du Val de Bagnes sont considérés comme des friches alpines. Ces dernières sont caractérisées par un dépeuplement croissant. Ce sont la plupart du temps les jeunes qui partent par manque de perspective professionnelle dans la région. En effet, les subventions au profit de l'agriculture et des infrastructures n'ont pas suffi à freiner la perte de dynamisme et d'énergie de ces régions. Le Grand Entremont est pourtant traversé par un vaste réseau de chemins pédestres. Chaque année de nombreux randonneurs parcourent la région sur l'itinéraire du Tour du Mont-Blanc ou sur la Grande Route Chamonix-Zermatt. Ces activités de randonnées, treks,... sont en pleine expansion.

*«Cette sorte de tourisme a l'avantage de ménager le paysage et l'environnement mais il ne crée pas suffisamment de valeur ajoutée pour offrir un revenu à un grand nombre de personnes»<sup>1</sup>*

Verbier, comme toutes les «Alpine resorts» est une surface temporaire urbaine. Elle est caractérisée par un développement immobilier massif et par la multiplication d'infrastructures et de pistes de ski. Le marché du ski étant «arrivé à maturation», on cherche à diversifier l'offre et le touriste est de plus en plus à la recherche d'expériences nouvelles et d'émotions. Avec les changements climatiques, ces lieux sont eux aussi appelés à évoluer. Si en hiver, la station de ski est soumise au risque du manque de neige à basse altitude, en été avec l'augmentation des températures, on peut s'attendre à un afflux de touristes plus important, qui viendront se ressourcer «au frais», que ce soit dans les Alpine Resorts ou dans les zones considérées comme friches alpines.

## LA VOIE SUISSE : REFERENCE D'UNE INTERVENTION SENSIBLE

La Voie suisse<sup>1</sup> est un chemin autour du lac d'Uri, à l'extrémité sud des Quatre-Cantons, aménagé pour les 700 ans de la Confédération helvétique (1291-1991). Chaque canton s'est vu octroyer un tronçon des 35km de cheminement, proportionnel au nombre de ses habitants. En quête des sources historiques, géographiques et symboliques de la Suisse, le chemin est une occasion d'exprimer l'épaisseur historique et les potentialités du lieu.

La Voie suisse est une œuvre collective des 26 cantons dans laquelle chacun a aménagé une partie du parcours. Le canton de Neuchâtel précise les endroits importants par des sculptures de béton coulé, le Tessin propose de rendre manifeste la rencontre entre la montagne et l'eau par un mur qui s'achève dans le lac tandis que le canton de Genève opte pour une approche discrète du paysage. D'autres cantons comme celui de Lucerne ou de Zurich ont préféré laisser un minimum d'empreinte sur le chemin.

Nous nous sommes intéressées de plus près au projet du Canton de Genève pour la Voie Suisse, réalisé par l'architecte Georges Descombes. Ce projet constitue pour nous un exemple d'intervention sensible. Un certain nombre de notions ont retenu notre attention.

### *L'appel à d'autres disciplines*

Par son approche pluridisciplinaire, l'architecte nourrit le projet grâce à la participation des artistes et scientifique qui lui apportent un autre point de vue sur le territoire.

*« Depuis la lecture des cartes jusqu'à l'aménagement du chemin, en passant par l'histoire des paysages qu'il traverse, toutes les questions que nous étions amenés à formuler nous renvoyaient à la géographie »*

### *L'expérience du marcheur*

L'architecte espère que le sentier pourra favoriser les émotions des marcheurs qui l'emprunteront.

*« Il n'est pas question de leur faire la leçon, de leur proposer un parcours éducatif. Je voudrais que le promeneur soit tenté par les choses elles-mêmes, non par des consignes. Il y a déjà trop de «parcours fléchés. C'est insupportable.»*

<sup>1</sup> La Suisse, portrait urbain, livre 3 : Matériaux, Les Alpes, Bâle, 2006

<sup>1</sup> Voie suisse, l'itinéraire genevois, De Morscharch à Brunnen. Fribourg, 1991.

