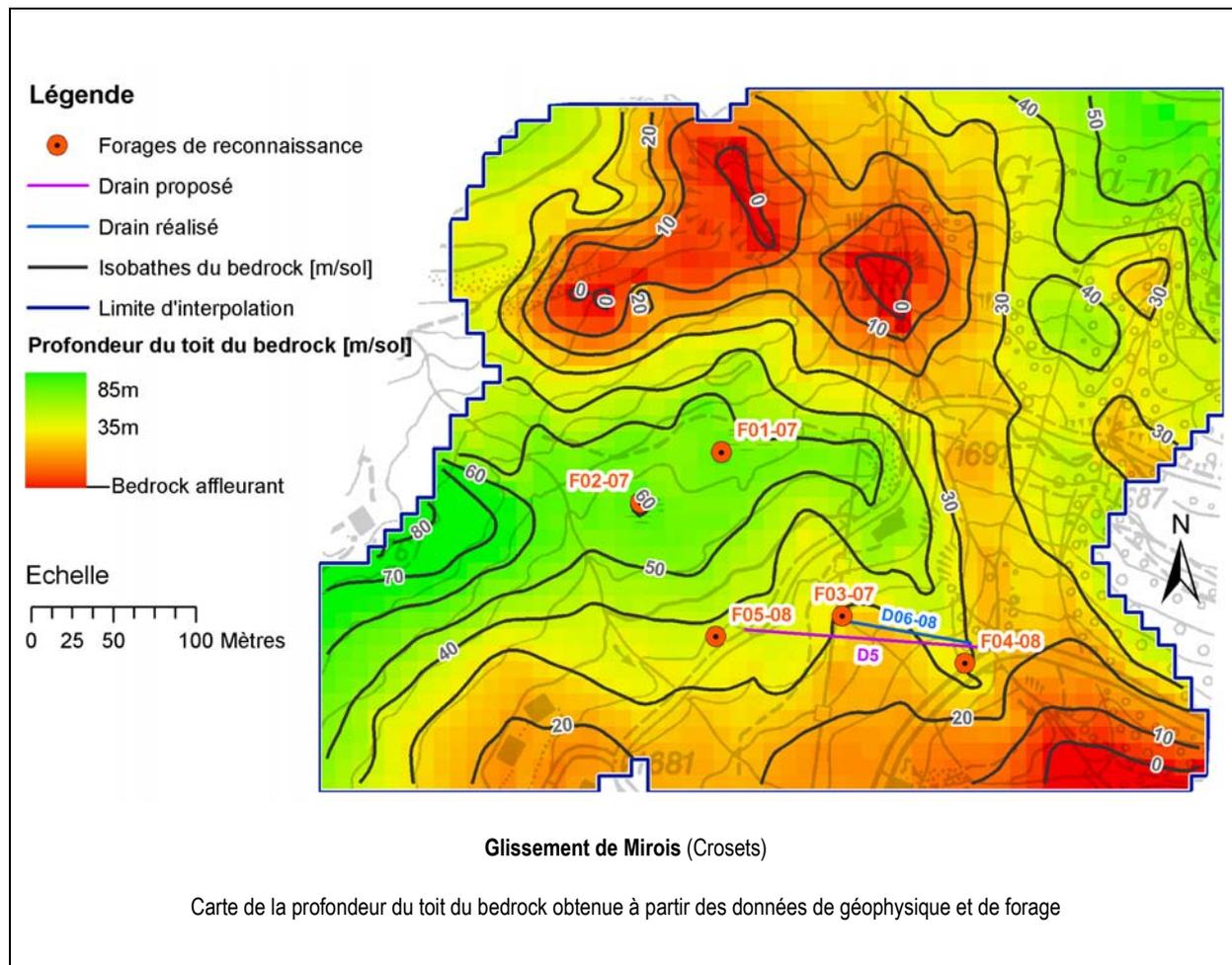


Centre de recherche sur l'environnement alpin

Rapport d'activité 2008



SOMMAIRE

1. PRESTATIONS D'APPUI SCIENTIFIQUE.....	4
2. PRESTATIONS INSTITUTIONNELLES	11
3. RECHERCHE APPLIQUEE ET DEVELOPPEMENT	13
4. COLLABORATIONS EXTERNES	15
5. SITE WEB DU CREALP	15
6. TRAVAUX DE DIPLOME ET CONFERENCES	17
CONSEIL DE FONDATION.....	18
ORGANE DE CONTROLE.....	18
COLLABORATEURS ET SOUS-TRAITANTS.....	19
EXERCICE 2008	20
PROGRAMME 2009.....	22
REMERCIEMENTS	23

