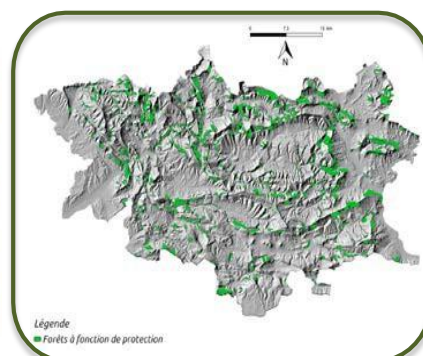
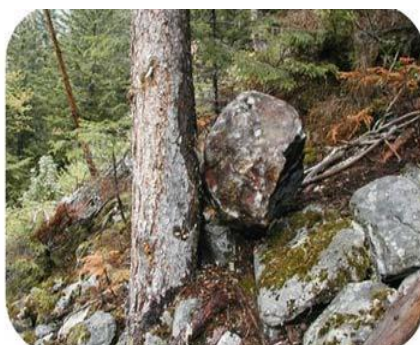
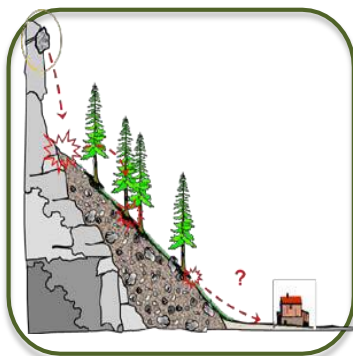


Actes du

SEMINAIRE FINAL DU PROJET ROCKTHEALPS

Cartographie harmonisée des risques rocheux
et des forêts à fonction de protection pare-pierres
de l'espace alpin

**De nouveaux outils
de modélisation et de cartographie de l'aléa rocheux
et de prise en compte
de l'effet protecteur des peuplements forestiers**



18 décembre 2019

Le Forum, Grenoble (Isère, France)

Table des matières

Rappel du contexte	3
Objectifs	4
Déroulement	4
Participants	5
Mot d'accueil (<i>V. Boudières, Grenoble Alpes Métropole</i>)	6
Introduction (<i>J.M. Vengeon, PARN et F. Berger, IRSTEA</i>)	6
Prendre en main les résultats du projet ROCKtheALPS.....	9
Consulter la « Base de donnée européenne des profils de propagation »	9
Utiliser PLATROCK, la plateforme trajectographique multi-logiciels.....	10
Télécharger les cartographies alpines automatiques de risque rocheux et des forêts à fonction de protection.....	12
Perspectives d'application.....	13
Le groupe de travail national MEZAP2	13
Table ronde - Echanges avec la salle - Conclusion	15

Rappel du contexte

Une démarche scientifique développée depuis plusieurs années en Europe (en France par IRSTEA) a abouti :

- à des méthodes innovantes de modélisation de l'effet protecteur des peuplements forestiers vis-à-vis de la propagation de blocs rocheux ouvrant la voie à une prise en compte réglementaire ;
- à une méthode de cartographie préventive basée sur la « ligne d'énergie » et non sur la simulation déterministe ou probabiliste de nombreuses trajectoires possibles.

Cette démarche se traduit en France par des recommandations techniques (groupe de travail national français MEZAP).

Ces recommandations ont été reprises dans les cahiers des charges d'élaboration des cartographies de l'aléa rocheux, notamment lors de la révision de documents d'urbanisme sur le territoire de la métropole grenobloise. Un premier séminaire a déjà été organisé dans le cadre du projet ROCKtheALPS sur ce thème le 20 juin 2019 à Grenoble pour dresser une « cartographie dynamique » de la problématique, avec notamment un retour sur les questions de mise en œuvre posées par les bureaux d'étude. Le compte-rendu de ce séminaire est téléchargeable sur le site web du PARN <http://risknat.org/seminaire-sda-rockthealps-grenoble/>.

Une coopération technique aboutie à l'échelle de l'arc alpin : le projet RockTheAlps

Interreg Alpine Space, nov. 2016- déc 2019, <https://www.alpine-space.eu/projects/rockthealps/en/home>

Le projet ROCKtheALPS rassemble 15 partenaires de 6 pays de l'Espace Alpin (Allemagne, Autriche, France, Italie, Slovénie Suisse), dont 3 partenaires français : IRSTEA (chef de file), BRGM et Alp'Géorisques. Fort de ce solide partenariat interdisciplinaire, il vise à renforcer la mise en œuvre de la politique de prévention des risques de chutes de blocs dans le cadre d'une gestion durable des forêts. Cela se traduit notamment par la production de la première carte harmonisée des risques de chutes de blocs et des forêts de protection pour l'ensemble de l'espace alpin (au total 7 pays : Allemagne, Autriche, France, Italie, Lichtenstein, Slovénie et Suisse).

Le projet ROCKtheALPS contribue également activement aux objectifs du Groupe d'Action 8 de la Stratégie macrorégionale de l'UE pour la Région Alpine (SUERA) : « Améliorer la gestion des risques et mieux gérer le changement climatique, notamment par la prévention des risques naturels de grande ampleur »¹.