### *La question du Belvédère*

Dans ce projet toute une réflexion est menée sur l'objet «belvédère», élément marquant du développement du tourisme au XIXe siècle. Georges Descombes souligne, en s'appuyant sur la définition d'André Corboz, que le belvédère est le lieu dans lequel on vient vérifier que le territoire ressemble à la carte postale. Ici l'architecte réinvente l'objet pour en faire une expérience à part entière. Encerclée par les grillages de la construction, une fenêtre se dégage et cadre le paysage à contempler.

*«il [le belvédère] institue une relation fixe entre un point donné du territoire et tous ceux que l'on peut apercevoir à partir de lui. Le belvédère mue le paysage en figure, le fige en lieu commun, le socialise dans la banalité, bref, le rend invisible, car ce que l'on vient y constater, c'est qu'il est conforme à sa reproduction. Plus le regard porte loin et plus il se fait panoramique, plus il satisfait le besoin de dominer en opposant dérisoirement l'individu à la masse de la planète.»<sup>1</sup>*

### *le travail du sol*

La Voie suisse est «un projet de sol». Pour l'architecte, son matériau premier est le territoire, le sol. Il s'agit d'interventions ponctuelles le long du chemin. La topographie est utilisée comme support. A certains endroits les marches épousent la dénivellation du terrain. Le projet doit pouvoir articuler territoire et architecture.

### *Révéler les traces*

Le territoire est envisagé comme «un empilement de traces à déchiffrer». Le chemin est un moyen d'inspecter le site et de porter attention à toutes les modifications dont il s'est chargé. Le projet révèle les éléments naturels dus aux transformations à grande échelle tels que les blocs erratiques, vestiges du passé des glaciers, et les empreintes encore perceptibles de l'homme : l'ancienne voie de chemin de fer, les marques écrites d'un ancien hôtel,...

*«mettre sur ce territoire une couche de notre temps, il faut prêter attention à ce qu'il y a de plus ancien sans aucune nostalgie»*

## INTENTIONS

D'ici 30 ans, la fraîcheur et la tranquillité des villages alpins attireront le citadin suffoquant. Parce que les montagnes vont devenir attractives également en été, le projet propose de s'inscrire dans ce futur changement. Le système touristique actuel en perte de vitesse, basé sur la standardisation de l'offre et la spécialisation saisonnière doit être réinventé par les régions de montagne si elles veulent persister. Les infrastructures existantes autour de l'activité hivernale pourront être réinvesties et servir sous une autre forme.

Rendre visible les recherches appliquées en intégrant les populations et les touristes semblent être une alternative. La culture et la curiosité scientifique présentent un intérêt de plus en plus grand pour la société. Les modèles classiques de valorisation scientifique et les méthodes de conseil doivent être remis en cause. Profitons de l'aide des chercheurs pour expliquer les phénomènes à la société et à l'inverse, de la présence constante des populations dans le paysage pour en retenir toutes les observations. Ainsi le projet propose un programme hybride entre chercheurs, touristes et acteurs locaux afin de favoriser l'échange, le dialogue, l'entraide et l'enseignement. Intensifier les relations favorisera la prise de position, la pluridisciplinarité et la participation. Le plaisir et la consommation démesurés ne seront plus les seuls moteurs touristiques, à cela s'ajoutera l'apport de connaissances actuelles et de nouvelles pratiques à travers une expérience plus sensible des lieux.

Un chemin sur lequel nos interventions s'échelonneront sera support du projet. Approche plus douce et moins invasive, l'intervention pourrait rendre plus attentif le marcheur à l'épaisseur du territoire qu'il parcourt. A travers la marche, l'expérience du corps et du terrain favorisera la réflexion. Le touriste arpentera la topographie conscient du spectacle géographique et historique qu'offre le paysage alpin. Sur l'exemple de la Voie suisse, le sol sera la matière première de l'intervention. Légèrement modifié, il révélera les traces du passé, jusqu'au temps de son effacement.

