

Regards d'Altitude



**Mobilisation d'un réseau de professionnels
de la montagne pour l'observation
des phénomènes naturels en montagne
et co-conception d'un outil de collecte de données**

Jean-Marc **VENGEON** et Matthieu **LETOUZE** (PARN),

Sandrine **CAROLY** (PACTE – UGA)

Regard d'Altitude

un collectif pour voir
changer la montagne

dans un contexte de
changement climatique

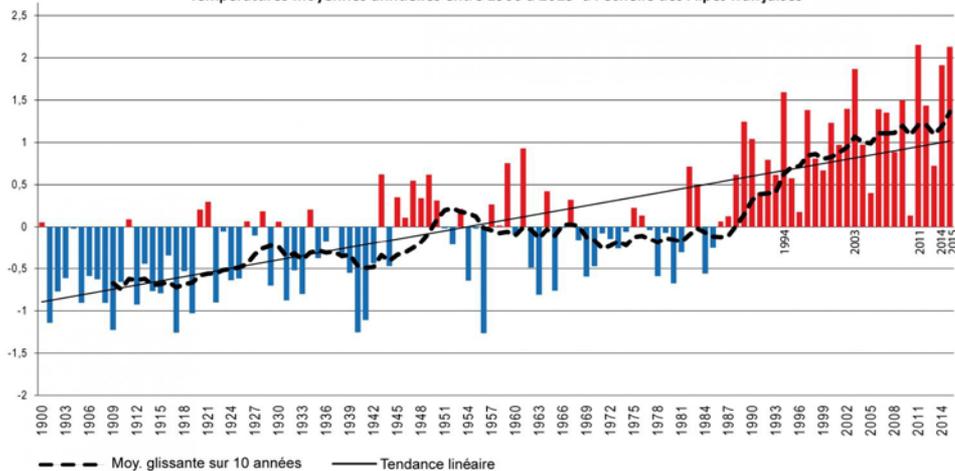
sous un angle risques
naturels.



Un contexte de transformation profonde des écosystèmes d'altitude.



Températures moyennes annuelles entre 1900 à 2015 à l'échelle des Alpes françaises



Données Histalp (www.zamg.ac.at/histalp), Météo-France, traitement OBSCAN ASADAC/MDP.

Indice des Alpes françaises - Données Histalp (www.zamg.ac.at/histalp), Météo-France, traitement OBSCAN ASADAC/MDP. graphique observatoire du climat - Mission Développement Prospective, source :PNE



Phénomènes en altitude induits ou modifiés par le réchauffement climatique

Eboulements



Laves torrentielles



Modification des glaciers, lacs...



Modifications topographiques



Avalanches



Feux de forêt



Risques émergents dans un contexte de changement climatique

Science : sujet d'importance croissante depuis # 2000

Suivi de sites, cartographie, modélisation...

PARN : acté comme un axe transversal en 2005

Parc National des Ecrins + PARN : observation d'évènements remarquables

Autorités publiques : gestion, des risques pour les vallées alpines aménagées.

Zonage, ouvrages, alertes...

Mise à l'agenda locale (Tête Rousse 2010...) , réseau (séminaire PARN 2012...)

→ plan ROGP 2023 du ministère de la transition écologique

Inventaire RTM, études de risque, concertation locale, recherche scientifique...

Pb : manque d'observation en altitude

Activités de montagne : risques pour les pratiquants, perte de repères

Besoin d'échange d'information et de capitalisation

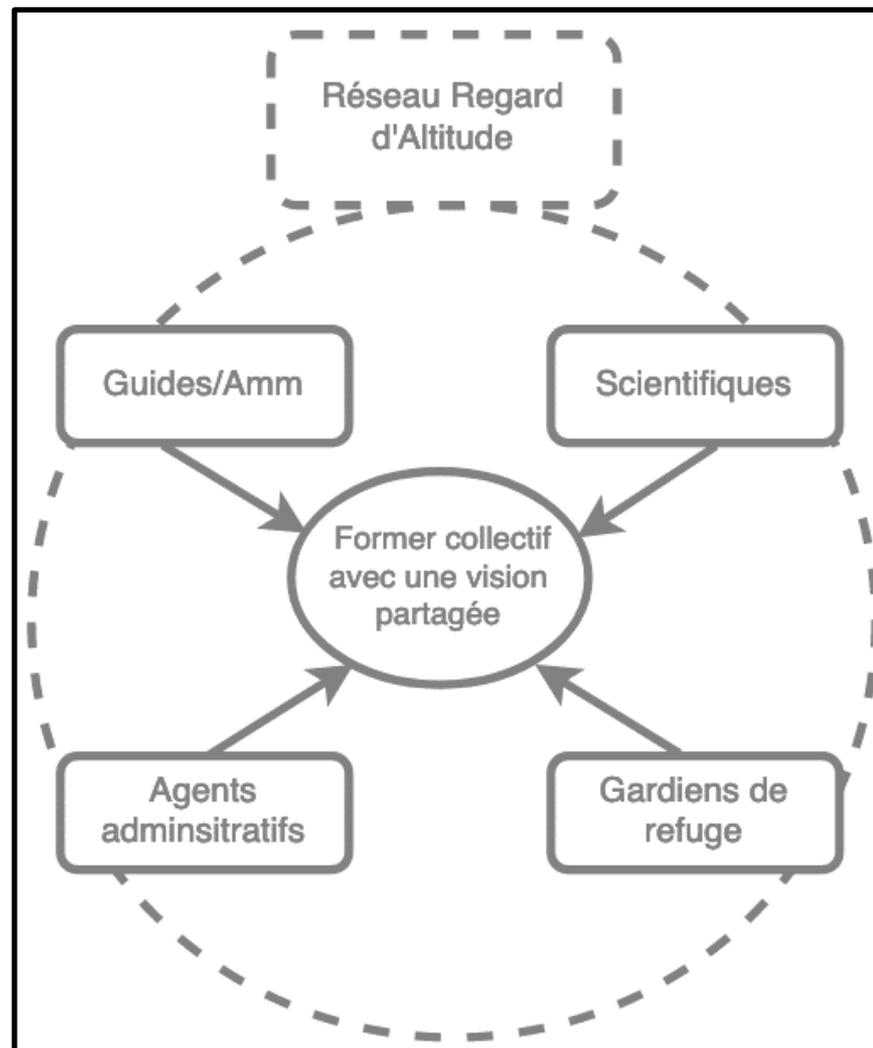
Ex guides : Réseaux pros Whats App **Pb: pas de capitalisation**

→ Regard d'Altitude

→ **Science partenariale** mobilisant les socio-professionnels témoins/observateurs privilégiés de ce qu'il se passe en altitude.

Un collectif multi acteurs, vers une vision complète, partagée des transformations des milieux d'altitude.

Le réseau Regards d'Altitude pour favoriser l'échange et la collaboration entre acteurs.



Partenariat



2023 – 2024

Test sur le massif des Ecrins

Financement



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

AGENCE
NATIONALE
DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

Commissariat de massif des Alpes

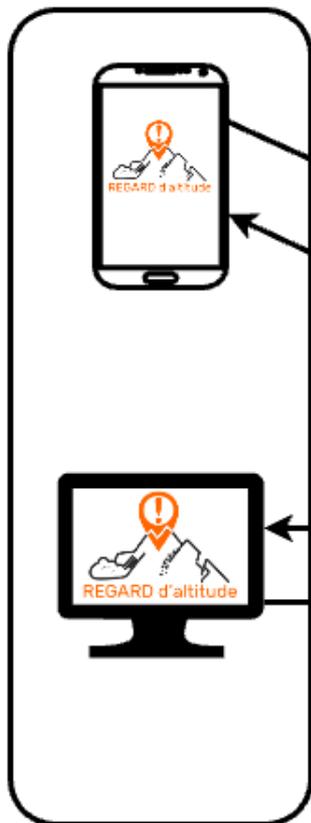
Tutelle universitaire



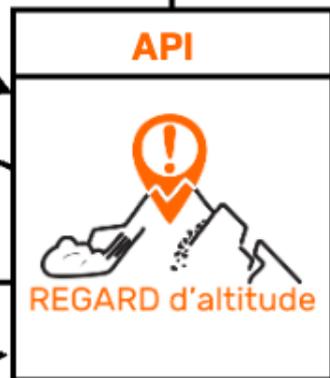
L'outil de saisie/consultation des données

Développement d'une application web, utilisable sur smartphone et ordinateur.