Ce séminaire, qui vient marquer la fin du projet, a été l'occasion de présenter à tous les utilisateurs finaux français l'ensemble des résultats produits, et de partager les méthodes et outils opérationnels issus du travail partenarial, qui ont été finalisés depuis le mois de juin et sont aujourd'hui accessibles via le site internet du projet.

Il s'adressait à tous les organismes désireux de prendre connaissance concrètement de ces outils, afin de pouvoir les intégrer dans leurs pratiques de prévention/gestion des risques rocheux (services de l'Etat, collectivités, bureaux d'études, ...).

¹ Plus d'information sur ce Groupe d'Action, dont le PARN est membre depuis fin 2016 sur mandat du CGET : <http://risknat.org/eusalp-suera/>.

Objectifs

L'objectif de ce séminaire final est double :

- **D'une part mettre à disposition des utilisateurs finaux, de manière très concrète, les résultats opérationnels de ce projet :**
 - La plateforme multi-logicielle de trajectographie ;
 - La base de données alpine des profils de propagation ;
 - Les cartographies à différentes échelles, du local à l'espace alpin du risque rocheux et des forêts à fonction de protection (cartes en ligne, layers SIG téléchargeables) ;
 - Les premiers « retours terrain » sur ces cartes automatiques, qui serviront au calage ;
- **D'autre part échanger sur les perspectives techniques et administratives en France (MEZAP).**

Déroulement

Mot d'accueil - Vincent Boudières - Grenoble Alpes Métropole

L'expérience de Grenoble-Alpes Métropole en matière de risque rocheux lors de la révision des cartes règlementaires pour l'élaboration du PLUI.

Prendre en main les résultats du projet ROCKtheALPS

- Le projet ROCKtheALPS - *Frédéric Berger - IRSTEA*
- Utiliser la plateforme trajectographique multi-logicielle - *Franck Bourrier - IRSTEA*
- Consulter la « base de donnée européenne des profils de propagation » - *Frédéric Berger*
- Télécharger les cartographies alpines automatiques de risque rocheux et des forêts à fonction de protection - *Frédéric Berger - IRSTEA*

Les présentations correspondantes sont à télécharger sur le site du PARN :

<http://risknat.org/seminaire-final-du-projet-espace-alpin-rockthealps-18-decembre-2019/>

Perspectives d'application

Le groupe de travail national MEZAP-2 - *Clara Lévy - BRGM (excusée) et Frédéric Berger - IRSTEA*

Table ronde - Echanges avec la salle

Les échanges engagés entre les participants ont pu se poursuivre de façon conviviale au cours du buffet qui a suivi.

Avec la participation de (35 personnes)

BERGER Frédéric	IRSTEA
BETTON Régis	GIA Ingénierie
BOIS Clément	NGE Fondations
BOUDIERES Vincent	Grenoble-Alpes Métropole
BOURRIER Franck	IRSTEA
BUCHOT Guillaume	Alpes Géoconseils
CADET Héloïse	SAGE Ingénierie
CHENOT Natacha	DIR-Centre Est
CHESNEL Nicolas	Secrétariat du programme Alpine Space
CLEMENT Guillaume	Géologue
DUPIRE Pierre	ONF - RTM 38
EQUILBEY Edouard	BRGM
FORCUIT Amandine	Grenoble-Alpes Métropole
FRAYSSINES Magali	Grenoble-Alpes Métropole
GARCIA Bruno	IMSRN
GEORGES Nicolas	GEOLITHE
GERARD Simon	PARN
HANTZ Didier	ISterre - Univ. Grenoble-Alpes
JARRIN Jean-Philippe	GEOLITHE
LAMBOURG Morgane	Communauté de communes Alpes d'Azur
LHOSTE Florence	CD01
LINIGER Mathieu	CD25
LOMBARD Maeva	BRGM
MARION Bertrand	Grenoble-Alpes Métropole
MATHY Alexandre	SAGE Ingénierie
MAZEAT-BRACHET Didier	Alp'Géorisques
PARAT Christophe	DDT 38
RHODES Joëlle	NGE Fondations
RIPERT Elsa	Grenoble-Alpes Métropole
ROBERT Yannick	ONF - RTM 38
ROSSETTI Jean-Pierre	Alp'Géorisques
VENGEON Jean-Marc	PARN
VERROUST Florent	ONF - RTM 05
VILLARD Nicolas	NGE Fondations
WELFRINGER Théo	DDT 38
YVART Sébastien	ARIAS Montagne

Excusés

ALESSI Steve	CD 26, responsable Ouvrages d'art
BRUN Sarah	Grenoble-Alpes Métropole
CASANOVA Alberto	GIA Ingénierie
CASASSA Bruno	CD 13
CHACON Gabriella	CD 38
CHAPTAL Frédéric	DDT 38
CHARTIER Fabien	SAGE Ingénierie
GATEFIN Philippe	CD 38
LACHENAL Sophie	Grenoble-Alpes Métropole
LEBORGNE Yves	CD 34
LEVY Clara	BRGM
PIALOT Anne	CD 30
POLI Christophe	CD 30
SAVINEL Charlene	GIA Ingénierie
THOPART Christophe	CD 26