<sup>1</sup> André Corboz, *Le territoire comme palimpseste et autres Essais*, Editions de l'imprimeur, 2001

## **Scénario, Entremont 2050**

*«L'écriture littéraire offre à mon sens des pistes fertiles et productives pour la recherche et la conception paysagères. De fait, puisque la littérature traite essentiellement de l'expérience subjective, elle peut conférer aux objets et aux lieux une identité propre.»<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Klaske Havik, conférence : The Narrative Landscape, 8 octobre 2014

« D'ici 30 ans il y aura du tourisme de masse l'été avec une clientèle à forte valeur ajoutée. Car est-ce que les gens qui ont les moyens toléreront de passer des nuits tropicales où la température ne descend pas en dessous de 20° et puis 35,° 40° la journée ? car c'est ce qu'il va se passer, c'est de la physique, c'est quasi certain. L'été 2003, ça sera tout le temps ça. La pression touristique de l'hiver sera présente en été. »

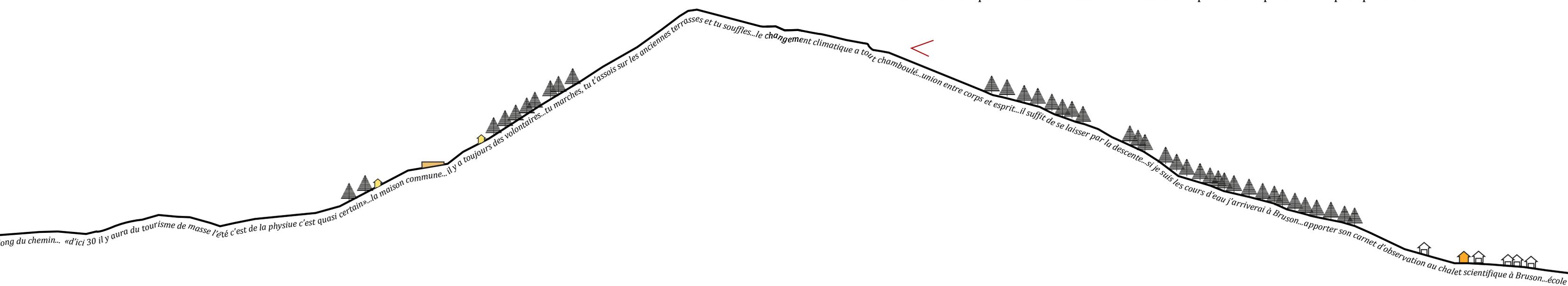
On y est : 2050, c'est passé si vite. Tout en marchant je me remémore les mots de ce chercheur. Il n'avait pas tort, qu'est ce qu'il fait chaud ! Même les gens de la vallée viennent dormir ici ! De toute façon c'est simple, soit tu peux être au bord de l'eau soit tu montes en altitude pour retrouver l'air frais de la montagne.

Il faut que je parte d'ailleurs, je vais monter voir comment ça se passe là haut. Quand j'y repense...jamais je n'aurais imaginé qu'on puisse le sauver ce chalet. C'est mon oncle Gérard, il avait plusieurs chalets d'alpages au dessus d'Orsières mais quand il commença à être vieux les problèmes ont commencé : personne ne voulait de ce fardeau ! Tu m'étonnes!... en même temps tu travailles tout le temps, pas de vacances et y a que les subventions pour te permettre de manger! Mais finalement mon frère a repris car il pu garder ses deux métiers. Avec le nouveau système des jeunes, il a tout le temps de la main d'œuvre. C'était ça le problème, quand l'été arrivait et qu'il fallait monter les bêtes aux chalets, on trouvait jamais personne et mon oncle tout seul c'était difficile... Alors que maintenant avec la maison commune, les jeunes peuvent se réunir. C'était une ruine avant et puis ils ont tout retapé pour un lieu de partage. Étrangers, français, suisses ils sont tous ensemble les soirs : c'est sympa, y a une bonne ambiance entre eux. Ils s'aident dans les moments difficiles et puis la journée certains animent et guident les marcheurs vers les ventes directes aux alpages. Avec les annonces sur internet, il y a toujours des

volontaires, en voyage en Europe, qui veulent s'arrêter ici un temps. Ils aident, ils apprennent et ils repartent. La montée depuis l'exploitation est agréable en plus. Tu marches, tu t'arrêtes, tu t'assois sur les anciennes terrasses et tu souffles. C'est marrant les marches qu'ils ont mis d'ailleurs, ça me rappelle les anciens vergers qu'on avait ici...

