

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2005



La Garde de Bordon (Zinal)



Montagnon (Leytron)



Felsmutz (Zwischbergental)



La Suche (Porte du scex)

Stations du système de télésurveillance **GUARDAVAL**

TABLE DES MATIERES

CONSEIL DE FONDATION	3
ABRÉVIATIONS UTILISÉES	4
1. MEMBRES DU CONSEIL DE FONDATION.....	5
2. RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT	5
3. PROGRAMME EUROPEEN INTERREG III.....	9
4. APPUI SCIENTIFIQUE	11
5. COLLABORATIONS EXTERNES	14
6. WEBSITE WWW.CREALP.CH.....	14
7. BIBLIOTHEQUE DU CREALP	15
8. PERSONNEL ET SOUS-TRAITANCES	16

CONSEIL DE FONDATION

MM.	Jean-Jacques REY-BELLET, Conseiller d'Etat, PRÉS. DU CONSEIL DE FONDATION	SION
*	Raphaël MORISOD, ESR SA, VICE-PRÉSIDENT ET PRÉS. DU COMITÉ DIRECTEUR	SION
	Michel DELALOYE, Géologue, SECRÉTAIRE DU CONSEIL DE FONDATION	SION
*	Gabriel MAGNIN, Ingénieur EPF	SION
*	Henri MASSON, Prof. ELSTE (UNIL-UNIGE)	LAUSANNE
*	Charly WUILLOUD, adjoint chef SFP, DTEE	SION
*	François ZWAHLEN, Prof., Directeur du CHYN	NEUCHÂTEL
	Jean-Daniel ROUILLER, Géologue cantonal, DIRECTEUR	SION
	Dominique BEROD, Dr. Sc., Ingénieur cours d'eau, DTEE	SION
	Pierre-André BONVIN, Avocat	SION
	Alberto CERISE, Assesseur, Région Autonome Vallée d'Aoste	AOSTE
	Gilbert FOURNIER	SION
	Bernard HAGIN, ingénieur EPF, Dir. Energie Ouest Suisse	LAUSANNE
	Christoph Beer, chef service géologique suisse, Swisstopo	ITTIGEN
	Georges JOLIAT, chef de service, municipalité de Sion	SION
	Edouard-Henri LANTERNO, Dr. Sc., Géologue	CHENE-BOURG
	Marcel MAURER, Directeur adjoint HEVs	SION
	Rodolphe MOIX, Géologue	SION
	Odilo SCHMID, Géologue	BRIG
	Jean-William SCHROEDER, Dr. Sc., Géologue	GENÈVE
	Alfred SQUARATTI, conseiller municipal, Sion	SION
	Pascal TISSIERES, Dr. Sc., Ingénieur EPF	MARTIGNY
	Raymond VOUILLAMOZ, Dr. Sc., Ingénieur EPF, Lonza AG	VIEGE
	Frédéric ZUBER, Chef de section, DTEE	SION

DIRECTEUR

M.	Jean-Daniel ROUILLER	SION
----	----------------------	------

COORDINATEUR SCIENTIFIQUE a.i.

M.	Pascal ORNSTEIN	SION
----	-----------------	------

VÉRIFICATEURS DES COMPTES

MM.	Jean-Charles LEGER et Théo SUMMERMATTER	SION
-----	---	------

GESTION ADMINISTRATIVE

	Energie Sion-Région S.A.	SION
--	--------------------------	------

ABRÉVIATIONS UTILISÉES

ACP	Analyse en composantes principales
ARE	Office fédéral de l'aménagement du territoire
CEMAGREF	Institut français de recherche pour l'ingénierie, l'agriculture et l'environnement, Grenoble
CERISE	Cellule scientifique cantonale de crise
CETE	Centre d'études techniques de l'équipement - Groupe mécanique des roches, Lyon
CGS	Commission géotechnique suisse
CHYN	Centre d'Hydrogéologie Neuchâtel
COTRAO	Communauté de travail des alpes occidentales
DTEE	Département des Transports, de l'Équipement et de l'Environnement
EDYTEM	Labo Environnement – Dynamiques et Territoires de Montagne - Uni Savoie / Chambéry
ELSTE	Ecole lémanique des sciences de la terre et de l'environnement (UNIL + UNIGE)
EPF	Ecole Polytechnique Fédérale / EPFL-LMR : EPF de Lausanne – Laboratoire mécanique des roches
ESR	Energie Sion-Région SA
FAQ	Foire Aux Questions (fr) - Frequently Asked Questions (en)
FNRS	Fonds national de la recherche scientifique
IUKB	Institut universitaire Kurt Boesch
HEV_s	Haute école valaisanne de Sion
LMRS	Labo Mécanique des Roches et Sols de l'EPFL
LIRIGM - UJF	Labo interdisciplinaire recherche Géologie et Mécanique - Université J. Fourier / Grenoble
METEO-CH	Service météorologique suisse
OFEFP / BUWAL	Office fédéral de l'environnement , des forêts et du paysage
OFEG / BWG	Office fédéral des eaux et de la géologie
OFEV / BAFU	Office fédéral de l'Environnement (regroupe depuis le 1.1.06 les anciens OFEG/BWG et OFEFP/BUWAL)
OFROU	Office fédéral des routes
OFT	Office fédéral de la topographie, appelé communément Swisstopo
PRINAT	Projet Interreg III A « Création du Pôle des risques naturels en montagne de la Cotrao » [2004-07]
Pôle grenoblois	Pôle grenoblois d'études et recherches pour prévention des RiskNat
Projet R3	Projet 3 ^{ème} correction du Rhône
REGIS	Regional Geohydrological Information System
RISKYDROGEO	Projet Interreg III A « Risques hydro-géologiques en montagne : parades et surveillance » [[2003-06]
RiskNat	Risques naturels
ROCKSLIDETEC	Projet Interreg III A « Dév. outils méthodologiques pour détection et propagation des éboulements de masse »
SGN	Service géologique national (rattaché à l'Office fédéral de la topographie à partir du 1.1.06)
SFP	Service cantonal des forêts et du paysage, DTEE
SGEB	Société suisse du génie parasismique et de la dynamique des structures
SIA	Société suisse des ingénieurs et architectes
SIG, SIRS	Système d'Information Géographique, Système d'Information à Références Spatiales
SISMOVALP	Projet Interreg III B « Seismic hazard and alpine valley response analysis » [2003-06]
SPE	Service de la protection de l'environnement, DTEE
UNIGE	Université de Genève
UNIL	Université de Lausanne
WSL	Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft

1. MEMBRES DU CONSEIL DE FONDATION

Lors de sa séance plénière du 25 février 2005, le Conseil de Fondation a approuvé la proposition de l'Office fédéral des eaux et de la géologie, à savoir la nomination au Conseil de M. Christoph BEER, chef du service géologique national.

2. RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

2.1. HYDROGÉOLOGIE

Consécutivement à la mise en exploitation en 2003 du système d'information hydrogéologique cantonal REGIS, les deux dernières années ont été consacrées au chargement de données. Actuellement, les historiques de mesures fournis par les stations de mesure automatisées de la nappe alluviale de la plaine du Rhône sont archivés dans REGIS à 95%. Cela correspond à quelque 5 millions de mesures enregistrées par 200 stations. REGIS a été présenté en décembre au sous-groupe «Sol-Air-Eau» de la SIA.

2.2. HYDRO-MÉTÉOROLOGIE

2.2.1 ETUDE DU BASSIN DU HAUT-RHÔNE PAR MÉTHODE ACP

En 1999, le CREALP avait commencé sous l'égide de M. ACHOUR, collaborateur externe, une étude visant à caractériser, à partir de la méthode statistique ACP, les *tendances spatiales et temporelles de la pluviométrie et de la piézométrie* sur le bassin du Haut-Rhône (tronçon Brig-Aigle). Les résultats de cette étude avaient été consignés dans le rapport inédit CREALP/00.10.

Celle-ci s'appuyait sur les données pluviométriques de 8 stations et piézométriques de 33 stations et couvrait la période d'observation 1976-1999. Elle avait mis en évidence l'alternance cyclique de périodes sèches et humides. L'évolution synchrone de la pluviométrie et des battements de la nappe phréatique soulignait parfaitement l'influence des précipitations sur le régime des eaux souterraines. Les courbes de tendance affichées sur les graphiques avaient été calées sur les périodes d'activation des glissements des Peillettes et de Montagnon. Elles avaient permis d'avancer l'hypothèse que le degré d'impact d'un événement météorologique dépendait directement de la tendance de la courbe au moment où celui-ci se produisait.

Partant de ces résultats, une réactualisation de l'étude a été réalisée pour, dans un premier temps, étendre l'analyse sur une période plus grande (1901-2004) et, dans un deuxième temps, agrandir le périmètre d'observation (Plateau suisse, Piémont, Val d'Aoste). Parallèlement, il s'agissait aussi de mettre en perspective les courbes de tendance réactualisées avec des événements de crues et d'autres glissements de terrain. De plus, l'étude complémentaire visait à mieux comprendre la méthode statistique ACP et cerner les limites d'interprétation des courbes de tendances et des variations mises en évidence.

Les trois figures ci-après illustrent les premiers résultats obtenus par cette étude complémentaire :

1. Tendances de la pluviométrie sur la période 1976-2004 :

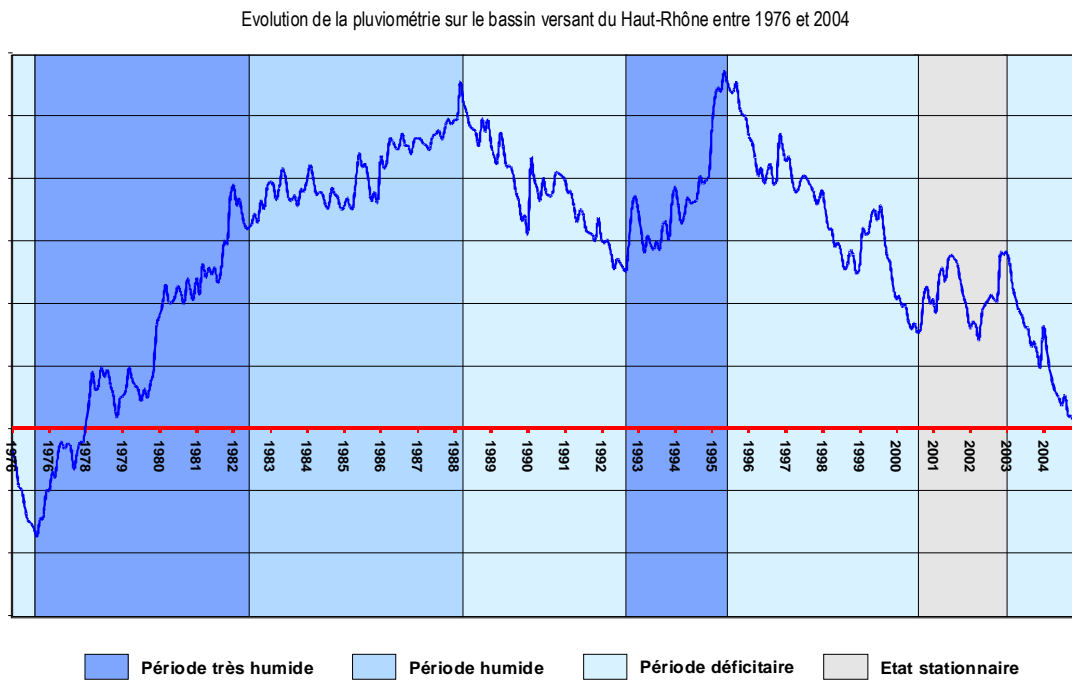


Figure 1 : l'axe horizontal représente la moyenne pluviométrique globale de la période 1976-2004 par rapport à laquelle une pente positive indique une tendance à la saturation du sol et une pente contraire une tendance à la sécheresse. Ce graphique révèle la tendance déficitaire en eau depuis 1995.