Compte-rendu

Mot d'accueil (*V. Boudières, Grenoble Alpes Métropole*)

Vincent Boudières a relaté son expérience dans le cadre de la réalisation du PLUi de Grenoble-Alpes Métropole. Il a souligné les problèmes opérationnels générés par l'appréhension scientifique de l'incertitude (données, méthodes, transmission de l'incertitude dans les outils de modélisation, etc.) et ses conséquences opérationnelles dans la production de la cartographie des risques et du zonage réglementaire. En tant que service opérationnel, il a insisté sur la nécessité de mettre en œuvre une stratégie de pédagogie entre scientifiques et services opérationnels, dont la vocation est d'optimiser la production de réponses concrètes.

Cette pédagogie est nécessairement à double sens et doit permettre de répondre aux questions suivantes :

1. Quelle prise en compte de la part des scientifiques du contexte réglementaire dans lequel vont être mobilisés leurs résultats pour permettre une appropriation optimale ?
2. Quelle compréhension par les services opérationnels des incertitudes associées aux données, outils et méthodologies développés par les scientifiques ?
3. Quelle gestion des connaissances amenées par les études et les modélisations de la part des services ?

Introduction (*J.M. Vengeon, PARN et F. Berger, IRSTEA*)

Le PARN

Créé en 1989, le PARN est une association qui regroupe 9 organismes, majoritairement des universités et des établissements publics de recherche (voir www.risnat.org), dans le but de réaliser l'interface entre la communauté de la recherche sur les risques naturels en montagne et les utilisateurs finaux : services publics de l'Etat, collectivités territoriales, gestionnaires d'infrastructures, bureaux d'études privés...

Le PARN réalise actuellement cette mission d'interface et contribue à l'émergence d'une gouvernance plus holistique (moins compartimentée) des risques naturels sur le Massif des Alpes :

- en animant une démarche territoriale de Gestion Intégrée des Risques Naturels ;
- en animant le réseau « Science-Décision-Action pour la prévention des risques naturels dans les Alpes » ;
- en accompagnant le montage de projets de recherche-action ;
- en partageant sur son site internet les résultats de la recherche et les connaissances sur les risques naturels et les impacts du changement climatique dans les Alpes ;
- en mobilisant son Conseil Scientifique et Technique pour réfléchir à des questions soulevées par des sollicitations des territoires alpins ou évaluer des propositions de recherche...

Le PARN est ainsi un acteur privilégié pour animer la démarche pédagogique entre les sphères académiques et opérationnelles évoquée ci-dessus. La volonté d'ouverture et de discussion directe entre les différents acteurs concernés par la prise en compte du risque rocheux et du rôle de protection de la forêt qui est le fil conducteur de ce séminaire en est un exemple concret.

La forêt de montagne et les risques naturels

La vie en montagne a toujours été intimement liée aux problèmes de risques naturels. Ainsi, l'homme a de tout temps cherché à protéger les siens et ses biens des phénomènes naturels. Pour ce faire, il s'est implanté soit dans des secteurs où il n'y avait aucun aléa connu, soit dans des zones abritées naturellement par des d'obstacles situés entre lui et les aléas, soit dans des secteurs où il a construit des mesures de protection. Les forêts font partie des remparts naturels derrière lesquels l'homme a toujours cherché à s'abriter. Il a ainsi défini les premières forêts à fonction de protection.

La majorité des forêts des Alpes se situe topographiquement sur des versants plus sur lesquels se développent des phénomènes naturels de différentes natures (chutes de pierres, glissements de terrain, avalanches...). Les secteurs les plus sensibles à ces phénomènes (routes, zones d'habitats), ont fait l'objet de protection spécifique de type génie civil (filets, merlons...). Sur les autres secteurs, la gestion sylvicole a permis jusqu'alors d'entretenir la forêt et de limiter ainsi les conséquences des phénomènes naturels. Dans le monde entier, et en particulier dans l'espace alpin, les forêts sont ainsi considérées comme des ouvrages naturels de protection offrant, en fonction de la nature et de l'intensité des risques générés par les aléas gravitaires, une protection équivalente à celles des techniques et ouvrages de l'ingénierie et du génie civil. Sur les pentes où les forêts sont présentes, la mise en œuvre des mesures techniques pour la réduction des risques naturels est souvent moins chère et peut s'avérer redondante.

Mais force est de constater que la gestion forestière en montagne est toutefois en déclin pour différentes raisons (disparition du monde rural et de ses usages, difficultés économiques de la filière-bois en zone de montagne, statuts fonciers privés...). Il en résulte un abandon des pratiques culturelles et par là même un vieillissement des peuplements forestiers, avec pour conséquence une évolution tant pour la structure de ces peuplements que pour leur composition floristique. Cette évolution facilite la fragilisation de ces peuplements face aux aléas climatiques et limite également la fonction de protection que ces peuplements forestiers pouvaient jouer jusqu'alors. Or, bien souvent et malheureusement ce rôle de protection des forêts de montagne n'est mis en évidence que lors de la disparition de la couverture forestière et l'activation ou réactivation de phénomènes naturels générateurs de risques.