Sacré bouleversement depuis mon enfance! Le changement climatique a tout chamboulé. Avant c'était ski à Verbier l'hiver et le reste du temps c'était d'un ennui mortel...Et puis quel contraste! Au Châble tu trouvais à peu près tout mais dans les vallées de Ferret et d'Entremont, on était des survivants! Aujourd'hui les touristes réinvestissent de plus en plus tous les chalets qu'il y a à vendre dans les villages et puis les amoureux de la montagne peuvent revenir habiter le pays. Bourg St Pierre, La Fouly, Issert se réaniment au rythme des saisons. Avec internet et le développement actuel, tu peux travailler chez toi. Alors que nous on a du partir pour nos études et impossible de revenir à part si tu travailles dans les terres ou à la station.

Mais avec la chaleur de l'été on est devenu attractif ! C'est bien, on le savait depuis longtemps, on a pu prévoir cette fois. Pas comme dans les années 2000 où ils ont construit sans réfléchir, sous la pression économique. Résultat : des terrains incroyables investis, des aménagements modernes faits à la va vite. Hop on enterre, on relie et on se sert ! alors que des générations avaient pris soin de partager et conserver. Enfin je crois qu'on est plus conscient maintenant, les ressources sont épuisables, le climat évolue ...c'est mon fils qui me raconte ça maintenant. A l'école ils sont vraiment sensibilisés sur ce thème. Ils ont même une antenne météorologique que les chercheurs de Bruson ont installée. Ils voient par eux même l'évolution. C'est souvent les dimanches qu'on prend ce sentier et qu'on va observer si y a pas de nouveaux bourgeons, de nouveaux arbres etc. et puis arrivé à la maison il note tout ça sur la tablette. Les scientifiques nous ont dit que c'était des données extrêmement précieuses pour eux et puis pour nous c'est



toujours agréable de grimper ensemble, de regarder, d'observer sur les nouvelles plateformes, de sentir l'effort, d'arpenter en somme.

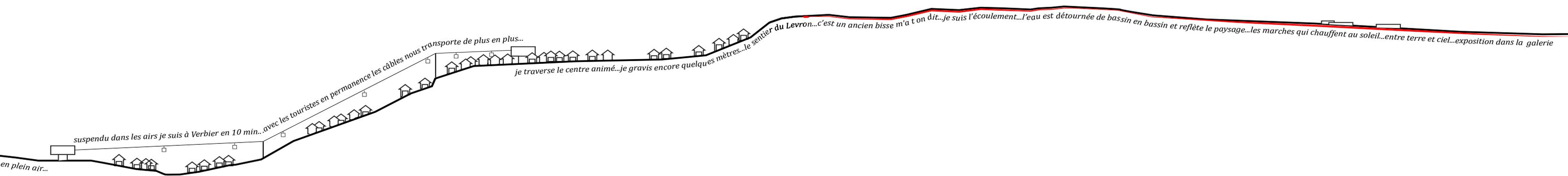
Je suis bientôt arrivé. C'est toujours pareil tu connais par cœur le chemin mais ça monte toujours autant ! C'est rassurant en même temps de sentir ton corps, la cadence, le rythme, ta respiration et de devoir te concentrer sur ton objectif. Ha, ça y est j'aperçois mon frère, il est avec un groupe de randonneurs : il y en a de plus en plus ! Ils font de la marche l'été et du ski de randonnée l'hiver : c'est ce qu'on appelle maintenant le tourisme doux. Il arrive, il a l'air débordé mais ça lui va bien, il adore quand c'est plein de monde comme ça l'été. Il me demande si je peux apporter pour lui son carnet d'observations au chalet scientifique à Bruson. Apparemment il y a une grosse réunion demain avec tous les chercheurs et les agriculteurs du coin, ils font ça souvent maintenant. Lui, il doit juste noter ses observations sur le terrain et ils en discutent tous ensemble. C'est comme mon fils, il est un relais dans leurs recherches. Grâce à ça il m'a expliqué beaucoup de choses. Il constatait des dérèglements sans connaître la cause mais avec les explications il comprend le pourquoi du comment et il est donc beaucoup plus à même d'anticiper.