2. Effet d'échelle :

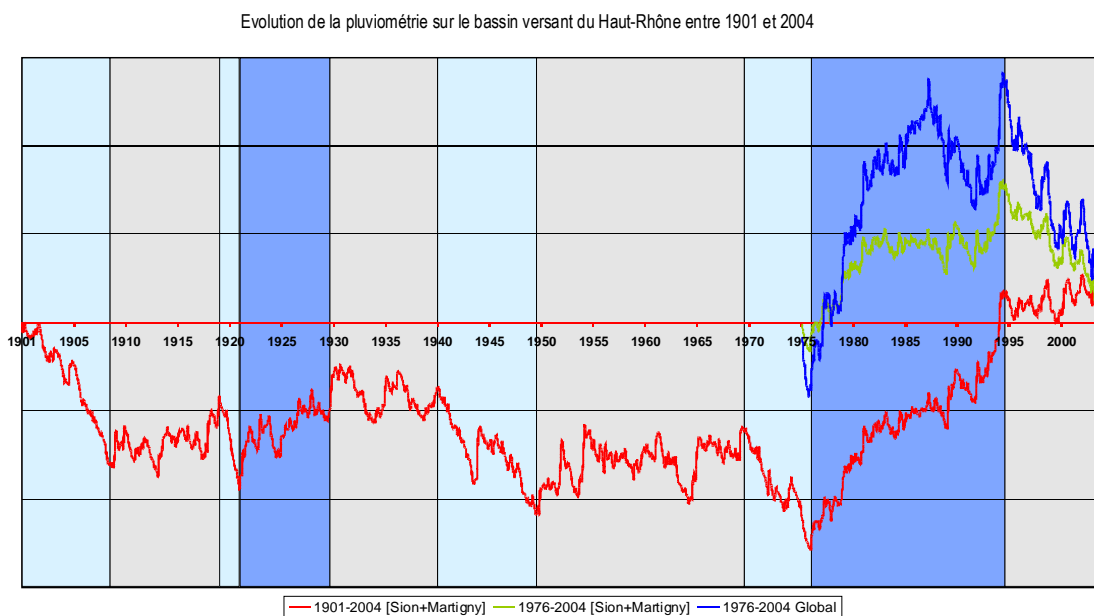


Figure 2 : Report sur un même graphique des tendances obtenues à partir des stations de Sion et Martigny pour les périodes 1976-2004 et 1901-2004. On relève l'**effet d'échelle** dû à la taille de la fenêtre d'observation et qui pour la période 1995-2004 (droite du graphique) donne des tendances opposées: déficitaire selon l'analyse 1976-2004 et globalement stationnaire (i.e. stable en moyenne) selon l'analyse 1901-2004. (n.b.: 1976-2004 Global = analyse effectuée sur les 8 stations météorologiques de référence y.c. Sion et Martigny).

3. Variabilité spatiale :

Evolution de la pluviométrie sur le bassin versant du Haut-Rhône entre 1976 et 2004

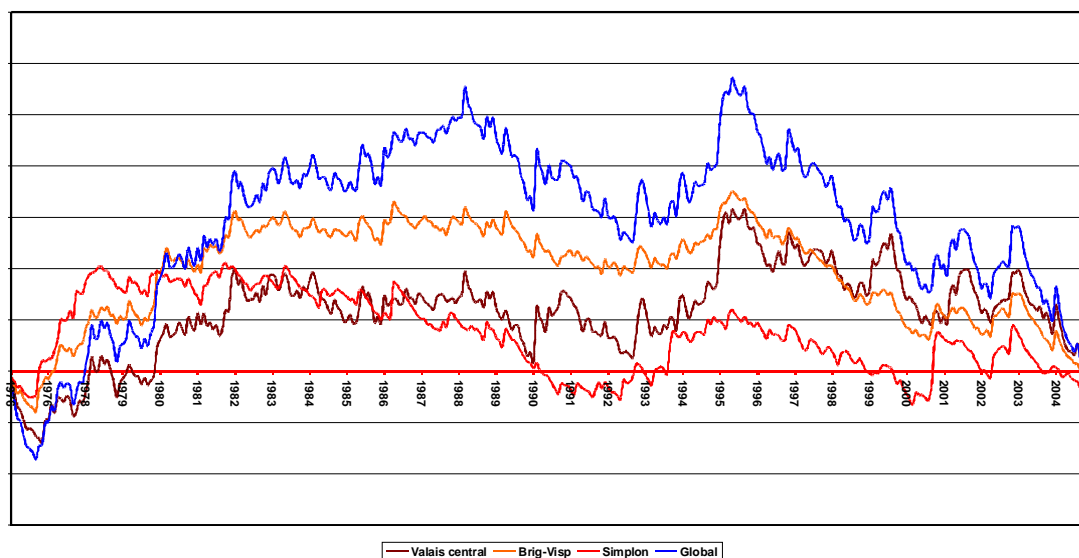


Figure 3 : La variabilité spatiale des réponses est assez nettement différenciée entre les 3 domaines géographiques du Simplon, Haut-Valais et Valais central.