En parallèle à ce constat, la gestion des milieux naturels et semi-naturels devient un enjeu fort des politiques nationales et internationales. Elle repose sur la notion de gestion durable, de gestion multifonctionnelle, de valeurs d'usages et des services des écosystèmes. A ce titre, la préservation et la valorisation du rôle de protection des forêts contre les risques naturels sont essentielles dans les stratégies de protection des habitants, usagers et activités économiques des territoires alpins. De plus, si les forêts sont aussi des gisements d'une matière première renouvelable, le bois, ce sont aussi des espaces récréatifs, culturels et des réservoirs de biodiversité. Les 6 conférences ministérielles de l'UE sur la protection des forêts en Europe tenues depuis 1990, ont toutes souligné la nécessité d'une approche scientifique commune pour valoriser les services écosystémiques des forêts (SEF) en tant que base pour le développement d'une gestion durable des forêts (GDF).

La priorisation des SEF doit être faite sur la base des besoins de la société. La réduction et la prévention des risques naturels est l'un de ceux-ci, ainsi que l'augmentation de la résilience des territoires. Ces actions ne peuvent se faire sans développer des outils et des solutions au service des décideurs mais aussi des usagers de ces territoires.

Afin d'éviter les conséquences catastrophiques générées par l'altération voire la disparition du couvert forestier, il faut avant tout pouvoir localiser les secteurs forestiers qui ont un rôle de protection, ce qui nécessite un zonage cartographique de ce service rendu par les écosystèmes forestiers et la recherche de compromis de gestion des territoires forestiers concernés entre 1) l'adaptation aux changements climatiques et la prévention durable des risques et 2) la multifonctionnalité de ceux-ci.

Dans ce contexte, le projet Interreg Espace Alpin ROCKtheALPS a eu pour finalité de mobiliser les données et les dernières connaissances scientifiques acquises à l'échelle de l'arc alpin afin de construire, calibrer, tester et déployer opérationnellement pour la totalité de l'espace alpin un modèle de cartographie des aléas rocheux et des forêts à fonction de protection pare-risques rocheux. L'ensemble des cartes produites ainsi que les données et modèles développés lors de la réalisation de ce projet sont accessibles en ligne via son site internet. Cette conférence finale française a pour objectif de présenter les principaux résultats du projet ROCKtheALPS.

Prendre en main les résultats du projet ROCKtheALPS

Rappel : Toutes les présentations sont à télécharger sur le site du PARN :

<http://risknat.org/seminaire-final-du-projet-espace-alpin-rockthealps-18-decembre-2019/>

Consulter la « Base de donnée européenne des profils de propagation »

Frédéric Berger – IRSTEA

Afin de pouvoir calibrer, optimiser et tester les modèles de simulations ROCK-EU développés par le consortium du projet, celui-ci a décidé de construire la première base de données sur les événements passés à l'échelle de l'espace alpin. A la date de la conférence, cette base de données contient 10 000 profils topographiques (tracés le long de la ligne de plus grande pente entre le point de départ et le point d'arrivée des blocs). Les événements utilisés ont été recensés soit via les bases de données existantes dans les différents pays, au sein des organismes des partenaires, soit lors de relevés de terrain spécialement réalisés par les partenaires. Au total 3 000 événements ont pu être géo-référencés et au final après vérification des données 6 600 profils trajectographiques sont considérés comme fiables et exploitables.

Afin de faciliter la prise de données et la consultation de celles-ci, un utilitaire pour tablette et smartphone (android) a été développé par l'Université de Ljubljana (application ARCGIS d'aide au relevé de terrain qui calcule automatiquement les profils à partir des différents points d'arrêt vers le point de départ) ainsi qu'un WEBGIS. Ce WEBGIS offre en plus de la possibilité de consultation en ligne celle de télécharger les bases de données des profils trajectographiques.