ANNEXES :

- Compte « pertes et profits »
- Bilan 2008

LISTE DES ABREVIATIONS

AG25	Atlas géologique de la Suisse 1 : 25'000
AmHydro	Aménagements hydro-électriques valaisans
ASA	Association suisse des assurances de choses
CAO-DAO	Conception assistée par ordinateur - Dessin assisté par ordinateur
CCGEO	DET – Service des registres fonciers et la géomatique, Centre de compétence géomatique
CD Cours d'eau	Cartes de danger Cours d'eau
CERISE	Cellule scientifique de crise cantonale (destinée à gérer la prévention des dangers naturels)
CHYN	Centre d'Hydrogéologie de l'Université de Neuchâtel
CO	Cycle d'orientation
CSEM	Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique SA, Neuchâtel
DAGEO	Dangers géologiques
DTEE	Département des Transports, de l'Equipeement et de l'Environnement – Canton du Valais
ELSTE	Ecole Lémanique des sciences de la terre et de l'environnement (UNIL + UNIGE)
EPF	Ecole Polytechnique Fédérale / EPFL : EPF de Lausanne / EPFZ : EPF de Zurich
ESR	Energie Sion-Région SA
FNR	Fonds national de la recherche
HEVs	Haute Ecole Valaisanne
IFENA	Institut fédéral d'étude de la neige et des avalanches
IGAR	Institut de géomatique et d'analyse du risque de l'Université de Lausanne
LIDAR	Light Detection and Ranging
LoRo	Loterie Romande
MNT-MO	Modèle numérique de terrain haute résolution de la mesuration officielle
MINERVE	Système de Modélisation des Intempéries Extrêmes des Rivières Valaisannes et de leurs Effets
NfGO	Naturforschende Gesellschaft Oberwallis
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OGA	Oberwalliser Gewerbeausstellung
PA-R3	Plan d'aménagement 3 ^{ème} correction du Rhône, Canton du Valais
PRINAT	Projet Interreg III A « Création du Pôle RiskNat de la Cotrao » [2004-07]
REGIS	Regional Geohydrological Information System
RiskNat	Risques naturels
RISKYDROGEO	Projet Interreg III A « Risques hydro-géologiques : parades et surveillance » [2003-06]
ROCKSLIDETEC	Projet Interreg III A « Développement outils de détection et propagation éboulements de masse »
SBEW	Stiftung für Baudynamik und Erdbebeningenieurwesen (Pr. em. ETH Hugo Baumann)
SED	Schweizerischer Erdbebendienst (ETHZ)
SFP	DTEE – Service des forêts et du paysage
SGEB	Schweizer Gesellschaft für Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik
SGN	Service géologique national – rattaché à SWISSTOPO depuis 2006
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]
SIT	Système d'information du territoire
SRCE	DTEE - Service des routes et des cours d'eau
SWISSTOPO	Office fédéral de topographie
UNIGE	Université de Genève
UNIL	Université de Lausanne
WSL	Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft

1. PRESTATIONS D'APPUI SCIENTIFIQUE

Au cours de l'année 2008 le CREALP a poursuivi les mandats d'appui scientifique institutionnels qu'il mène depuis plusieurs années.

1.1 NAPPE PHREATIQUE DE LA VALLEE DU RHONE

1.1.1 Surveillance du tronçon Brig - Léman

La tâche d'infogérant de la base de données hydrogéologiques REGIS que lui a dédiée le Canton depuis plus de 10 ans a consisté essentiellement à actualiser les données collectées en cours d'année. Parallèlement, dans un souci de pérennisation et de valorisation de l'information, a été entreprise la numérisation des cartes piézométriques établies dans le cadre du projet HYDRORHÔNE (1980 -). Ces cartes seront prochainement disponibles sous forme vectorielle (points, lignes) ainsi qu'au format raster (surface continue) sur le portail WebHydro dont l'ouverture est imminente.