Outil de saisie/consultation



Flux de données



Démarche de co-conception et importance de la mobilisation des acteurs:
présentation Sandrine Caroly

Bases de données partenaires

Flux de données

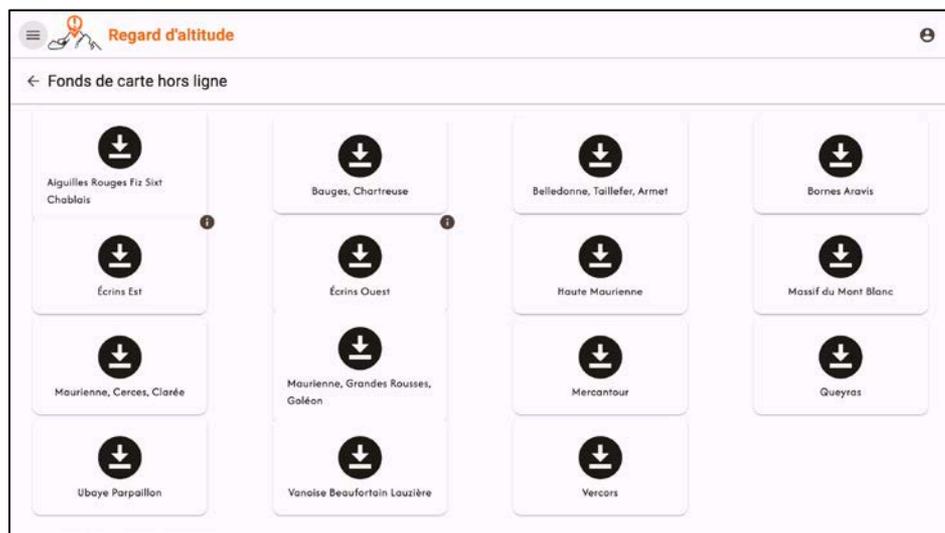
Définition des objectifs de l'outil:

Simplicité et complémentarité

→ Il est ressorti des concertations:

- La nécessité de produire un **outil simple** de prise en main avec un formulaire de saisie rapide.
- La nécessité d'une possibilité de **saisie hors-connexion**, pour une utilisation terrain.
- L'importance de s'inscrire en **complémentarité avec l'existant**, pour éviter les doublons et valoriser ce qui fonctionne déjà bien.
- Nécessité de construire une **base de données ouverte et évolutive**, logique open Science.

Proposition V0 : possibilité de télécharger les cartes pour saisie hors connexion



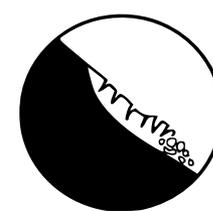
Proposition V0: **6 types** de phénomènes observables



Chute de pierre



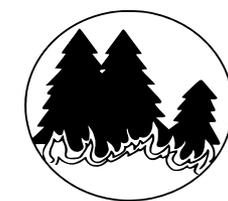
Glissement de terrain



Phénomènes glaciaires



Avalanche



Incendie



Phénomènes torrentiels

Définition des objectifs de l'outil:

Un formulaire de saisie simple et accessible:

→ Démonstration de saisie
<https://rgalt.osug.fr/>

1 Quel type de phénomène observez-vous ?

 Avalanche	 Chute de pierre	 Phénomènes glaciaires	 Glissement de terrain
 Incendie	 Phénomènes torrentiels		

Suivant

→ Sélection du type de phénomène observé, et du sous type si nécessaire

1 Quel type de phénomène observez-vous ?

Retour

Chute de pierre

 Chute de blocs	 Écroulement
---	--

Déstabilisation rocheuse d'un volume d'au moins 100m³. On parle d'un compartiment rocheux mis en mouvement, avec beaucoup d'interactions entre les projectiles.

Suivant

Définition des objectifs de l'outil:

Un formulaire de saisie simple et accessible:

1 Quel type de phénomène observez-vous ?

2 Insérez du contenu multimédia

 Insérez une photo depuis la galerie

Précédent Suivant

→ Ajout possible de photos
et localisation du
phénomène sur fond de
carte (plan IGN)

3 Localisez mon observation



Latitude : 44.981314 Longitude : 6.184616

Précédent Suivant

Définition des objectifs de l'outil:

Un formulaire de saisie simple et accessible:

4 Informations complémentaires

Date de l'observation*
17/09/2024

Nom de l'évènement

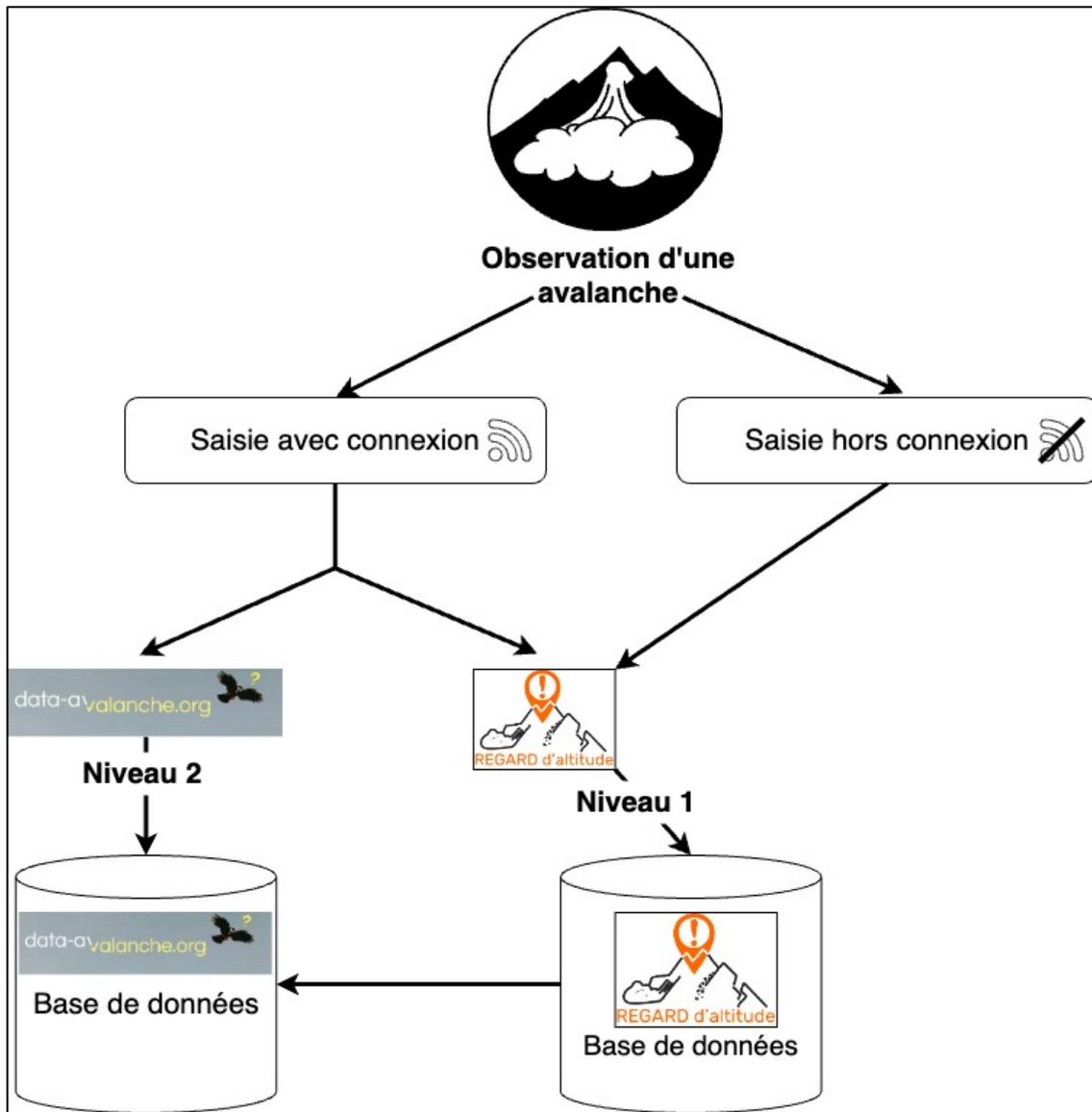
Commentaire libre

Précédent Suivant

→ Ajout de la date, d'un nom et d'un commentaire libre possible (utile par exemple si l'évènement a impacté un itinéraire de randonnée ou une voie d'escalade).