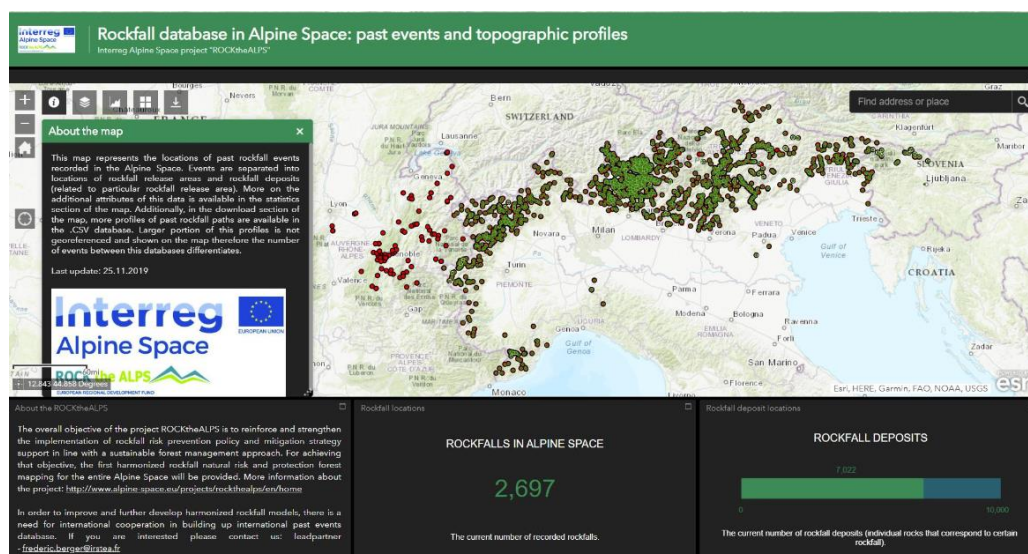


Figure 1. La base de données événements consultable sur le WEBGIS <https://arcg.is/1GG9iS>

Comme toute base de données sur les risques naturels, celle du projet ROCKtheALPS souffre de la sous-représentativité de certains types de conditions géomorphologiques. C'est pourquoi tout détenteur d'informations compatibles avec cette base de données est invité à participer à son alimentation. A titre d'exemple, les collègues norvégiens du NGI ont alimenté la base de données avec 200 profils trajectographiques permettant de mieux caractériser l'influence de ressauts topographiques.

Cette base de données a permis de valider le principe de la ligne d'énergie et de développer un outil d'aide au choix de la valeur d'angle de ligne d'énergie en développant une analyse statistique de type « les K plus proches voisins » (KNN). A ce jour et pour les événements disposant de l'information du volume du projectile ayant parcouru la plus grande distance lors de la réalisation d'un événement, **il n'a pas été possible de mettre en évidence une relation statistique entre volume et distance de propagation.**

La maintenance et l'hébergement de la base de données sont acquis pour les 3 prochaines années via l'Université de Ljubljana. Au-delà de ces 3 premières années, des solutions sont à l'étude.

Synthèse des échanges avec la salle

La question du lien avec la base de données événements du service ONF-RTM a été soulevée. Si l'architecture de cette base de données permet de saisir des données complètes - dont les profils trajectographiques - cette dernière option ne fait pas actuellement partie de la commande du Ministère (MTES). Ces informations sont éventuellement saisies en fonction de l'importance de l'événement, des enjeux, de la disponibilité des agents et des moyens financiers alloués. Afin de pouvoir optimiser cet outil il conviendrait dans un premier temps d'identifier dans les fichiers pdf de cette base de donnée ceux pour lesquels les informations sont disponibles pour reconstruire les profils trajectographiques. Dans un second temps il faudrait proposer au Ministère une évolution de cette base de données afin de pouvoir systématiser l'acquisition des données permettant d'obtenir les profils trajectographiques des projectiles (à minima : relevé GPS du point d'arrivée, valeur de l'angle de la ligne d'énergie et azimuth entre le point d'arrivée et le point de départ). En ce qui concerne le premier point une demande de financement (CALIBROC) a été déposé par IRSTEA auprès du MTES.

La question du relevé exhaustif pour un événement de tous les projectiles a été posée. Ce travail ne peut être réalisé pour tous les événements. En effet les conditions d'accessibilité au site et de sécurité des personnels en sont bien souvent la cause. Par contre la mise en place d'observatoires est à promouvoir afin de disposer d'un suivi temporel et spatial exhaustif sur un site donné.

Utiliser PLATROCK, la plateforme trajectographique multi-logiciels (*Franck Bourrier – IRSTEA*)

Les modèles de la famille ROCK-EU développés par le consortium du projet ROCKtheALPS ont été intégrés à la plateforme multi-logiciels d'aide à la cartographie/analyse des aléas rocheux développée par IRSTEA : PLATROCK. **Cette plateforme est en accès libre** et nécessite uniquement de **solliciter un login et un mot de passe** auprès de Franck Bourrier (franck.bourrier@inrae.fr). Les constructeurs de cette plateforme demandent aux utilisateurs : i) de leur faire part de leurs retours (problèmes rencontrés, satisfaction, souhaits d'évolution), ii) en cas d'utilisation de la plateforme de la citer dans leurs articles/rapports/mémoires utilisant les résultats obtenus avec celle-ci. La maintenance de cette plateforme est à *minima* acquise pour les 3 prochaines années et la question est à l'étude au-delà de ces 3 ans.

Cette plateforme contient des modèles en 2 et 3 dimensions, ainsi qu'un utilitaire de rétro-analyse de la trajectoire entre deux rebonds. Les modèles ROCKEU-2D et ROCKEU-mapping ont été construits en utilisant la base de données du projet.

ROCKEU-2D utilise 7 critères de similarité pour rechercher dans la base de données les 10 plus proches profils trajectographiques observés. Cet utilitaire permet aussi d’avoir un regard critique sur les résultats de simulations trajectographiques obtenus avec un modèle numérique.