1.1.2 Projet RHÔNE 3

Le mandat de cartographie hydrogéologique 1 :25'000 de la plaine qui a débuté en 2003 s'est terminé cette année avec la livraison de 15 cartes couvrant intégralement la région Brig – Léman (fig. 1). Ces documents, répartis sur les trois régions Haut-Valais, Valais central et Bas-valais, incluent pour chacune :

- Les cartes de la surface piézométrique moyenne hautes- et basses-eaux 1994-2003
- Les cartes de l'épaisseur moyenne de la zone non saturée hautes et basses-eaux 1994-2003
- La carte des battements moyens calculés sur la période 1994-2003

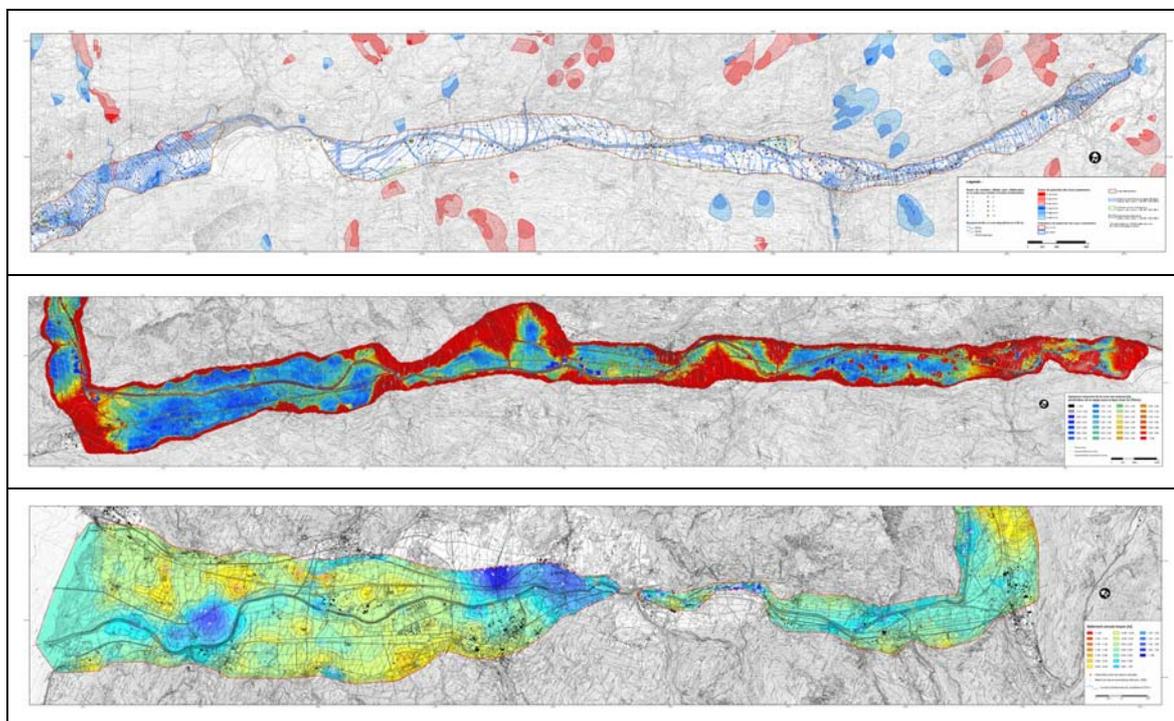


Figure 1 : Exemples de cartes hydrogéologiques 1 :25'000 produites dans le cadre du mandat de cartographie R3. Sont présentées de haut en bas : la carte piézométrique de la région Brig-Sierre, celle de l'épaisseur de la zone non saturée de la région Sierre-Martigny et celle des battements saisonniers de la région Martigny-Léman [© CREALP 2009]

Ces cartes synthétiques sont directement utilisées pour l'information donnée par le Canton sur le plan d'aménagement Rhône 3 (PA-R3). Elles fournissent une image actualisée de l'état moyen de la nappe et ouvrent des perspectives intéressantes pour la compréhension des écoulements souterrains et la gestion future de cette ressource. Ces documents seront actualisés annuellement sur la base des mesures piézométriques. Source de données privilégiée d'un futur observatoire valaisan des variations climatiques, cette BD va permettre d'identifier sur le long terme toute modification spatiale imputable aux effets du changement climatique ou à une quelconque interaction anthropogène ponctuelle avec le milieu naturel.