Cette étude se poursuivra en 2006, notamment dans l'optique de développer un modèle statistique de prévision des périodes d'activation potentielle des glissements de terrain.

2.2.2 PROJET MINERVE

Le CREALP a reçu du SRCE la tâche d'accompagner les travaux de développement informatiques de MINERVE qui ont été confiés à une société spécialisée.

2.3 CARTOGRAPHIE GÉOLOGIQUE DU VALAIS

La séance annuelle du groupe CARTOVAL a réuni en septembre, sous l'égide du CREALP, les responsables de l'OFEG et les mandataires du lever de l'Atlas géologique suisse au 1 :25'000.

L'état du lever à fin 2005 est le suivant :

2.3.1 LEVER GÉOLOGIQUE

- ♦ *Feuille 1327 Evolène* : M. Matthieu GIRARD a poursuivi son mandat sur la nappe de la Dt-Blanche. La haute altitude du périmètre étudié a passablement perturbé son travail du fait des mauvaises conditions météorologiques de l'été. M. MARTHALER a quant à lui poursuivi la cartographie des nappes penniques supérieures entre Evolène et Arolla.
- ♦ *Feuille 1288 Raron* : M. Mario SARTORI a poursuivi le lever géologique de la partie Nord de cette feuille.

La méthodologie SIG-Sion mise au point par le CREALP a été choisie comme standard par le SGN pour la l'acquisition et la réalisation de ses futures cartes géologiques. Une communication a été présentée en octobre à Paris sur ce travail dans le cadre de la Conférence francophone de la société ESRI.

Dans le cadre de l'étroite collaboration qui les lie depuis 2-3 ans le CREALP a reçu de la part du SGN le mandat de travailler sur les technique informatiques pour la saisie digitale et la mise à disposition des cartes géologiques vectorielles pour leur application dans des SIG.

2.3.2 ÉDITION DES CARTES

- ♦ *Feuille 1306 Sion* : La vectorisation et la réalisation du SIG de la carte de Sion ont été poursuivies durant cette année. L'harmonisation des unités lithostratigraphiques du domaine pennique a notamment été accomplie par MM. SARTORI, MARTHALER et GOUFFON. Le rapport et les publications qui en découlent permettront d'achever l'édition des feuilles Sion, Vissoie, Sierre, Raron, Evolène, Rosablanc et Binntal avec une légende unifiée. Ce travail était également indispensable pour permettre la réalisation d'une base de donnée stratigraphique et tectonique cohérente permettant l'intégration de ces nouvelles feuilles dans un SIG à l'échelle du canton.

2.4 SYSTÈME DE TÉLÉSURVEILLANCE GUARDAVAL

Le réseau Guardaval se compose actuellement de quinze stations météo-hydro-extensométriques. La poursuite de son développement a porté sur :

1. l'ajout et le test de nouvelles fonctionnalités au module de communication (rapatriement du contenu des cassettes de mémoire, historique des précipitations, paramétrage des stations);
2. la fiabilisation du système (fonctionnement du module de communication, gestion des alarmes, transferts de données);
3. la mise au point à 90% d'une nouvelle version du portail Internet, qui offrira une gestion plus souple des utilisateurs et des différents projets de surveillance.

Suite aux problèmes rencontrés durant le premier semestre 2005, le portail Guardaval a été hébergé auprès de VSNet (Réseau Scientifique Valaisan) qui offre une meilleure fiabilité que la société précédente et un meilleur contrôle sur l'infrastructure mise à disposition. Le nouveau nom de domaine est www.guardaval.net.

Le système Guardaval a par ailleurs fait l'objet d'une communication dans le cadre du symposium international GEOLINE 2005 consacré à la géologie et aux ouvrages linéaires qui a eu lieu à Lyon du 23 au 25 mai. Il a aussi fait partie d'une étude comparative avec deux autres systèmes français et italien dans le cadre du projet Interreg 3 A *RiskYdrogé*.

2.5 MODELISATION DES PROCESSUS D'ÉBOULEMENT

Suite aux travaux de recherche concrétisés par la publication de l'article «Kinematics of the 1991 Randa rockslides», le CREALP et la société ALTERNET FABRIC ont modélisé, à l'aide du logiciel 3ds max, le scénario d'éboulement de 1991 tel que proposé par la publication. Cette technologie permet d'appliquer un moteur physique aux compartiments instables et de simuler leur chute, leur fractionnement et la trajectoire des blocs sur la topographie, le tout en 3 dimensions (cf. fig. 4).

L'interface de simulation est téléchargeable à l'adresse http://www.crealp.ch/f_instaroc.html. Il permet de visionner l'éboulement en 3D en faisant varier certains paramètres physiques. La collaboration avec ALTERNET FABRIC suit son cours pour tester l'utilisation de ce simulateur comme programme de trajectographie 3D.