Le modèle **ROCKEU-mapping** est un modèle de simulation trajectographique en 3 dimensions « simplifiés » permettant de réaliser une **cartographie indicative à vaste échelle** (départementale, régionale). Ce modèle contient un module de prédétermination des zones de départ potentiel en fonction d’un seuil de pente, qui a été construit en reprenant le principe général de la méthode suisse HISTOFIT. Par croisement avec la carte de la présence forestière, ce modèle permet d’identifier les secteurs forestiers situés sur des trajectoires en mesure d’atteindre des enjeux. Les données relatives à l’occupation des sols sont extraites des données Corinne Land Cover pour l’espace alpin ou OSO pour le territoire français. Ces données sont mises à jour annuellement via le programme européen d’acquisition de données satellitaires.

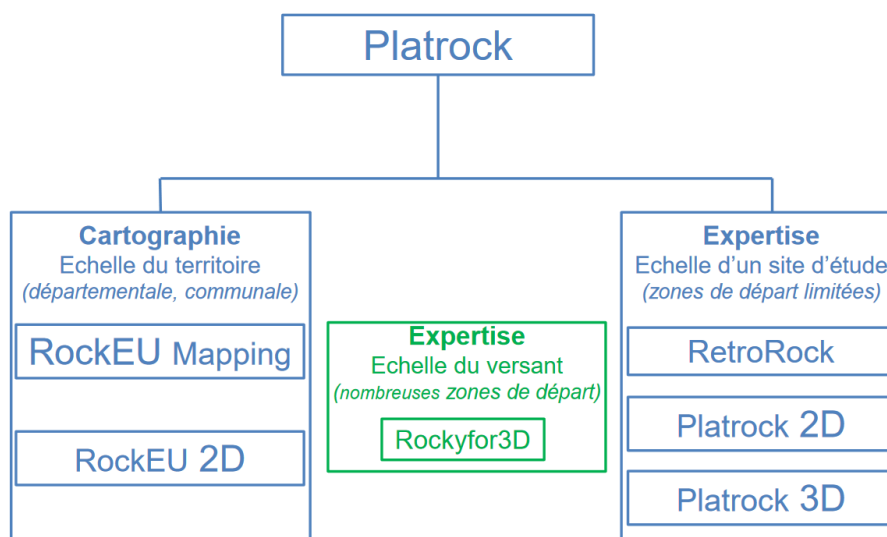


Figure 2. Présentation générale de la plateforme multi-logiciels PLATROCK

Synthèse des échanges avec la salle

La question de l’influence du nombre de profils dans les analyses KNN a été posée. Un article présentant la construction de ce modèle et les choix réalisés a été rédigé et soumis. Dès que celui-ci sera paru l’auditoire du séminaire final en sera informé. Il a été rappelé que le choix de K plus proches profils, en l’occurrence 10, n’est pas adapté pour réaliser des analyses statistiques. Cette approche ne permet que de comparer un profil à une population de profils observés en utilisant différents critères de similarité (établissement d’une norme euclidienne pour mesurer cette proximité).

Les paramètres régissant les rebonds avec le sol (Rn, Rt et la rugosité) sont-ils probabilistes ? Seule la rugosité est « probabiliste » car c’est le facteur prépondérant par rapport aux deux autres. De plus ce choix a été fait afin de simplifier la calibration du modèle ROCKEU-mapping.

Télécharger les cartographies alpines automatiques de risque rocheux et des forêts à fonction de protection

Frédéric Berger – IRSTEA

Le modèle ROCKEU-mapping a été utilisé pour réaliser la première cartographie des risques rocheux et des forêts de protection pare-risque pour la totalité de l'espace alpin. Afin d'harmoniser les données d'entrées, le consortium du projet a décidé d'utiliser les données disponibles à l'échelle de l'Europe via le programme européen COPERNICUS (MNT, hydrographique et occupation de sols) et celles d'OPENSTREETMAP (localisation des enjeux). Les résultats obtenus convergent à 90% avec les cartographies des forêts de protection actuellement disponibles dans certaines/certains régions/lands/cantons. Les divergences sont principalement dues à la qualité des données d'entrées (faibles résolutions, simplifications, erreurs de localisation de certain enjeux). Au final 15% des forêts de l'espace alpin tel que défini par le programme Interreg Espace Alpin offrent un service écosystémique de protection pare-risques rocheux. En recentrant sur l'espace alpin tel que défini par la convention alpine, ce pourcentage passe à 21,5%.

Les cartes sont consultables en ligne via un WEBMAP dédié (cf. site internet du projet) qui offre aussi la possibilité de télécharger ces données SIG. Cet outil va lui aussi être maintenu au-delà du projet et même au-delà des trois années post-projet.