Définition des objectifs de l'outil:

Exemple de complémentarité avec Data Avalanche



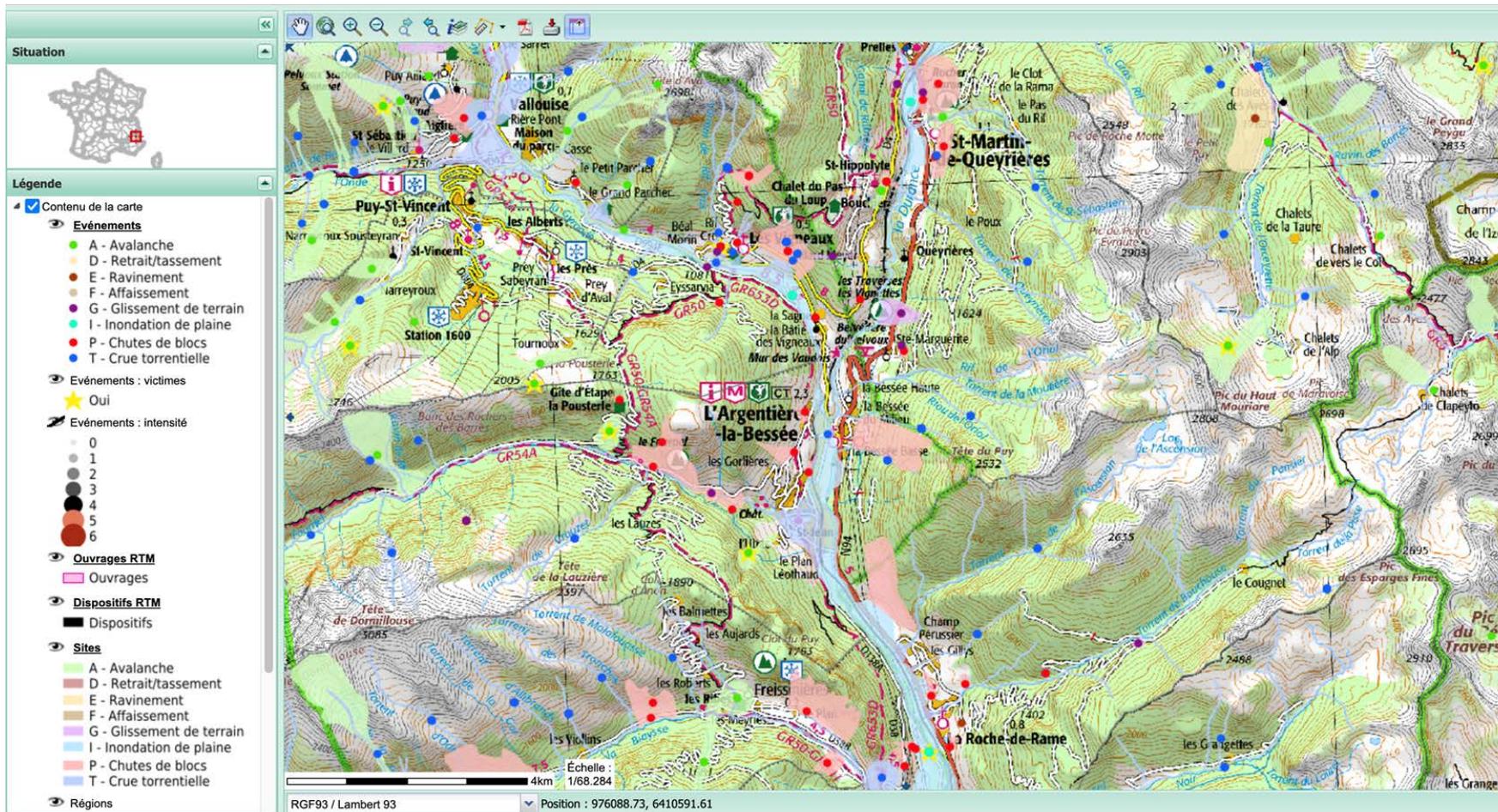
→ Data Avalanche = Leader dans la collecte et la valorisation de données sur les observations en France.

→ Niveau de précision saisie Data Avalanche > niveau de précision saisie Rgalt.

→ Volonté pour la suite du projet de développer un niveau d'observation spécifique à chaque type de phénomènes et plus approfondi.

→ Rgalt permet une saisie rapide et hors connexion.

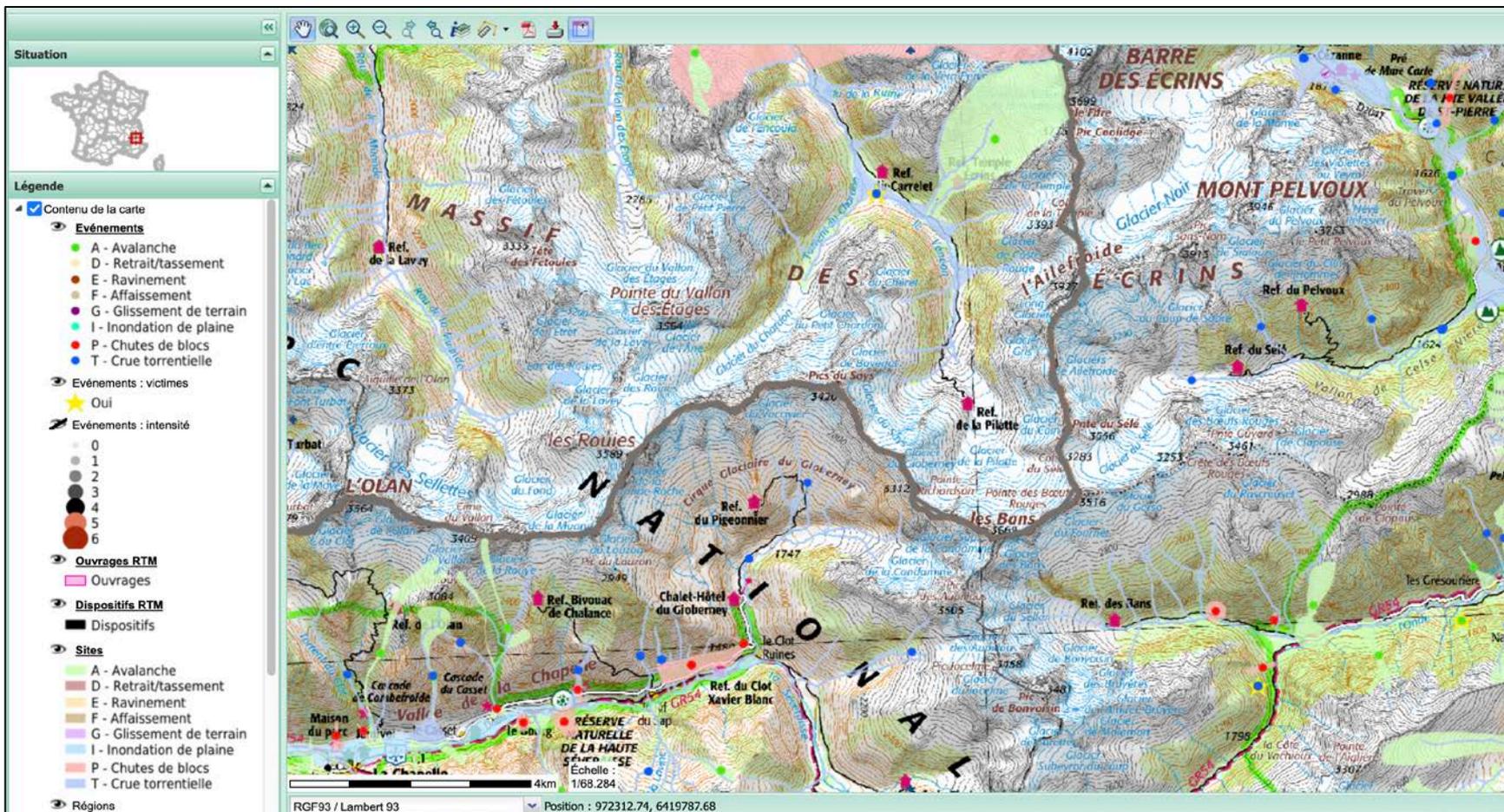
Exemple de complémentarité avec la BDRTM Carmen



Capture d'écran issue de la BDRTM Carmen pour une zone avec des **enjeux exposés**
Ordre de grandeur : **120 évènements recensés.**

Définition des objectifs de l'outil:

Exemple de complémentarité avec la BDRTM Carmen



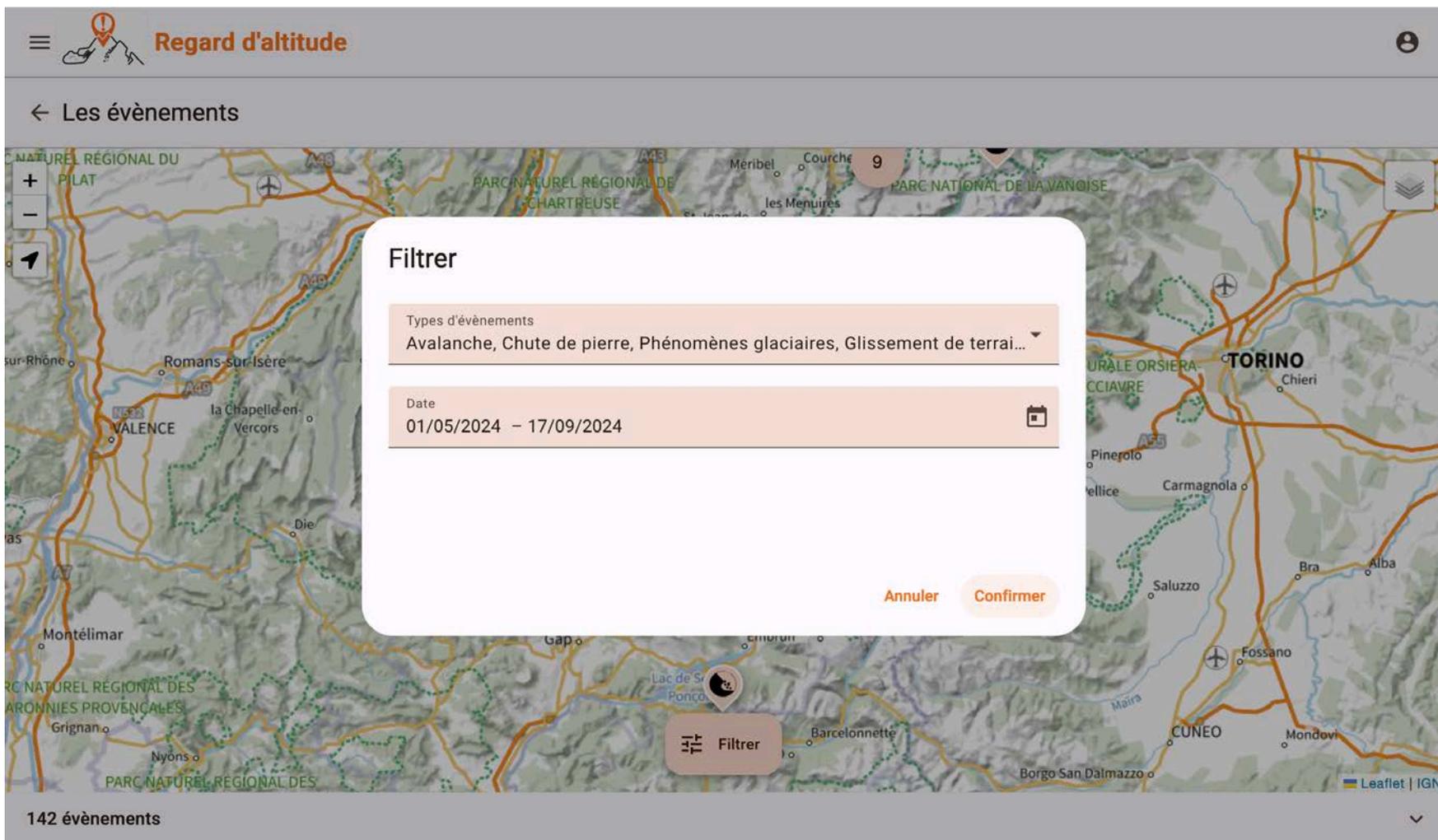
Capture d'écran issue de la BDRTM Carmen pour une zone de **haute montagne avec peu d'enjeux exposés.**

Ordre de grandeur : **40 évènements** recensés (dont zones de vallées avec enjeux)

→ **Regard d'Altitude se place précisément là**

Exemple d'utilisation pour un alpiniste:

Démo d'utilisation:
<https://rgalt.osug.fr/evenements>

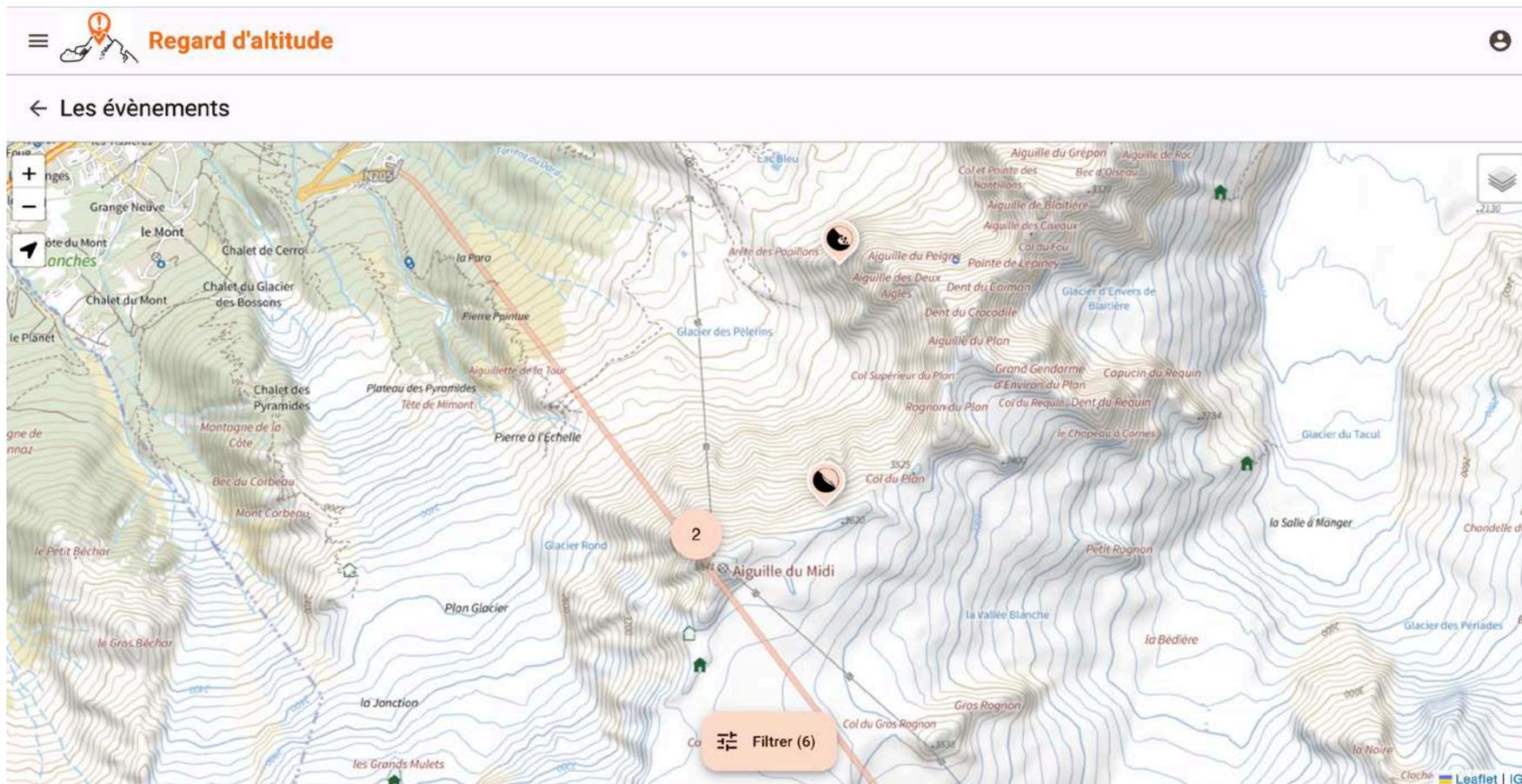


The screenshot shows the 'Regard d'altitude' application interface. At the top, there is a navigation bar with a menu icon, the app name 'Regard d'altitude', and a user profile icon. Below this is a header for 'Les évènements'. The main area is a map of the Alps region, showing various geographical features and cities like Valence, Romans-sur-Isère, and Torino. A 'Filtrer' (Filter) overlay is displayed in the center, allowing users to refine their search. The filter overlay has two sections: 'Types d'évènements' (Types of events) with a dropdown menu currently showing 'Avalanche, Chute de pierre, Phénomènes glaciaires, Glissement de terrain...' and 'Date' (Date) with a date range of '01/05/2024 - 17/09/2024'. At the bottom of the filter overlay are two buttons: 'Annuler' (Cancel) and 'Confirmer' (Confirm). The map background shows various geographical features and cities like Valence, Romans-sur-Isère, and Torino. At the bottom left, it says '142 évènements' and at the bottom right, there is a 'Filtrer' button and a 'Leaflet | IGN' logo.