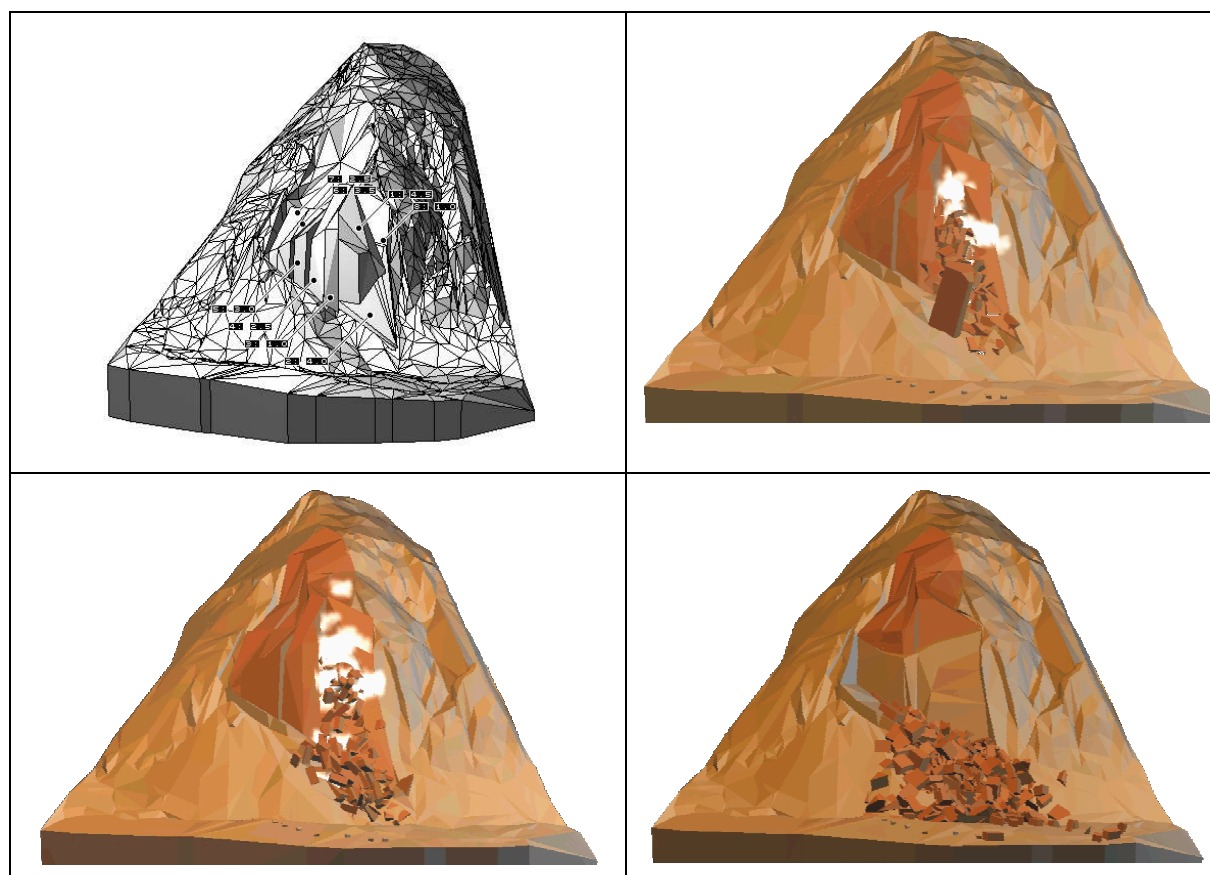


Figure 4 : Interface du simulateur 3D de l'éboulement de Randa. Le logiciel calcule le fractionnement des compartiments rocheux et la trajectoire des blocs.

2.6 TRAVAUX DE DIPLÔME

Au cours de cette année, six diplômants de l'université de Genève ont travaillé, grâce aux données et à l'encadrement du CREALP, sur le thème des dangers géologiques valaisans. Mlle VOLERY a travaillé sur le contexte géologique du *glissement de Montagnon*, MM. BRETHAUD et ZAHND ont choisi de décrire les *processus d'érosion en relation avec la sédimentation dans le lac de barrage du Sanetsch* et Mlle NASSIF et MM. KEISER et HAMARD les *phénomènes d'instabilités de versant de la région Miex - La Suche*.

2.7 ATELIERS RISKYDROGÉO

En juin et septembre 2005, le CREALP a participé aux 2 derniers workshops du projet INTERREG III - RiskYdrogé (voir ci-après) qui se sont déroulés dans les régions d'Albertville et d'Aoste.

3. PROGRAMME EUROPEEN INTERREG III

Les projets INTERREG III commencés en 2002 et 2003 se termineront tous entre 2006 et 2007. Les rapports finaux de ces projets seront publiés au fur et à mesure sur le website du CREALP.

Rappelons que sont concernés les projets **SISMOVALP** (effets de site générés par la forme et le remplissage quaternaire des vallées alpines), **ROCKSLIDETEC** (évaluation de la dangerosité et de la distance de propagation des éboulements potentiels), **RISKYDROGÉO** (moyens de surveillance et de protection contre les instabilités de terrain) et **PRINAT** (modes de prise en compte des risques naturels par les collectivités locales). Le rapport de gestion 2004 détaille les objectifs de chacun des projets et liste les partenaires.

Relevons que la présentation du rapport final du projet **SISMOVALP** fera l'objet d'une journée scientifique qui se tiendra dans le cadre de l'exposition «le Valais bouge», à la Foire du Valais à Martigny en automne 2006. A cette même occasion aura lieu un atelier du projet **PRINAT** dédié à la prise en compte du risque sismique par les collectivités locales.

Deux ateliers du projet **RISKYDROGÉO** ont permis à certains bureaux valaisans de se documenter sur les dangers naturels auxquels sont confrontées les régions limitrophes de la Savoie et de la Vallée d'Aoste.

L'atelier d'Albertville (7-9 septembre) portait sur l'évaluation du risque d'éboulement rocheux, les glissements de terrain, ainsi que différents systèmes de surveillance. Il a réuni une soixantaine de personnes venant des trois pays partenaires. Les visites de terrain ont eu lieu sur les sites de Combelouvière, Centron et des Gorges d'Arly.

L'atelier d'Aoste (13-15 septembre), axé sur les problématiques de surveillance et de gestion du territoire, a réuni une cinquantaine de personnes. Les visites de terrain ont eu lieu sur les sites de la route régionale de Cogne, de Citrin et de la Becca di Nona. A cette occasion, le *CREALP* a présenté les résultats de la procédure d'évaluation des 3 systèmes de télésurveillance développés et exploités par les partenaires du projet à savoir : Eydenet (I, Val d'Aoste), GeSSRI (Fr), Guardaval (CH, Valais).