Je repars sur le sentier, j'aime à imaginer tous les pas qui m'ont précédé et qui me suivront. Malgré tous les développements technologiques dont l'homme est capable, rien ne peut remplacer ce sentiment de liberté, cette parfaite union entre corps et esprit quand tu gravis ces sommets. On a besoin de sensation de cet ordre pour ne pas perdre pied. La montagne témoigne en permanence de son histoire et c'est à nous de l'écouter. Encore quelques pas et je suis au sommet, c'est un peu bête mais à chaque fois j'éprouve ce sentiment de satisfaction et d'accomplissement. Je domine toute la vallée de Bagnes et la forêt du Vernay, c'est magnifique! Le chalet est juste en bas, il suffit de se laisser porter par la descente. C'est parti, si je suis les cours d'eau, j'arriverai à Bruson. La forêt a été légèrement aménagée pour faciliter sa traversée, une simple ligne de pierre sur le sol, quelques marches et tu es guidé jusqu'en bas. Je ressors et me voilà à Bruson le chalet est tout proche. Je vois déjà les champs expérimentaux : carrés, alignés, bleus, jaunes, rouges, des dizaines d'espèces sont cultivées. Prédomeștiquées, acclimatées les plantes sont ensuite intégrées le plus souvent aux jardins potagers et aux cultures vivrières. C'est quelque chose qu'on faisait depuis longtemps ici : écouter les plantes.

Je rentre au chalet, la porte est toujours ouverte. L'ensemble s'organise autour d'une cuisine commune, les marcheurs peuvent s'y arrêter et tu rencontres souvent une classe verte ou des étudiants qui dorment là. L'école en plein air, c'est le meilleur moyen d'apprendre de toute façon. En contact avec l'environnement, tu l'apprivoises plus vite et puis entre excursions, cours et ski ils sont bien occupés. Le temps d'un café, je donne le carnet de mon frère et je repars pour prendre le télécabine au Châble dans 30 min.

Suspendu dans les airs, je suis à Verbier en 10 min. Depuis quelques années, avec les touristes en permanence, les câbles nous transportent de plus en plus, hiver comme été. Je vais rejoindre mes enfants sur les hauteurs du village. Je traverse le centre animé, je gravis encore quelques mètres et j'arrive sur le sentier du Levrone. A cette hauteur un trait d'eau parcourt tout le cirque de Verbier. C'est un ancien bisse m'a-t-on dit, il permettait d'irriguer tous les champs entre le village du Levrone et la Chau. Je suis donc l'écoulement, pas après pas mes jambes se détendent. L'eau est maintenant détournée, elle passe de bassin en bassin et reflète le paysage. Les enfants jouent et les randonneurs se rafraîchissent assis sur ces grandes marches qui chauffent au soleil. Plus loin, un bâtiment émerge, à peine visible entre terre et ciel c'est un lieu très apprécié des touristes. Tu peux le traverser à pied et regarder l'exposition dans la galerie. Il montre les recherches actuelles accompagnées de photos ou de peintures; ça change souvent mais au moins tu es au courant des actions qui sont faites dans le Grand Entremont ou dans d'autres régions de montagnes. Les gens sont très intéressés et participent beaucoup aux débats organisés. Avec toutes les catastrophes du passé, il me semble que nous nous sentons tous plus concernés pour anticiper les risques et s'aider dans les mauvais moments. Des jeunes vivent ici l'été comme chez mon frère, ils partent le matin travailler dans les alpages le long du sentier et reviennent manger ensemble le soir. Un autre lieu de partage, il y en a de plus en plus, pour survivre c'est obligatoire.

J'aperçois mes enfants, la génération future... Sûrement inconsciemment il me semble qu'ils ont compris le chemin parcouru. Sensibles et curieux je leur fais confiance pour l'avenir. Le temps s'arrête je m'assois et reprends mon souffle avant de redescendre dans la chaleur et l'agitation de la vallée.