Filtrage des évènements pour l'été 2024

Quelles utilisations possibles?

Exemple d'utilisation pour un alpiniste:



Zoom sur les événements ayant eu lieu au niveau du Plan de l'Aiguille (massif du Mont Blanc)

Filtrage des événements pour l'été 2024

Exemple d'utilisation pour un alpiniste:

**Regard d'altitude**

← Détail d'un évènement



Galaxy S21 FE 5G
02 septembre 2024

Eboulement sous l'arete ses Papillons face nord ouest

Écroulement

Date : 02/09/2024

Observateur : Sébastien E.

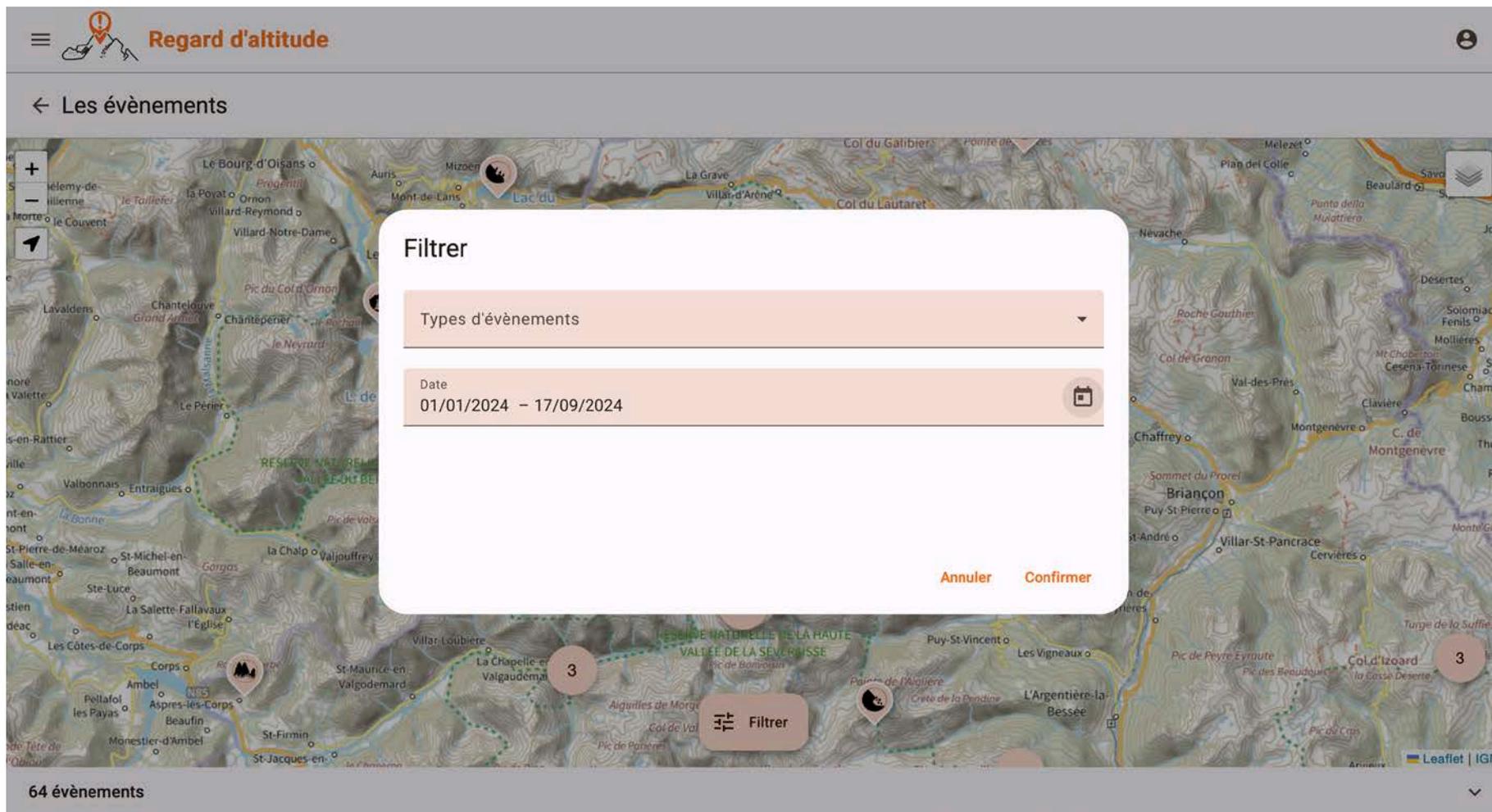
Source : Regard d'altitude

Date inconnue mais d aspect recent

Consultation d'une fiche évènement

Quelles utilisations possibles?

Exemple d'utilisation territoriale, dans une optique de gestion des risques naturels (ex: dispositif ROGP):