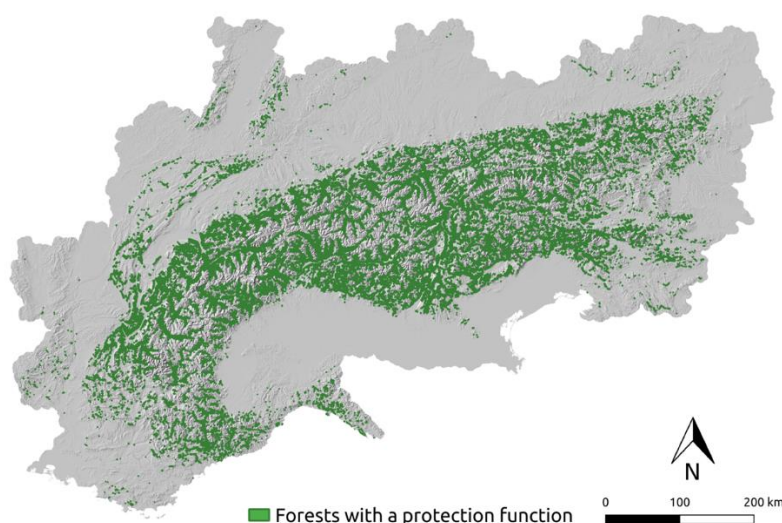


Figure 3. Cartographie des forêts à fonction de protection sur l'ensemble de l'arc alpin, consultable sur le WEBGIS <https://arcg.is/1ij80v>

Synthèse des échanges avec la salle

La question de la reconnaissance de ce service écosystémique de protection pare-risques naturels dans les PPRn a été posée. Le code forestier permet de reconnaître ce service dans les PPRn :

Chapitre IV : Prévention des risques naturels/ Article L144-1 (créé par Ordonnance n°2012-92 du 26 janvier 2012 - art. (V) :

« Les plans de prévention des risques naturels prévisibles, établis en application des articles L. 562-1 et

suivants du code de l'environnement, dont l'objet est de prévenir les inondations, les mouvements de terrains ou les avalanches, peuvent prévoir des règles de gestion et d'exploitation forestière dans les zones de risques qu'ils déterminent.

Ces règles approuvées s'imposent :

1. Aux propriétaires et exploitants forestiers ;
2. Aux autorités chargées de l'approbation des documents de gestion forestière établis en application du présent code, ainsi qu'à celles chargées de l'instruction des autorisations de coupes prévues par le présent code ou de la déclaration préalable prévue par le code de l'urbanisme.

Les propriétaires forestiers et les titulaires d'un droit d'usage bénéficient des garanties prévues par l'article L. 141-7 et les textes pris pour son application. »

Perspectives d'application

Le groupe de travail national MEZAP2

Clara Lévy – BRGM (excusée, présentation par F. Berger)

Depuis 2014 une réflexion est menée pour optimiser la méthodologie de réalisation des volets aléas rocheux dans les PPRn. A l'initiative du MTES un comité de pilotage a été créé pour retravailler la première note MEZAP issue de cette réflexion (*Méthodologie de l'élaboration du volet « aléa rocheux » d'un PPRn*). L'objectif du comité de pilotage est de lever autant que faire se peut les zones de flou générées par cette première version.

La note MEZAP2 fait des recommandations méthodologiques mais n'impose aucun outil particulier. En ce sens elle rejoint la philosophie de la plateforme PLATROCK : disposer d'une boîte à outil diversifiée permettant à l'expert de justifier son choix (outils, données). Le cadre conceptuel de MEZAP est dicté par la recherche de transparence dans l'explicitation et la justification du processus de prise de décision de l'expert.

La version finale de MEZAP2 est programmée pour début mars 2020.

MEZAP2 repose sur :

- la définition de zones homogènes pour un scénario de référence ;
- la proposition d'un aléa de référence par zone ;
- la définition d'un niveau d'intensité ;
- la définition d'un référentiel pour la propagation.

A chacune de ces étapes des matrices de qualification sont proposées.

En ce qui concerne la propagation, **MEZAP2 propose l'utilisation du principe de la ligne d'énergie mais ne l'impose pas**. Lors de la présentation, différents outils d'aide à la mobilisation de ce principe ont été présentés (principe d'adimensionnement des profils, calculs d'indices topographiques pour l'aide au choix de valeurs d'angles de ligne d'énergie, modèle ROCKEU-2D, nouvel outil 2D basé sur les aires adimensionnées qui est en cours de développement au BRGM). L'intérêt du principe de la ligne d'énergie est qu'elle permet :

- de réaliser une première analyse rapide pour prédéfinir le champ des possibles,
- d'aider la calibration de modèles numériques de simulations trajectographiques,
- de pouvoir rapidement comparer entre eux des résultats provenant de différents

modèles/différentes sources,

- de synthétiser via un seul paramètre des résultats de modélisation.

Il faut toutefois bien garder en tête que c'est une approche simplifiée.

La nouvelle version de MEZAP propose d'intégrer les très petits volumes de projectiles qui étaient jusqu'à présent absents.

Il reste une question ouverte non actuellement prise en compte dans MEZAP2, celle de la définition de la probabilité d'occurrence en un point donné et de la quantification des seuils à utiliser lors de la réalisation d'un zonage. Lors de la présentation, le parallèle entre risque rocheux et risque industriel a été présenté.

Actuellement le BRGM travaille sur la question de la prise en compte dans les PPRn des « éjectas » lors d'un éboulement massif.