## CONCLUSION

Le changement climatique, est là, c'est une donnée certaine, présente dans tous les rapports scientifiques. Amplifié dans les régions montagneuses, il est sans cesse mesuré, analysé, modélisé ou diffusé.

Mais à l'échelle de la planète, ne sommes nous pas seulement au début d'une nouveau chapitre parmi des centaines déjà écrits ? Profitons aujourd'hui du pouvoir de prédiction des chercheurs afin, cette fois-ci, d'anticiper et de prévoir durablement ces nouveaux changements tant qu'il en est encore temps.

Continuons à nous adapter comme l'homme l'a toujours fait de façon remarquable depuis son installation dans les régions de montagne. Au lieu de se morfondre et de rester figé sur la protection de l'image romantique que nous avons des Alpes, détachons-nous de ce système pour inventer de nouveaux usages, sans nostalgie ni a priori. Utilisons les infrastructures existantes et amplifions les prémisses de nouvelles relations humaines pour générer de l'espace.

L'augmentation des températures et la diminution des ressources nous poussent à réinventer le modèle touristique actuel pour laisser place à de nouvelles expériences plus sensibles et conscientes de cette longue histoire que constitue le territoire alpin.

## BIBLIOGRAPHIE

### Livres

- B. Debarbieux, *Tourisme et Montagne*, Economica. Paris, 1995.
- B. Debarbieux et G. Rudaz, *Les faiseurs de montagne*, CNRS Éditions. Paris, 2010.
- S. Marot, *L'art de la mémoire, le territoire et l'architecture*, Éditions de la Villette, penser l'espace. Paris, 2010.
- A. Corboz et S. Marot, *Le Territoire comme palimpseste et autres essais*, Éditions de l'Imprimeur. 2001.
- R. Diener, J. Herzog, M. Meili, P. de Meuron, et C. Schmid, *La Suisse, Portrait urbain*. Bâle, 2006.
- J.-P. Bozonnet, *Des Monts et des Mythes*, Presses universitaire de Grenoble, Grenoble, 1992.
- C. Reichler, *La découverte des Alpes et la question du paysage*. Genève, 2002.
- F. Walter, *Les Suisses et l'environnement*. Genève, 1990.
- M. Besniston, *Changements climatiques et impacts, De l'échelle globale à l'échelle locale*. Lausanne, 2012.
- S. Agrawala, OECD, OCDE, OCDE, *Changements climatiques dans les Alpes européennes : adapter le tourisme d'hiver et la gestion des risques naturels*. Paris, 2007.
- A. De Baecque, *La traversée des Alpes, Essai d'histoire marchée*, Editions Gallimard. Lonrai, 2014.
- W. Bätzing and H. Rougier, *Les Alpes un foyer de civilisation au cœur de l'Europe*. Lausanne, 2005.
- J. Gerber and J.-H. Papilloud, *Les bisces du Valais*, SA, Editions monographic, Sierre, 2013.
- S. Lauber, F. Herzog, I. Seidl, R. Böni, M. Bürgi, P. Gmür, G. Hofer, S. Mann, M. Raaflaub, M. Schick, M. Schneider, et R. Wunderli, *Avenir de l'économie alpestre suisse*. Zurich-Reckenholz, 2014.
- A. Perrenoud, *Paroles de bergers, alpages et mayens du Val de Bagnes*, Éditions Passé-Présent, Genève, 1992.
- G. Mettan, *Les Alpes à l'avant-garde de l'Europe, Le Temps stratégique*, Bron, 1986.
- R. Schaffert, G. Descombes, R. Long, M. Neuhaus, C. Perrin, A. Corboz, A. Léveillée, B. Trottet, C. Chatelain, R. Spichiger, M. Pianzola, et H. Gauville, *Voie suisse, l'itinéraire genevois, De Morscharch à Brunnen*. Fribourg, 1991.
- H. Zumstein, *Les figures du glacier*. Genève, 2009.
- E.-E. Viollet-le-Duc, *Le Massif du Mont Blanc, étude sur sa constitution géodésique et géologique sur ses transformations et sur l'état ancien et moderne de ses glaciers*. 1876.
- F.-M. Martin, *“Étude de l'impact des changements climatiques et d'utilisation du sol sur l'évolution de la forêt et sa limite supérieure dans le massif du Mont-Blanc entre 1952 et 2006,”* travail de master, Université Joseph Fourier, 2014.