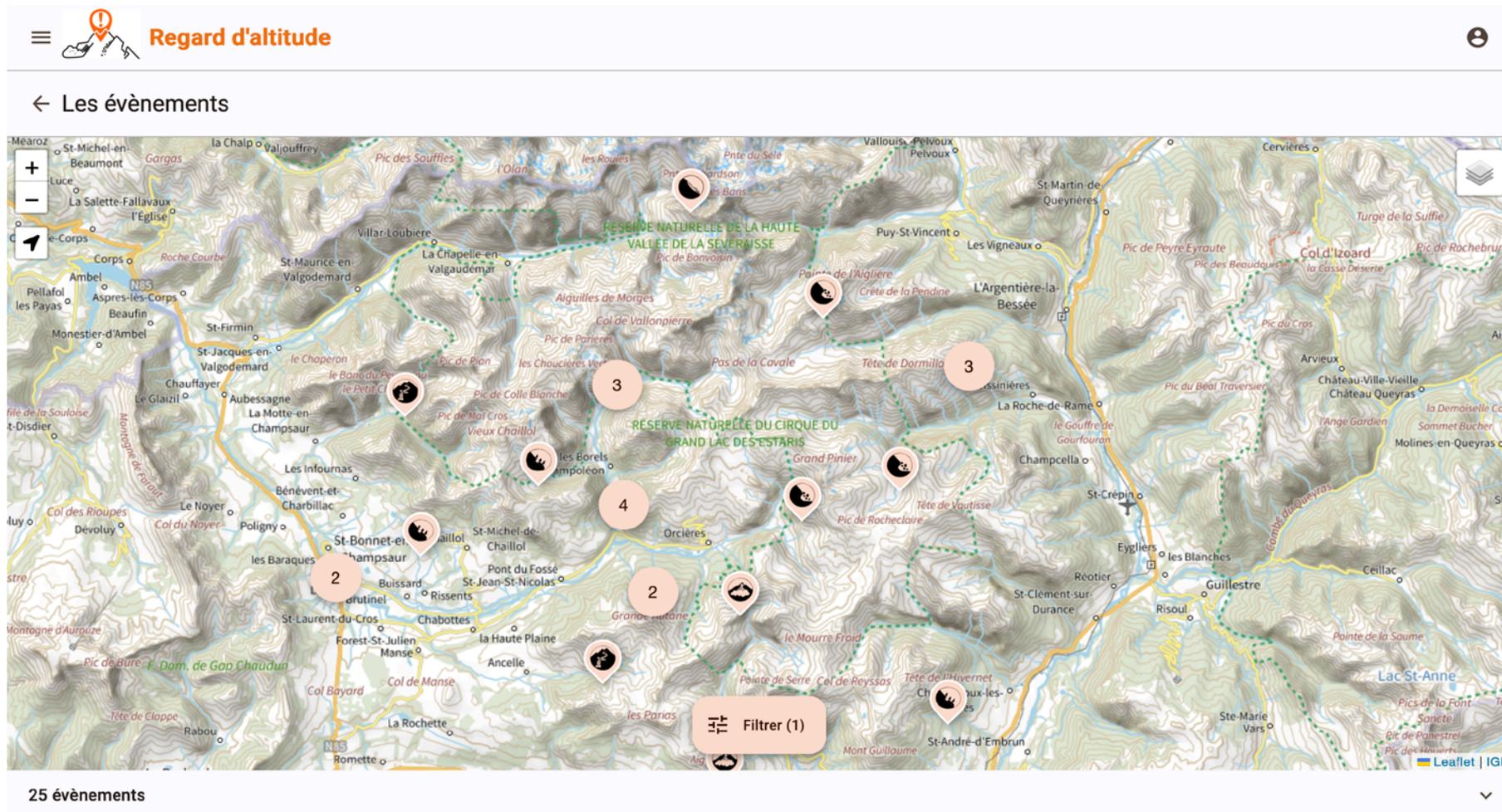


The screenshot shows the 'Regard d'altitude' application interface. At the top, there is a navigation bar with the app logo and the text 'Regard d'altitude'. Below this, a grey bar contains the text '← Les évènements'. The main area is a topographic map of the Haute Savoie region, showing various towns and geographical features. A white filter overlay is centered on the map, titled 'Filtrer'. It contains two sections: 'Types d'évènements' with a dropdown arrow, and 'Date' with the range '01/01/2024 - 17/09/2024' and a calendar icon. At the bottom right of the filter, there are two buttons: 'Annuler' and 'Confirmer'. Below the map, there are several circular markers with the number '3' inside, indicating filtered events. At the bottom left, the text '64 évènements' is visible. The bottom right corner of the map shows the 'Leaflet | IGN' logo.

Filtrage des évènements ayant eu lieux en 2024

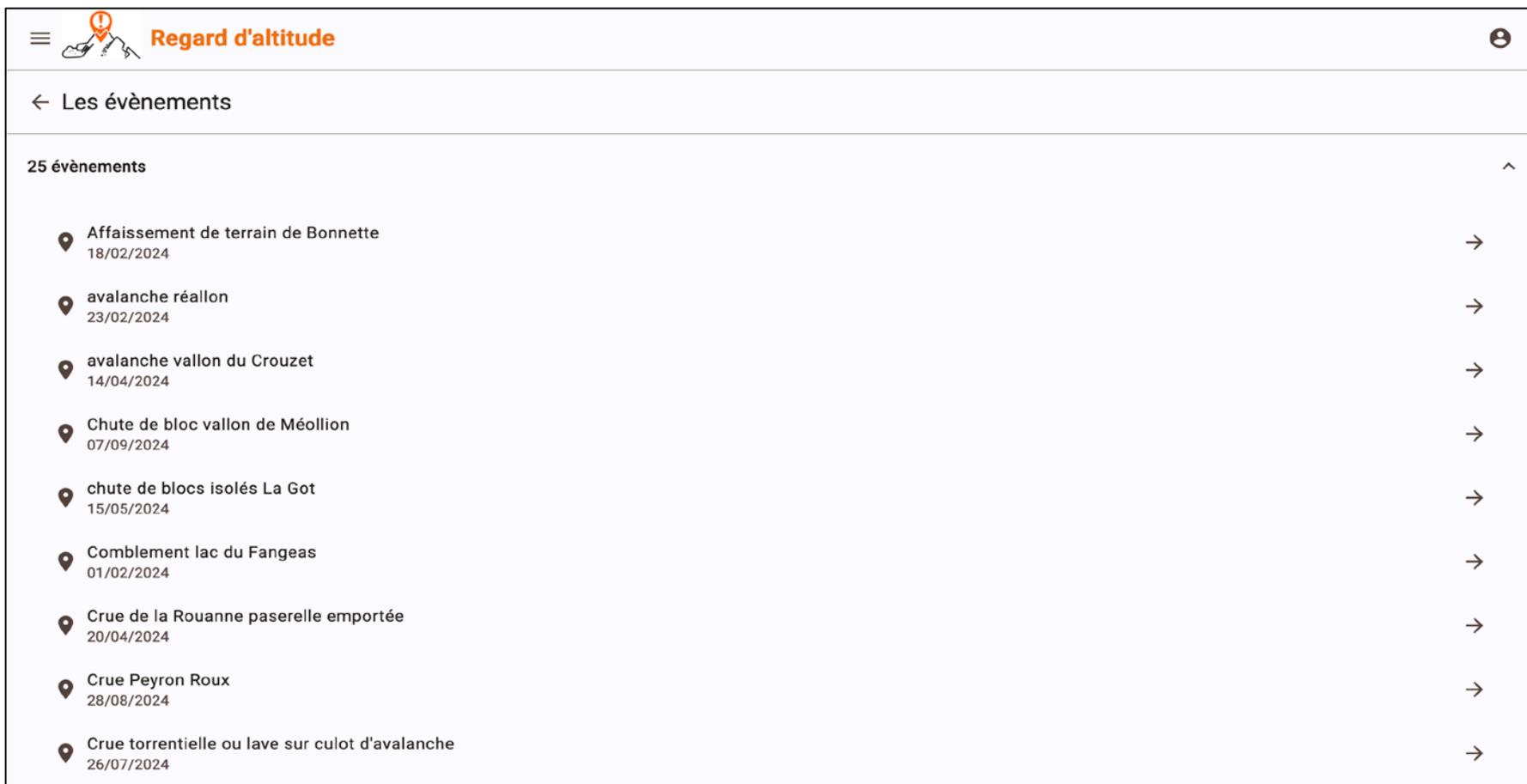
Quelles utilisations possibles?

Exemple d'utilisation territoriale, dans une optique de gestion des risques naturels (ex: dispositif ROGP):



Zoom à une échelle départementale, 25 évènements recensés en 2024 sur l'emprise sélectionnée

Exemple d'utilisation territoriale, dans une optique de gestion des risques naturels (ex: dispositif ROGP):



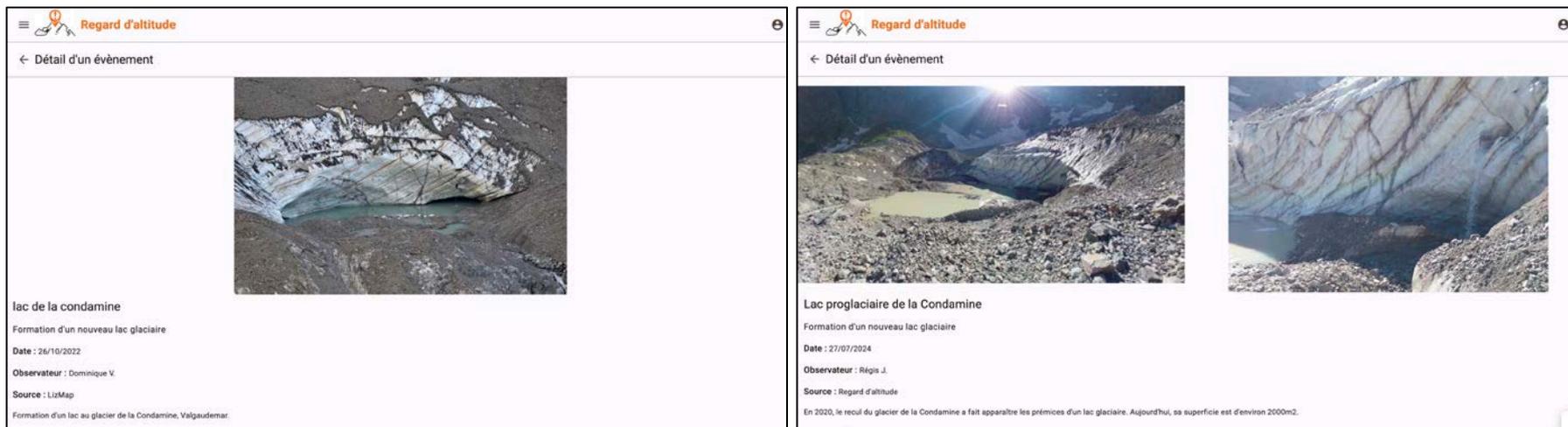
The screenshot shows the 'Regard d'altitude' application interface. At the top, there is a navigation bar with a menu icon, a location pin icon, and the text 'Regard d'altitude'. Below this is a header for 'Les évènements'. The main content area displays a list of 25 events, with the first eight visible. Each event entry includes a location pin icon, the event name, the date, and a right-pointing arrow.