Parallèlement au mandat de cartographie, s'est poursuivie la surveillance hydrométrique de la nappe phréatique au droit des secteurs de mesures prioritaires R3.

1.2 PREVENTION ET GESTION DES INTEMPERIES

Dans le cadre de la mise en place de MINERVE, le CREALP a poursuivi son mandat d'accompagnement pour l'appui technique et l'infogérance.

1.2.1 Mandat MINERVE Opérateurs

Depuis 2007, le CREALP gère les données hydro-météo du mandat MINERVE Opérateurs. Etant donné que le formatage aux normes MINERVE des données MétéoSuisse (indispensables pour le calcul prévisionnel de débits) a été disponible tardivement, la veille hydrologique automnale a été reconduite comme pour les années précédentes.

1.2.2 Réseau d'observation des débits de crue

Afin d'assurer une redondance dans le système de surveillance du débit des cours d'eau en période de crue, MINERVE a poursuivi le renforcement de son réseau de mesures hydrométriques. Trois nouvelles stations de mesure cantonales ont été installées sur la Vièze à Monthey, la Lonza à Gampel et le Kelchbach à Naters. Le CREALP a coordonné cette installation et veillé à l'interopérabilité des dispositifs de mesure avec GUARDAVAL et, à terme, avec MINERVE.

1.3 TELESURVEILLANCE GUARDAVAL

A fin 2008, le réseau télésurveillé par GUARDAVAL s'appuyait sur trente stations de mesure réparties comme suit (fig. 2):

- 13 stations « météo-géologiques » dédiées à la surveillance de mouvement de terrain ;
- 8 stations « hydrologiques » sur le Rhône et ses affluents : 4 fédérales (Rhône à Brig, Sion et Porte du Scex et Vispa à Visp) et 4 stations cantonales sur autres cours d'eau latéraux) ;
- 6 stations « météo » (précipitations, température de l'air, hauteur de neige) ;
- 2 stations « hydrogéologiques » (niveau et T° de l'eau souterraine).