### Revue scientifiques

- “La montagne : un objet de recherches ?”* Revue de Géographie Alpine, vol. N°2 tome 89 . Cents pages, 2001.
- “Les Géographes inventent les Alpes,”* Revue de Géographie Alpine, vol. N° 4 tome 89. Cents pages, 2001.
- M. Micheletto and G. Novarina, *“La montagne vue par les urbanistes (les années 1930-1940)”* dans Revue de géographie Alpine, Tome 90 N°4, pp.33-37, 2002.
- “Gens de l'Alpe,”* L'ALPE, numéro 1, Editions Glénat, 1999.
- “Franchir les Alpes,”* L'ALPE, numéro 2, Editions Glénat, 1999.
- “Transhumance,”* L'ALPE, numéro 3, Editions Glénat, 1999.
- “Des scientifiques dans la montagne,”* L'ALPE, numéro 60, Editions Glénat, 2013.

### Références électroniques

B. Debarbieux, « *Le paysage alpin, impossible bien commun de la Suisse et des Suisses ?* », Revue de géographie alpine [En ligne], Rebond, Le 11 mars 2012 en Suisse : limiter les résidences secondaires, les enjeux d'une votation, mis en ligne le 09 avril 2014, consulté le 06 janvier 2015. URL : <http://rga.revues.org/2285> ; DOI : 10.4000/rga.2285

A. Macchiavelli, *“Le tourisme alpin”*, Revue de géographie alpine [En ligne], 97-1, 2009, mis en ligne le 15 juin 2009, consulté le 06 janvier 2015. URL : <http://rga.revues.org/818> ; DOI : 10.4000/rga.818

L. Dobremez, B. Nettièr, J-P Legeard, B. Caraguel, L. Garde, S. Vieux, S. Lavorel et M. Della-Vedova, « Les alpages sentinelles », Revue de géographie alpine [En ligne], 102-2 | 2014, mis en ligne le 24 mars 2014, consulté le 06 janvier 2015. URL : <http://rga.revues.org/2165> ; DOI : 10.4000/rga.2165

M. Barthassat, article: *«Arpenter, gravir et projeter»*  
URL : [http://www.ar-ter.ch/publications/Carnets du paysage.pdf](http://www.ar-ter.ch/publications/Carnets%20du%20paysage.pdf)

Canton du Valais, Département de l'économie, de l'énergie et du territoire, *“Grand Entremont, Projet Qualité du paysage”*, 2014. URL : <http://www.blw.admin.ch/themen/00006/01714/01839/index.html?...>

Service de la formation tertiaire (SFT), canton du Valais, *“Creare, inventaire et portrait de la recherche en Valais,”* Sion, 2012. URL : [www.vs.ch/NavigData/DS\\_314/M6477/fr/Creare\\_Francais.pdf](http://www.vs.ch/NavigData/DS_314/M6477/fr/Creare_Francais.pdf)

### Sites centres de recherches

[www.crealp.ch/](http://www.crealp.ch/)  
[www.crem.ch/](http://www.crem.ch/)  
[www.wsl.ch/](http://www.wsl.ch/)  
[www.flore-alpe.ch/](http://www.flore-alpe.ch/)  
[www.mediplant.ch/](http://www.mediplant.ch/)  
[www.agroscope.admin.ch/](http://www.agroscope.admin.ch/)  
[www.eflum.epfl.ch/](http://www.eflum.epfl.ch/)  
<http://www.creamontblanc.org/>

### Conférences

Université des Alpes, *«Les Alpes hybrides, vers de nouveaux territoires ?»*, Megève, 18,19, 20 septembre 2014  
Symposium international sur le paysage, «The narrative of Landscape», EPFL Lausanne, 7, 8, 9 octobre 2014