Event Name	Date
Affaissement de terrain de Bonnette	18/02/2024
avalanche réallon	23/02/2024
avalanche vallon du Cruzet	14/04/2024
Chute de bloc vallon de Méollion	07/09/2024
chute de blocs isolés La Got	15/05/2024
Comblement lac du Fangeas	01/02/2024
Crue de la Rouanne passerelle emportée	20/04/2024
Crue Peyron Roux	28/08/2024
Crue torrentielle ou lave sur culot d'avalanche	26/07/2024

Possibilité d'affichage sous forme de liste des évènements filtrés

Exemple d'utilisation territoriale, dans une optique de gestion des risques naturels (ex: dispositif ROGP):

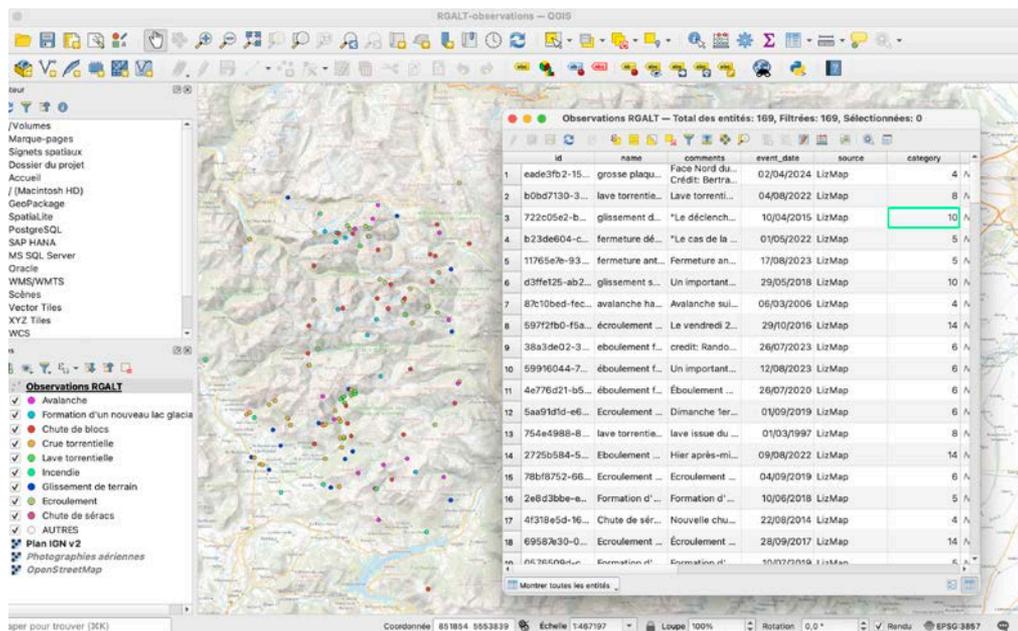
→ Une possibilité intéressante de veille/suivi des évènements:



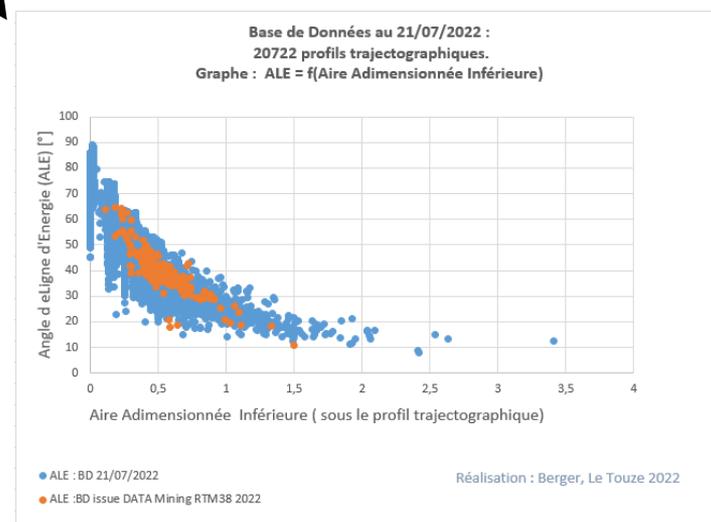
L'exemple du lac Proglaciaire de la Condamine dans le Valgaudemar entre 2022 et 2024, suivi par les agents du parc national des Écrins

Quelles utilisations possibles?

Exemple d'utilisation scientifique des données:



Export des données depuis l'API, utilisation SIG.



Exemple d'approche statistique pour la modélisation trajectographique.

- **Outil v0 développé, couvre tous les massifs**
- **Réseau d'acteurs mobilisés sur les Ecrins
(guides, gardiens, gardes du parc + secouristes)**
- **170 évènements saisis dans la base de données (de 2024 à 1931)**
- **Phase de test menée durant l'été 2024. 40 évènements saisis**

fin du projet Rgalt1 2024
+ Regard d'Altitude 2 2025-2027

Poursuite du co-développement de l'outil:

Bugs identifiés et suggestions d'améliorations. → à faire.

Développement de la partie statistiques/ valorisation de données et partage de contenus.

Extension à la Vanoise et au Mont Blanc

Mobilisation des réseaux d'acteurs – adaptations

Liens transfrontaliers

Ex : Mountainnow en Suisse, Fondation Montagne Sûre en Vallée d'Aoste...

Approfondissement sur les Ecrins

Outil pour une structuration inter-communes de la prévention des risques pour les pratiquants de la montagne?

Perception des risques et gouvernance, volet 2

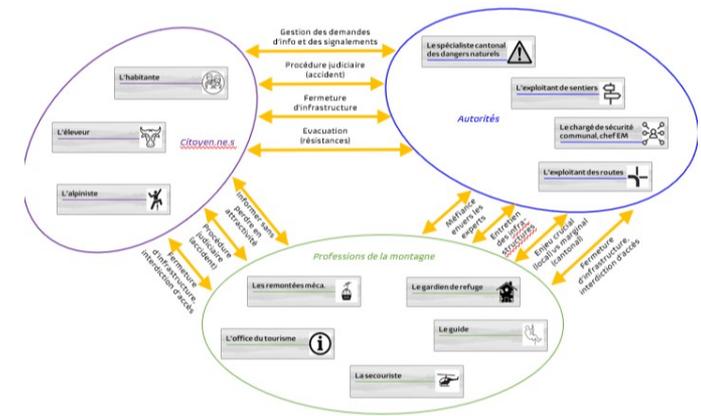
- **Un Historique- étude Riskfrost.**

La prévention des risques ou de gestion de crise liée à la dégradation du permafrost (par exemple lave torrentielle inattendue) nécessite d'agir simultanément sur les perceptions individuelles et la gestion collective. **Pouvoir agir sur sa situation actuelle et à venir est un enjeu de santé pour chacun et permettra de réduire les vulnérabilités.**



Une question de perception des risques :

- ❑ Les acteurs ont des **besoins hétérogènes** (habitant/pratiquants de la montagne; acteurs socio-économiques de la montagne (guide, gardien de refuge, remontées mécaniques; secours, autorité (collectivité, maire, responsable des sentiers, etc.).
- ❑ Les **enjeux économiques, sociétaux, de responsabilité**, ne sont pas les mêmes, ni les façons de s'adapter pour faire face à ce risque émergent (changement de course, aménagement du territoire, réglementation, information, etc.)



Une question de gouvernance du risque :

Les acteurs construisent **des relations sur un territoire**, qu'il faut pouvoir instruire pour comprendre **les tensions** entre les uns et les autres mais aussi les **coopérations** possibles. La prévention du risque lié à la dégradation du permafrost passe par une gestion collective du risque. Des espaces de dialogue sont à élaborer pour **co-constituer des solutions et se projeter.**

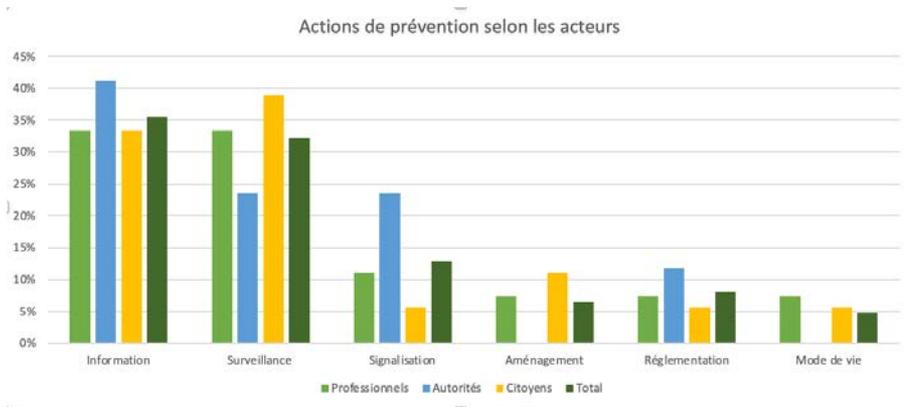
Enquête de terrain

19 entretiens réalisés en face en face, retranscrit et analysés

Avec RTM, maires, agents du parc des écrins, gardiens de refuge, guides, PGHM, remontées mécaniques, bergers, habitants, pratiquants.