Synthèse des échanges avec la salle

La question principale réside dans la définition claire et précise d'un évènement centennal. Le réduire au croisement d'une probabilité de départ avec une probabilité de propagation est trop réducteur et contradictoire. A titre d'exemple est cité le cas des séismes : pour un séisme centennal à Grenoble la probabilité de décès est de 0,001 or pour les chutes de pierres lors d'un évènement centennal la probabilité de décès d'une personne est bien supérieure, voire égale à 1. Il est rappelé que les PPRn concernent la mise en danger des personnes dans les bâtiments. A ce titre, il est nécessaire de disposer d'informations fiables sur la potentialité de dégâts aux structures en fonction de l'énergie des projectiles. Cette question est très délicate car pour une même énergie d'impact les conséquences dépendent de la nature du contact entre le projectile (par exemple : arête, sommet, face du projectile) et la structure impactée.

La majorité des PPRn sont élaborés à partir d'un aléa de référence centennal. La détermination d'une période de retour centennale pour l'aléa rocheux n'est pas utilisable contrairement aux crues ou aux avalanches dont on connaît les chroniques historiques et les relevés météorologiques voire cartographiques. Il est donc retenu dans la note MEZAP d'approcher l'aléa de référence au travers de scénarios. Le ou les scénario(s) utilisé (s) pour la cartographie de l'aléa de référence est/sont dénommé(s) « scénario(s) de référence ». Un scénario permet de proposer un volume unitaire de propagation (non prise en compte de la fragmentation le long de la trajectoire).

Le problème de cette approche réside dans la définition de l'échelle d'étude : un compartiment de falaise, la totalité de la falaise, l'échelle du massif ? Pour les massifs disposant de dispositifs de type observatoire il existe des données permettant d'estimer le scénario de départ. Par exemple pour le site du Saint Eynard dans un contexte qualifié de « pourri » par les géologues (roches très friables), la productivité de bloc d' 1m^3 est de 1 bloc/an. hm^2 . Pour un secteur « massif » cette productivité est 100 fois moindre.

Il est donc nécessaire de déployer une stratégie d'observatoire sur le long terme et dans des contextes géologiques variés.

Par ailleurs, l'harmonisation des travaux du groupe de réflexion MEZAP2 avec ceux du projet national C2ROP est à mener.

Table ronde - Echanges avec la salle - Conclusion

Nicolas Chesnel, représentant du programme Interreg Espace alpin, salue la qualité du travail réalisé par le consortium du projet ROCKtheALPS, mais « *le plus difficile commence : faire vivre ces résultats !* ».

La mise en ligne et en accès libre de documents et outils d'aide pour la valorisation des forêts de protection pare-risques rocheux est une première étape très importante pour garantir sur le moyen terme le succès opérationnel de ce projet auprès des décideurs, les acteurs des politiques territoriales et les experts. Les cartes produites sont des documents d'aide à la définition des orientations stratégiques des politiques d'aménagement des territoires. Les modèles développés sont quant à eux des outils d'aide aux experts pour la réalisation d'analyses à des échelle plus fines.

La totalité des fonds européens Interreg Espace Alpin pour la période 2015-2020 a été allouée et la programmation de la période 2021-2027 est en cours de construction. Le premier appel d'offre de la prochaine programmation est prévu pour le début du second semestre 2021.

Frédéric Berger souligne que des projets comme ROCKtheALPS permettent d'acquérir des données et des savoir-faire, et de développer des outils pour lesquels la phase de valorisation nécessite de redévelopper une stratégie de formation/valorisation/diffusion basée sur la tenue d'universités d'été européennes telles que celles qui étaient organisées par le PARN, à destination des acteurs opérationnels (ex. UEE 2014 sur le thème « Risque induit par les ruptures de barrages naturels et les vidanges de poches d'eau en altitude dans un contexte de changement climatique »).

De plus, les outils développés et mis à disposition ne peuvent être optimisés sans le retour d'expérience des utilisateurs. Il est donc nécessaire de fédérer la communauté des utilisateurs et de mettre en place un forum annuel d'échange. La poursuite du projet national C2ROP peut offrir une telle opportunité (C2ROP2, en construction). Par ailleurs la présidence française de la SUERA pour l'année 2020 représente un vecteur important pour promouvoir les travaux présentés aujourd'hui, au sein du groupe d'action 8 (risques naturels) et ainsi alimenter ses réflexions sur l'harmonisation des pratiques à l'échelle alpine. Un des prochains chantiers est celui de la gouvernance des risques naturels dans le cadre de la gestion intégrée des risques naturels. A ce titre les projets financés dans le cadre de la programmation CIMA-POIA vont permettre d'apporter leurs pierres (!) à l'édifice.

En guise de conclusion finale Vincent Boudières insiste sur la nécessité d'harmoniser l'évaluation des risques entre les différents aléas naturels. Dans ce cadre, le débat sur la définition de la référence centennale est au cœur de la problématique et va nécessiter des travaux spécifiques associant scientifiques, experts, services de l'Etat, politiques et représentants de la société civile. A ce titre la Mission interservices des risques naturels (MIRNat) est vraisemblablement le dispositif qui permettra d'optimiser l'intégration des résultats de ces travaux.