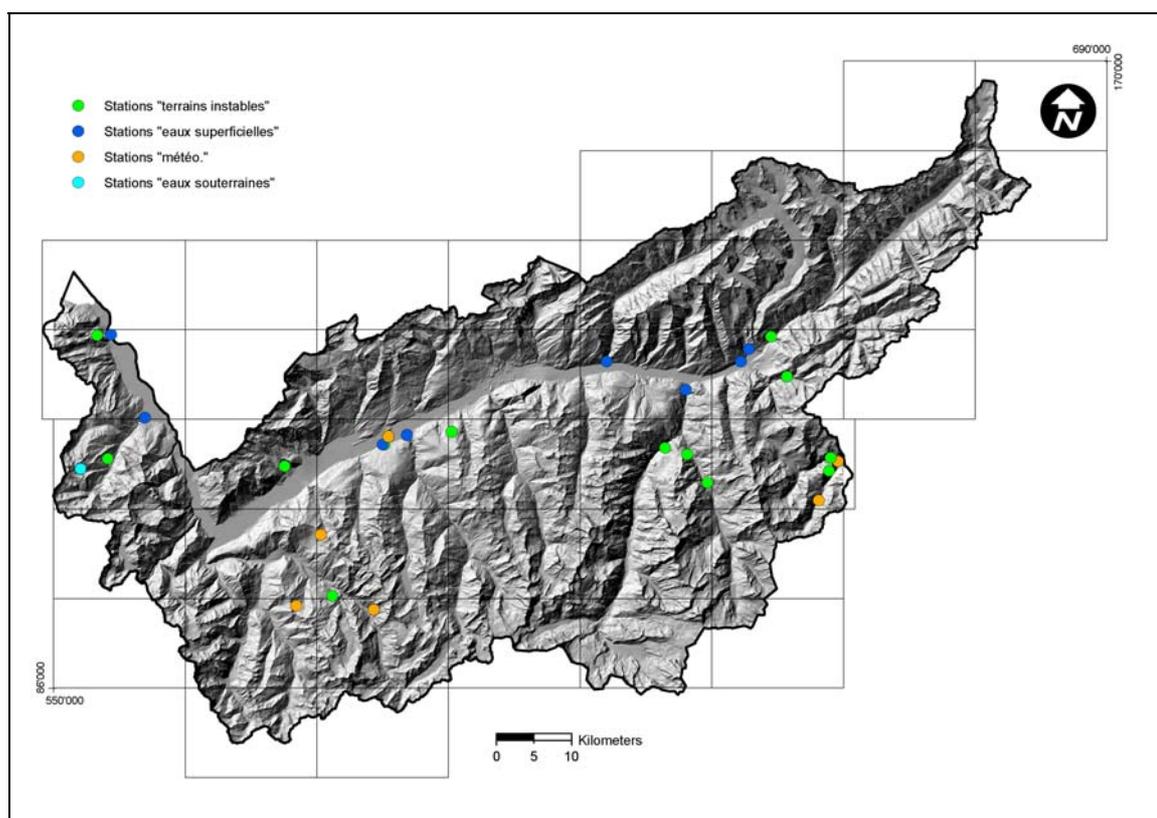


Figure 2 : Réseau de télésurveillance GUARDAVAL : état au 31.12.2008 [© CREALP 2009]

1.4 APPUI AU GEOLOGUE CANTONAL

1.4.1 Glissement des Mirois

La première phase d'investigations profondes 2007-08 de ce glissement, qui affecte la RC à l'entrée des Crossets depuis plus de trente ans, s'est terminée en fin d'année.

Un appui du CREALP et de ses géologues stagiaires a été requis pour :

- réaliser une carte des phénomènes du glissement, effectuer les jaugeages des ruisseaux le bordant et y pratiquer les mesures physico-chimiques nécessaires ;
- suivre et établir les coupes de 3 forages complémentaires (2 verticaux d'une longueur totale de 107 m et un « remontant » de 78 m) et surveiller les essais de pompage, le tout lancé au printemps 2008.

Ces actions s'inscrivent parmi les tâches de formation que s'est fixées le CREALP, à savoir confronter à la pratique les étudiants en sciences naturels. Il a en plus modélisé - par interpolation de surfaces à l'aide d'un krigeage - la carte du toit du bedrock (cf. fig. 3) à partir des données de sismique réfraction et de forage. Cela a servi à positionner, orienter et dimensionner le forage « remontant » test de 78 m et, in fine, les futurs drains d'assainissement du glissement.