L'objectif de ce travail était, au travers de la mise en commun des expériences acquises par chacun des partenaires dans la conception et l'exploitation des différents systèmes, de fournir aux décideurs et futurs chefs de projet chargés de la mise en œuvre d'un dispositif de télésurveillance, les éléments de réflexion nécessaires à l'expression précise de leurs besoins, à l'élaboration d'un cahier des charges ainsi que des critères de dimensionnement et de choix technologiques. Quarante critères d'évaluation ont été pris en compte. La figure ci-après résume les résultats de cette comparaison.

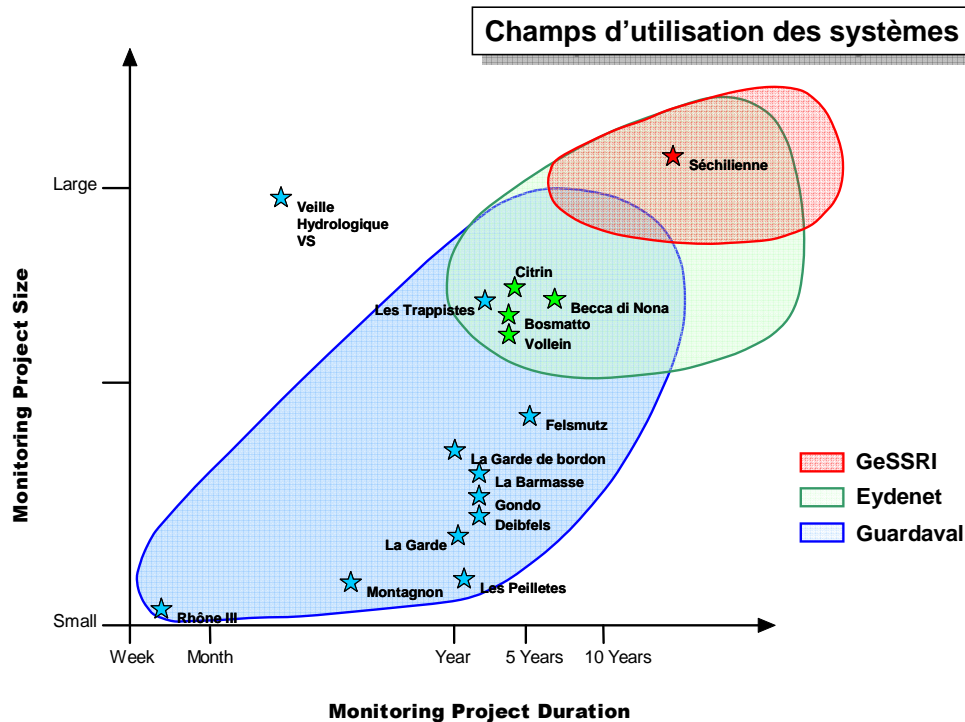


Figure 5 : Tableau restituant les résultats de l'analyse comparative des systèmes de télésurveillance Gessri, Eydenet et Guardaval

Il ressort de ce qui précède que GeSSRI est le plus abouti en terme de sécurité du système, Eydenet le plus sophistiqué en terme d'outil d'aide à la décision et Guardaval le plus générique et convivial. C'est incontestablement celui qui a le plus grand potentiel évolutif.

4. APPUI SCIENTIFIQUE

4.1 NAPPE ALLUVIALE DE LA PLAINE DU RHÔNE

Le CREALP a poursuivi en 2005 le suivi hydrométrique de la nappe alluviale de la plaine du Rhône entre Brig et le Léman ainsi que la gestion du réseau de stations de mesure automatisées (réseaux SRCE-RN et SPE) et des données afférentes. Au titre de « guichet hydrogéologique », le CREALP a traité une vingtaine de demandes d'informations émanant de bureaux d'étude et de services cantonaux (SRCE, SPE)

4.2 PROJET RHÔNE 3

Dans le cadre du projet de 3^{ème} correction du Rhône, l'appui scientifique du CREALP au cours de cette année a porté sur des prestations de cartographie hydrogéologique et de surveillance hydrométrique entre Brig et le Léman.

Les cartes éditées portaient notamment sur les surfaces piézométriques et les battements de la nappe entre 1994 et 2003 ainsi que l'épaisseur de la zone non saturée de certains tronçons. Pour les tronçons Brig-Sierre et Chablais il s'est surtout agi de récupérer les données de base et de préparer l'élaboration des cartes piézométriques moyennes et extrêmes.

Le *CREALP* a poursuivi la gestion des stations de mesures automatisées dédiées à l'étude des interactions entre la nappe phréatique et le canal Saillon-Fully et au dimensionnement des mesures prioritaires du projet R3 à Chippis, Saillon-Fully et Visp.

Il a d'autre part repris la gestion des acquiseurs mis en place en 1998 le long des 9 profils géotechniques implantés entre Lalden et Fully pour l'étude des interactions Rhône-nappe. Dans la région de Collonges – Evionnaz, il a installé, toujours pour R3, un réseau de 5 stations de mesures automatisées pour suivre les effets sur la nappe des purges du barrage de Lavey.

4.3 RÉSEAU NATIONAL NAQUA

En 2005, le *CREALP* a continué à gérer pour le compte du SPE les campagnes d'échantillonnage prévues dans le cadre du programme national d'observation de la qualité des eaux souterraines NAQUA. Les analyses effectuées doivent permettre d'étudier de manière ciblée et globale les substances polluantes liées aux activités agricoles et industrielles ainsi qu'au trafic routier.

