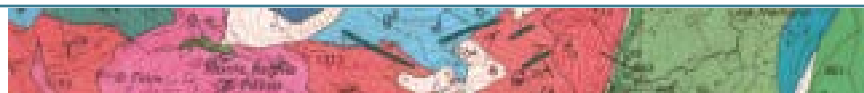




Pôle Alpin d'Etudes et de Recherche
pour la Prévention des Risques Naturels



Journée annuelle GIRN & SDA

27 novembre 2018

Domaine de Charance Gap (05)

GIRN Alpes

Présentation du projet CIMA-POIA MIROIR : Morpho-dynamique de deux tronçons de vallées instables dans les Alpes Occidentales : cinématique et suivi opérationnel.

Application aux Gorges de l'Arly (Savoie) et à la haute Vallée du Guil dans le Queyras (Hautes Alpes).

E. Equilbey, ingénieur Risques Naturels (BRGM) à Lyon
Service Géologique régional Auvergne Rhône Alpes



Soutiens et partenaires

Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur

La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



cget

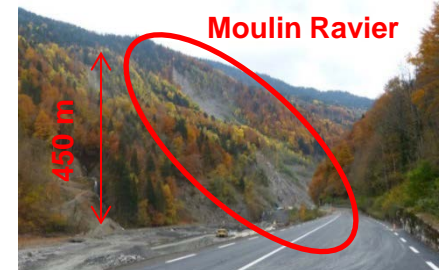


Fonds européen de
développement régional (FEDER)

Problématique du projet

- Certaines vallées alpines encaissées sont soumises à des instabilités de versants historiques plus ou moins actives, susceptibles d'engendrer lors des épisodes de crues d'importants dommages directs mais aussi indirects (en aval) sur les activités économiques et sur les infrastructures routières.
- Du fait du changement climatique, il devient important d'arriver à estimer les volumes de ces apports solides de versant potentiels puis de modéliser leur transport solide dans les cours d'eau torrentiels afin de s'y préparer (mise en place de dispositifs de suivis préventifs adaptés), pour pouvoir ensuite transposer cette gestion intégrée des risques à d'autres cas concrets de vallées alpines françaises et européennes.

➤ Projet né dans les Gorges de l'Arly en 2015



- ✓ Glissements de versant historiques +/- stabilisés, avec une activité résiduelle sporadique globalement méconnue, mais qui concerne des volumes remobilisés (départ de quelques milliers à plusieurs centaines de m³) bien plus conséquents que les "habituels" éboulements rocheux qui affectent régulièrement la RD1212;
- ✓ Importants dégâts en début mai 2015 sur le secteur des Panissats et du Moulin-Ravier à Cohennoz (> 10 M€) puis réactivation du glissement de Mont-Gombert en 2016 à Ugine qui mobilise activement les acteurs locaux pour arriver à maintenir la liaison routière ouverte (accès à la Haute Savoie et notamment aux stations de ski),
- ✓ Situation assez similaire (contexte géologique, enjeux...) de réactivation progressive initié en 2015 d'un flanc de versant instable au niveau de la haute **vallée du Guil** dans le Queyras, avec le glissement du Pas de l'Ours (05).

Gorges de l'Arly /Haute Vallée du Guil

| | Gorges de l'Arly | Haute vallée du Guil |
|--------------------------------|---|--|
| Situation de la vallée | encaissée et zone de passage | encaissée et enclavée |
| Altitudes | 500 - 1800 m NGF | 1400 - 2500 m NGF |
| Géologie | Micaschistes de la Série Satinée | Schistes Lustrés |
| Activité | glissements, coulées de boue et chutes de blocs | glissements, coulées de boue |
| Zones historiquement instables | 3 principales + au moins 2 autres | nombreuses dont le Pas de l'Ours |
| Zones réactivées en cours | Mont-Gombert; (Moulin Ravier) | Pas de l'Ours |
| Cours d'eau | torrentiel, forte capacité de transport solide | torrentiel, forte capacité de transport solide |
| Contexte hydromorphologique | Milieu de bassin versant | Tete de bassin versant |
| Enjeux directs | axe routier uniquement | axe routier uniquement |
| Enjeux indirects aval | ZI / ZAC | centre-bourgs ZAC |
| Enjeux indirects amont | centre bourgs, stations de ski | centre bourgs, stations de ski |



Historique du projet MIROIR

> Activités pré-montage (avant 2018)

- SAGE, présent depuis de nombreuses années dans les Gorges de l'Arly, impliqué sur les actions menées sur et autour du glissement du Pas de l'Ours;
- Intervention BRGM en 2015-2016 à la demande du DDT73 et du CD73 avec soutien de la RTM73 : états des lieux préliminaires sur les Gorges (rapport BRGM RP-65675-FR);
- un temps de maturation.

> Phases de montage (2018)

- Duo SAGE-BRGM en février 2018 devenu vite trio avec l'EDYTEM en renfort en mars 2018
- Réunion des partenaires (y compris PARN, CD73) pour les Gorges de l'Arly en avril 2018 et confirmation de la haute vallée du Guil comme site sud-alpin, indépendant des événements de crise de mars-juin 2018 sur le glissement du Pas de l'Ours;
- Réunion avec les élus locaux des Gorges de l'Arly le 31 Mai 2018 à Ugine. Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Arly SMBVA (rencontré) ensuite par l'EDYTEM.
- Les élus de la vallée du Guil, croisés en mars à Monestier les Bains (journée PARN), sont informés du projet le 05 juin 2016 ;
- Les interlocuteurs techniques hauts alpins rencontrés le 13 Juin 2018 à Gap (CD05, DDT05, RTM05, PNRQ). Le PNRQ nous rejoint;
- Réunion de coordination technique sur le Queyras le 02 octobre 2018 (PNRQ);
- Dernière réunion des partenaires en date du 23 novembre 2018.