- **Sensibilité de tous** à la question de la dégradation du permafrost et des risques naturels liés au réchauffement climatique, avec des **définitions plus ou moins précises** du phénomène, mais une **expérience** Eboulement de la Meije, Refuge du Sélé, Vallon du Tabuc, refuge Chatelleret.
- **La peur** est présente chez les guides et gardiens de refuge (approche psychologique : exposition/gravité aux risques). **Être acteur de l'observation de son environnement c'est pouvoir d'agir, ça réduit l'anxiété.**
- **Les Maires sont davantage préoccupés par la signalisation** et la gestion de **la communication** en cas de crise.
- **Les gardiens évoquent le projet Refuge Sentinelle.** Ils transmettent déjà des informations aux géologues à leur demande.
- **Les citoyens perçoivent les risques liés au permafrost selon leur activité avec la montagne** (eau pour les bergers, écoulement pour les pratiquants, les chasseurs/citoyens habitants aussi des observateurs, redoutent les crues jusqu'au village).
- **Demande d'accès à des cartes, un visuel concret.**

Enquête de terrain



- Les professionnels et les autorités précisent qu'il est nécessaire **d'adapter l'information** en fonction du public.
- De l'information sur les risques présents (chute de pierre, avalanche...) en montagne serait **utile pour le grand public**.
- **Des informations plus précises sur les risques** liés à la dégradation du permafrost et les risques encourus en haute montagne seraient plutôt à destination des pratiquants et professionnels de haute montagne
- **Demande d'une formation** approfondie sur comment observer les risques liés à la dégradation du permafrost est suggérée pour les professionnels

« Je pense qu'il y a beaucoup de sensibilisation à faire auprès des touristes parce qu'ils sortent vraiment de plus en plus des chemins. Et du coup les sensibiliser aux risques qu'il y a quoi. » (Bergère 1)

« Une formation à la détection, à la détection, on ne détecte rien du tout, mais des signes, ça pourrait être intéressant. Alors, ça peut être très bien des professionnels, un guide, un accompagnateur, mais ça peut être aussi des amateurs... Pratiquants. » (Guide 1)

« Formation, communication, par les réseaux et autres, et puis élus, mais en fait je vois madame le maire, elle va avoir des millions de trucs à gérer. donc autant qu'il y ait d'autres personnes qui soient plus sensibilisées et qu'il y ait cet esprit de veille. » (RTM)

- Un rapport sensible à l'environnement, une surveillance expérientielle
- Observer : les outils, la formation des observateurs, le pilotage de la gestion des données, capitalisation en temps réel.

Une étude en ergonomie du produit

- *Par un groupe de 4 élèves ingénieurs*
 - Spécifications et exigences des normes ergonomiques
 - Notion d'utilisateur : dimensions de l'homme au travail (physique, cognitif, psychique, social)
 - Identification des variabilités (exemple mauvais temps, froid) et des régulations (exemple, pouvoir utiliser les touches facilement)

Repères	Fonctions	Critères
FP1	Entrer des données sur les risques naturels	Identifier les risques naturels liés à la montagne
		Trouver un vocabulaire commun ou compréhensible par tous les utilisateurs
		Utiliser une arborescence optimale
FP2	Accéder à des données sur les risques naturels	Présenter des données de façon lisible
		Faciliter la récupération des données exploitables
FC1	Utilisable par différents profils d'utilisateurs	Identifier des moyens de rendre l'application intuitive
		Faciliter la prise en main
FC2	Utilisable quels que soient les conditions extérieures	Faciliter de toucher quelque soit vêtement portés
		Faciliter l'utilisation quelque soit la luminosité
FC3	Utilisable dans un état de fatigue	Identifier une écriture lisible
		Faciliter la compréhension de manière rapide
FC4	Utilisable sans connexion	Identifier les moyens de rendre l'application utilisable en mode hors ligne
		Faciliter la synchronisation des données

Fig. x : Tableau présentant le cahier des charges

Ateliers démocratiques



Regard d'altitude



Séminaire de printemps LE 21 MAI 2024

PROGRAMME

10h Mot d'accueil, café et introduction

10h30 Quelles transformations des milieux d'altitude
Conférence de l'équipe du labo Edytem.

11h15 État d'avancement et perspectives du projet Regard
d'Altitude

12h-14h Buffet et temps convivial.

14h-14h30 Retour sur l'enquête menée auprès des acteurs
du territoire autour de la perception du risque en
montagne.

14h-16h Ateliers/échanges autour du projet. Comment
collecter la donnée et la valoriser? Quel réseau
d'observation mettre en place?...

Qui?
Les pros de la montagne, des
scientifiques et les acteurs du
territoire.

Où?
Salle des fêtes de la
Grave.

On mange?
Oui, le repas est pris en
charge pour les participants.



- 3 ateliers, méthodologie world café (expression et créativité)
- 40 personnes ont participé (guide, gardien, secours, chercheurs, offices tourisme, maire, agent du parc, RTM)

Porteurs du projet



Financement



Partenaires:



Table A : « Définition de l'intérêt de l'outil »

Question 1 : Comment vous présenteriez l'outil à vos collègues ? A quoi sert-il selon vous ?

- Les participants ont manifesté le **besoin d'avoir un guide d'utilisation** et d'une manière de le présenter aux collègues, comme un outil pour faire remonter des données factuelles.
- **L'usage des données** a été posé en termes de vigilance, d'alerte. Il est important de rester très factuel. Il faut être très vigilant sur la communication du projet pour pas que ce soit repris à des fins non contrôlés.
- Cet outil est **un moyen d'échanger ensemble**, d'ouvrir sur une thématique importante pour tout le monde.

Table B « Outil et usage dans la pratique professionnelle »

*Question 2 : Qu'est-ce que ça va changer dans ma pratique d'utiliser l'outil ?
De quoi j'aurai besoin pour l'utiliser ?*

- **Chacun voit cet outil pour lui-même dans sa propre pratique.** Les pratiques sont différentes pour un accompagnateur, un guide, un secouriste, un chercheur, gardien de refuge, etc. L'outil peut aider dans des processus de décision, à se préparer sur la course, à mieux comprendre le territoire, les phénomènes, à faire de la surveillance, ou même à faire de la prévention, c'est-à-dire informer et communiquer.
- La donnée doit rester **accessible aux professionnels**, qui sont en capacité de médiation, pour pouvoir informer d'autres, les usagers du territoire. C'est un outil aussi qui permet de **se connecter entre les professionnels**.
- **L'outil doit être simple, intuitif, facile d'accès**, « 4 clics », sans nécessité de réseau internet.
- Il doit être déjà **inséré sur une plateforme avec d'autres outils**. Il doit être facile d'extraire les données dans des systèmes SIG. L'outil doit être sur le téléphone portable, dont on peut y avoir accès en tant que technologie (logiciel, achat de matériel, acquisition). Il y aura besoin de formation pour la prise en main.
- **La restitution des données** doit être pensée de façon différente selon les cibles.

Table C « Animation réseau-outil »

Question 3 : Comment je peux participer à son expérimentation ? Quel retour j'en attends ?

- Il y a **une volonté pour participer** à titre personnel des acteurs professionnels représentés mais aussi à travers des observations faites par eux-mêmes et aussi en tant que relais dans leur métier.
- Certains professionnels sont **intéressés pour une objectivation des risques en moyenne montagne** et pas seulement en haute montagne.
- Il y a besoin que ces données soient accessibles sur des **plateformes de données utilisateurs** intéressés par les risques naturels, besoin d'avoir une centralisation des informations sur un même site. Par exemple *tu fais une emprise géographique, tu as tous les risques naturels, les bulletins météo, tu peux trouver toute l'information disponible sur une entrée géographique.*
- La **facilité d'accéder à l'information** sans perdre de temps est importante.

Perspectives

- Entretiens avec les utilisateurs de l'outil (agents du parc, gardiens de refuge, guides) pour comprendre les usages et les changements de pratiques
- Accompagnement du changement pour une construction d'une science citoyenne et participative

Conclusion : en quoi ce projet Regard d'Altitude est citoyen ?

- une demande sociale
- une participation à élargir
- une ergonomie à penser.