4.4 MONITORING GUARDAVAL

Le monitoring du réseau de stations GUARDAVAL s'est poursuivi tout au long de l'année. De nouvelles stations ont été installées à Montagnon (commune de Leytron), la Suche (commune de Vouvry), Bordon (commune d'Ayer), Felsmutz (commune de Zwischbergen) et sur la falaise de Chandoline (commune de Salins).

Mis à part l'apport indiscutable de ce réseau en matière de prévention du danger, le *CREALP* acquiert ainsi une expérience inégalable au gré des mouvements enregistrés et des pannes et artefacts affectant le matériel. Le suivi online du comportement des instabilités est la seule façon de pouvoir fixer au cas par cas les seuils d'alarme de chaque site.

4.5 VEILLE MÉTÉOROLOGIQUE AUTOMNALE

La veille météorologique 2005 s'est déroulée comme d'habitude de début septembre à mi-octobre. Durant ces quelques semaines, le tableau de bord développé en 2004 pour la cellule scientifique de crise CERISE a été très utile dans le sens qu'il a permis de réduire le temps consacré à ce suivi. En effet, la mise en œuvre de la veille a pu être réalisée quasi instantanément, puisqu'elle n'a nécessité qu'un paramétrage des différents modules (récupération automatique des données de MétéoSuisse, du SHGN et des aménagements hydroélectriques). Par la suite, seule une vérification régulière de la bonne réception des données a été effectuée.

4.6 SÉCURITÉ PARASISMIQUE

Dans le cadre de l'appui qu'il fournit en matière de prise en compte du risque sismique en matière de constructions, le *CREALP* met régulièrement à jour - au gré des nouvelles données disponibles - les cartes 1:25'000 de classes de sol de fondation déterminées par la norme SIA 261. Ces cartes sont téléchargeables sur l'adresse <http://www.crealp.ch>, au même titre que les formulaires cantonaux (rapports types, convention d'utilisation, etc.) à joindre aux demandes d'autorisation de construire.

Dans le cadre du concept de formation continue qu'il a mis en place en collaboration avec les EPF, SIA, SGEB, et autres organisations faîtières, le *CREALP* a mis en œuvre à la fin de l'année un Forum-FAQ consacré à la construction parasismique et destiné avant tout à fournir des réponses aux questions des différents acteurs de la construction parasismique (ingénieurs, architectes, promoteurs, entrepreneurs, assureurs et collectivités publiques). Ce Forum est accessible à l'adresse : <http://www.crealp.ch/sismo>.

Deux séminaires de formation continue ont été organisés par le *CREALP* en collaboration avec la SGEB, la SIA et l'EPFL :

- Introduction au cahier technique SIA 2018 - Vérification de la sécurité parasismique des bâtiments existants (Sion, 28 avril 2005), 115 participants
- Aspects techniques, juridiques et bancaires de la sécurité parasismique des bâtiments. (Sion, 30 septembre 2005), 144 participants

4.7 CARTOGRAPHIE DES DANGERS GEOLOGIQUES

Dans le cadre de l'élaboration du Système d'Information à Référence Spatiale pour le report cartographique des périmètres de dangers naturels (SIRS-DANA) que met actuellement en place le Centre de compétence géomatique cantonal, le *CREALP* s'est vu confié par le SFP et le SRCE l'informatisation via SIG de l'inventaire des cartes de danger géologique cantonales (projet SIRS-DAGEO). Ce projet a permis i) d'élaborer une application informatique pour la gestion documentaire des études «Danger géologique» ; ii) de définir une procédure adéquate pour l'archivage aussi bien informatique que «papier» des nouvelles études ; iii) de définir un modèle de données pour la gestion des informations spatiales (périmètres d'étude, périmètres de danger, etc.) ; iv) de définir une procédure de contrôle qualité pour la récupération et l'archivage des données spatiales afin de garantir la qualité des informations qui seront finalement transmises au SIRS-DAGEO.

A fin 2005, 590 études et avis géologiques étaient référencés dans le SIRS-DAGEO et près de 35% des périmètres d'étude digitalisés. Le système a d'ores et déjà trouvé différentes applications notamment dans le cadre du projet «Korridorplanung» en permettant d'identifier rapidement les études «Danger géologique» en relation avec les axes routiers des vallées du Saastal, du Val d'Anniviers et du Gd-St-Bernard. Une fois identifiés, les informations et documents afférents aux études concernées ont pu être rapidement transmis aux bureaux en charge du projet. Le *CREALP* continue par ailleurs de prendre une part active au projet SIRS-DANA.

4.8 ANALYSE CLIMATO-HYDROLOGIQUE

Sur mandat du SRCE, le *CREALP* a réalisé une analyse sommaire des relations pouvant exister entre les conditions climatiques hivernales et l'apparition d'intempéries l'été suivant. Un des paramètres retenus pour l'analyse était la température du Léman et en particulier le brassage complet ou partiel de ses eaux, indicateur de la rigueur hivernale ; le point de départ de l'étude était le constat que les derniers brassages complets étaient suivis d'intempéries majeures en Suisse et en Valais (1981, 1987, 1999, 2005). L'étude a permis de recenser les données nécessaires et de proposer des premières corrélations. Les résultats ne sont pas probants, seule une tendance ayant pu être décelée.

Une analyse plus complète, tant statistique que météorologique et climatique, serait nécessaire pour apporter des conclusions définitives.