Grandes phases prévisionnelles du projet

- Caractérisation géologique/hydrogéologique/géophysique/géotechnique dans les flancs de vallées des masses mobilisables, en utilisant les méthodes innovantes émergentes (LIDAR, photogrammétrie.....). Appréciation des dynamiques du versant et estimation des volumes d'apports solides potentiels en fonds de vallée au cours d'eau ;
- Etude du transport solide en fonds de vallées par charriage torrentiel (dynamique torrentiel), estimation des dommages induits;
- Un peu d'instrumentation et suivi de sites actifs (photogrammétrie, hydro-climatique);
- Mise en situation au vu des scénarios de changements climatiques les plus probables pour estimer les dommages physiques et économiques;
- En fonction des dommages ainsi estimés, et si besoin au vue du risque, proposer si nécessaire des travaux ou des dispositifs de suivi voire d'alerte adaptées.

> Résultats attendus :

- Conclusions des études prospectives sur la qualification et quantification des risques liés à ces instabilités historiques de versant, et notamment définition des recommandations pour la gestion locale des risques intégrés (si besoin dispositifs de suivi puis d'alerte opérationnels adaptés au contexte local);
- Comparaison avec les autres sites français et européens (à la faveur d'autres actions européennes passées ou en cours) en vue de transposition ultérieure aisée à d'autres vallées alpines concernées et une déclinaison locale facilitée.

> Autres partenaires du projet :

- Acteurs techniques du risque déjà impliqués (DDT73, CD73 et RTM73, CD05, RTM05), et les communes bien entendu !!

Projet MIROIR

> Cotés innovants du projet :

- Approches multidisciplinaires, mélangeant des pratiques classiques éprouvées par le temps et les outils modernes (Photogrammétrie, Lidar, rétro-analyse des images satellites photos et radar passées). Approches menées à plusieurs échelles spatiales et même plusieurs échelles de temps;
- Couplage des dynamiques de versant et de la rivière. Prise en compte préliminaire des dimensions climatiques et économiques pour une approche prospective et intégrée des risques;
- Inter-échanges avec d'autres projets européens en cours (PITEM notamment);
- Restitutions techniques non directives aux décideurs territoriaux de la gestion des risques pour une réappropriation locale;
- Projet ambitieux, qui ne pourra vraisemblablement pas être poussé à fond dans toutes ses dimensions mais dont la trame de fond pourra permettre ensuite des actions plus ciblées au gré des résultats obtenus, des besoins résiduels et surtout des événements.

> Partenariats territoriaux pressentis :

- A minima CD73, SMBVA, communes (notamment Aiguilles)

> Budget du projet : 500-510 KEuros TTC en coûts éligibles (subfinalisé)

- POIA : 50 % (250-255 KEuros);
- Fonds CIMA-FNADT : 30 % les 2 premières années (105 - 110 KEuros);
- Futur programme CIMA-FNADT ? : 30 % espérée pour la dernière année (+/- 46 KEuros) (sinon autofinancement);
- Autofinancement : 20% (100 -105 KEuros);



Les grandes actions du projet

- > **WP1 : Gouvernance du projet ;**
- > **WP2 : Collecte et acquisition de données;**
- > **WP3 : Caractérisation des masses instables et des cinématiques en jeu et instrumentation;**
- > **WP4 : Simulation de scénarios, en prenant en compte le dérèglement climatique et l'évaluation économique des dommages;**
- > **WP5 : Conclusions, transposition et communication.**

Les grandes actions du projet

> WP2 : Collecte et acquisition de données;

- Collecte des données existantes (RTM, CDs, DDTs, IGN....)
 - Notamment les photos aériennes anciennes, images satellites Radar....
- Acquisition complémentaire :
 - Levé géologique, premières campagnes hydrogéologiques;
 - Acquisition géophysique légère, indices géomorphologiques;
 - Levés LIDAR;
 - Levés hydrologiques dans les lits torrentiels sur tous les bassins versants.

> WP3 : Caractérisation des masses instables et des cinématiques en jeu et instrumentation;

- Analyses multi-temporelles photogrammétrique et interférométrie radar;
- Identification et caractérisation des masses instables dans les versants;
- Cinématiques des versants, des lits torrentiels et couplage au niveau des berges;
- Instrumentation : suivi photogrammétrique, climatique, (piézométrique) et en rivière.

Les grandes actions du projet

> WP4: Estimation intégrée des risques

- Sensibilité des MVT aux événements climatiques avant prise en compte d'hypothèses de scénarios GIEC;
- Scénariis de MVT réactivé, sa propagation en fond de vallée et reprise par le cours d'eau;
- Pré-évaluation sommaire des dommages physiques et économiques, directs et indirects;

> WP5 : Restitution, transpositions et communication

- Recommandations pour la gestion intégrée des risques, voire prédéfinitions des dispositifs de suivi si nécessaire;
- Conclusions, transposition à d'autres sites, délivrables (sans doute aussi matière à au moins 2 / 3 articles scientifiques);
- Réunion de restitution locale (*2) + 1 réunion de restitution scientifique du projet + 1 journée événementiel d'animation par le PNRQ sur le glissement du Pas de l'Ours.....