4.9 GLISSEMENT DE MONTAGNON

Ce glissement de 2.7 km² qui a un impact conséquent autant sur les zones à bâtir de Produit et Montagnon que sur la route cantonale Leytron – Ovronnaz a fait uniquement l'objet d'un suivi hydrogéologique au cours de l'année 2005. Une récente étude du Bureau d'étude géologique SA a démontré, à partir de la superposition de vols photo de 1990 et 2002, que les deux «couloirs» de glissement les plus actifs ont subi à leur axe jusqu'à 40 cm/an de déplacement moyen en 12 ans. L'exhaure en continu pratiqué sur les aquifères du Verfi et d'EnBon depuis début 2003 a permis d'extraire quelque 70'000 m³ d'eau en trois ans. La relative sécheresse qui sévit en Valais depuis 2003 ne permet toujours pas de préciser clairement la part du climat et celle des pompages dans la stabilisation actuelle du glissement. Au printemps 2006 sont programmés deux forages horizontaux destinés à remplacer l'effet des pompages actuels et un forage profond de reconnaissance à l'est de Montagnon.

5. COLLABORATIONS EXTERNES

Les échanges scientifiques avec la Fondation valdotaine *Montagne sûre* et le Pôle grenoblois se sont poursuivis intensivement au cours de cette année au travers des projets INTERREG III.

Il en va de même avec la Fondation *B + S TISSIÈRES* dans le cadre de son exposition d'été et lors de celle consacrée à la commémoration du centenaire du percement du tunnel du Simplon et du bicentenaire de l'ouverture de la route du col du Simplon.

En prolongation de l'action 2 «avalanches rocheuses» du projet Rockslidetec, une étudiante de l'EPFL-LMR s'est rendue chez le Prof. O. HUNGER (*Université de British Columbia*) pour prendre en main son logiciel de simulation DAN 3D afin de l'appliquer à son retour sur des sites alpins.

6. WEBSITE WWW.CREALP.CH

6.1 STATISTIQUES DE CONSULTATION

Durant l'année 2005, 47'000 visiteurs ont consulté le site Internet du CREALP, soit 10% de plus que l'année précédente. La majorité de ces visiteurs se sont intéressés aux données sismiques disponibles sur le site.

Durant cette année, aucune nouvelle rubrique n'a été ajoutée. Il faut toutefois noter l'apparition d'une simulation de l'éboulement de Randa dans le domaine des instabilités de falaises et la mise à jour du contenu relatif au domaine parasismique (conventions d'utilisation, rapports types, FAQ).

Les rubriques les plus consultées ont été les suivantes :

Pages / domaine	Nbre pages consultées en 2005
Domaine Séismes	42100
Présentation de Guardaval	9500
Pages générales sur le <i>CREALP</i>	7600
Domaine Instabilités de falaise	7400
Domaine Hydrogéologie	6200
Domaine Glissements de terrain	5600

6.2 REFONTE DU SITE WEB

En octobre 2005 a été lancé le projet de refonte du site web du *CREALP* avec pour enjeux principaux de :

- moderniser l'organisation et la ligne graphique du site
- réviser et mettre à jour le contenu actuel
- réduire au maximum les coûts de maintenance
- réduire les délais de publication de l'information en offrant une gestion plus dynamique du contenu
- rendre l'administration du site plus interactive
- décentraliser la mise à jour du contenu dans l'optique de permettre à des contributeurs « basiques » d'intervenir sur le contenu sans compétence technique particulière.

Dans cette optique, le *CREALP* a mandaté un consultant pour un audit du site actuel. D'un point de vue technique, la solution retenue est basée sur l'utilisation d'un système de gestion de contenu (Content Management System – CMS). Celle-ci offre l'avantage de permettre la création, la validation et la mise en ligne (ou hors ligne) d'informations à l'aide d'un navigateur web, sans compétences techniques particulières et sans l'intervention d'un webmaster chargé de la mise à jour du site. Après avoir évalué quatre CMS : Typo3, SPIP, Joomla, Chikita, c'est la solution Joomla (www.joomla.org) qui a finalement été retenue. La réalisation du nouveau site sera confiée à une société spécialisée et devrait intervenir au cours de l'année 2006.

7. BIBLIOTHEQUE DU CREALP

Consécutivement au travail de diplôme réalisé en 2004 par la HEG Genève, une bibliothécaire-documentaliste a été engagée pour quelques mois afin d'entreprendre la réorganisation de la bibliothèque du *CREALP* sur la base des recommandations et des propositions formulées en 2004.

Un nouveau système de gestion de bibliothèque, le logiciel libre PMB (**P**our **M**a **B**ibliothèque) a été implémenté et paramétré ; il remplace l'application MS Access qui s'avère obsolète en matière de gestion des ouvrages. De plus, un nouveau plan de classement et un thésaurus ont été définis.

A ce jour, un tiers des documents (708) a été catalogué, indexé et conditionné.

Cette année encore, de nombreux ouvrages et périodiques ayant trait à la géologie ont été légués à la bibliothèque du *CREALP*. A ce sujet un remerciement particulier à MM. Pierre-Jacques STALDER, Edouard LANTERNO et Raphaël MAYORAZ.

PUBLICATIONS 2005

DÉLÈZE, J.-Y., ORNSTEIN, P., ROUILLER, J.-D., 2005: "GUARDAVAL : A remote monitoring system applied to landslide surveying in alpine regions". GEOLINE 2005, Géologie et ouvrages linéaires, SYMPOSIUM INTERNATIONAL, LYON, MAI 2005.

ORNSTEIN, P., JABOYEDOFF, M., ROUILLER, J.-D., 2005: "RANDA-DB: A versatile management system for landslides movements monitoring data". GEOLINE 2005, Géologie et ouvrages linéaires, SYMPOSIUM INTERNATIONAL, LYON, MAI 2005.

SARTORI, M., ORNSTEIN, P., MÉTRAUX, C., KUEHNI, A, 2005: « Du levé géologique à la cartographie numérique : modélisation spatiale et outil SIG ». SIG 2005, CONFÉRENCE FRANCOPHONE ESRI, ISSY-LES-MOULINEAUX, OCTOBRE 2005.