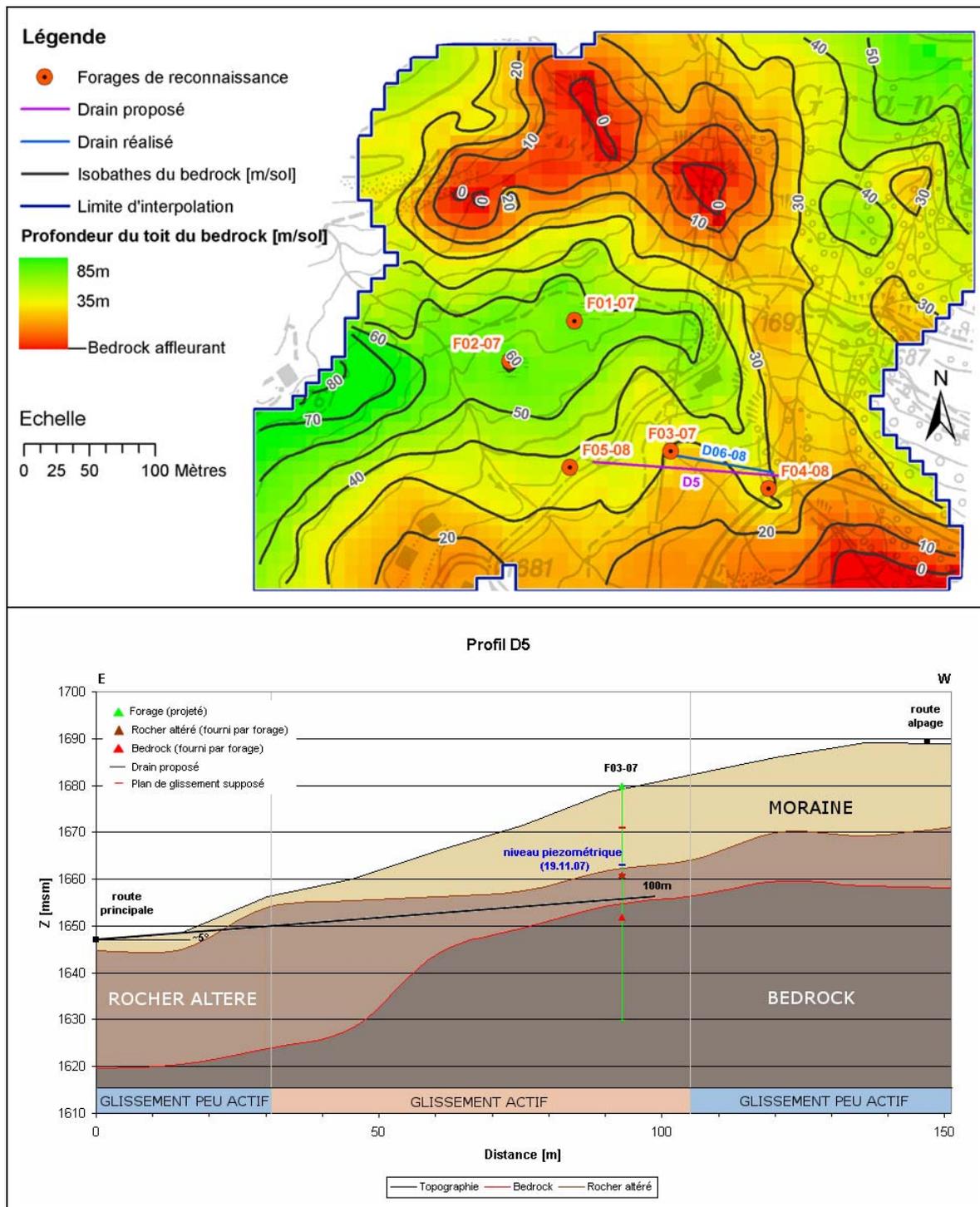


Figure 3 : Valorisation des données de géophysique et de forage sur le glissement de Mirois-Crosets. De haut en bas : carte de la profondeur du toit du bedrock et coupe géologique à la base du positionnement du drain remontant [© CREALP 2009]

1.4.2 Glissement de la Barmasse

Les travaux de reconnaissance entrepris en 2007 sur le site de la Barmasse au-dessus de Lourtier (Commune de Bagnes) se sont poursuivis avec l'exécution en janvier 2008 d'un second forage d'une profondeur de 75 m. Ici aussi, en collaboration avec le service géologique communal, le CREALP a mis à disposition du projet des géologues stagiaires pour établir le log du forage et pour effectuer le levé géologique du secteur en glissement sous la direction du bureau mandaté. Comme pour les Crosets, il a aussi procédé à la modélisation de la profondeur du toit du bedrock.

1.4.3 Etude du permafrost des domaines périglaciaires

La fonte du permafrost agit directement sur la charge en matériau transporté des coulées et laves torrentielles alimentées par celle-ci. Deux sites actifs ont été étudiés par des géologues stagiaires dirigés par le Prof. M. Sartori. Cela a permis de mieux comprendre la dynamique de ces systèmes périglaciaires en rapport avec la problématique du danger « lave torrentielle ».

1.4.4 Etude du permafrost des domaines périglaciaires

La fonte du permafrost agit directement sur la charge en matériau de pente des coulées et laves torrentielles. Deux sites actifs ont été étudiés par des géologues stagiaires dirigés par le Prof. M. Sartori. Cela a permis de mieux comprendre la dynamique de ces systèmes périglaciaires en rapport avec la problématique du danger « lave torrentielle ».

Liapeys de Grône [569'800 / 97'700]

A la suite des travaux initiés en 2007, une cartographie géomorphologique de ce site a été réalisée au cours de l'été (fig. 4). Elle a permis de mieux caractériser le système et notamment d'écarter l'hypothèse initiale de présence d'un glacier rocheux au profit de celle d'un glacier « couvert », à savoir un glacier recouvert par une couche de débris de pente (fig. 5).

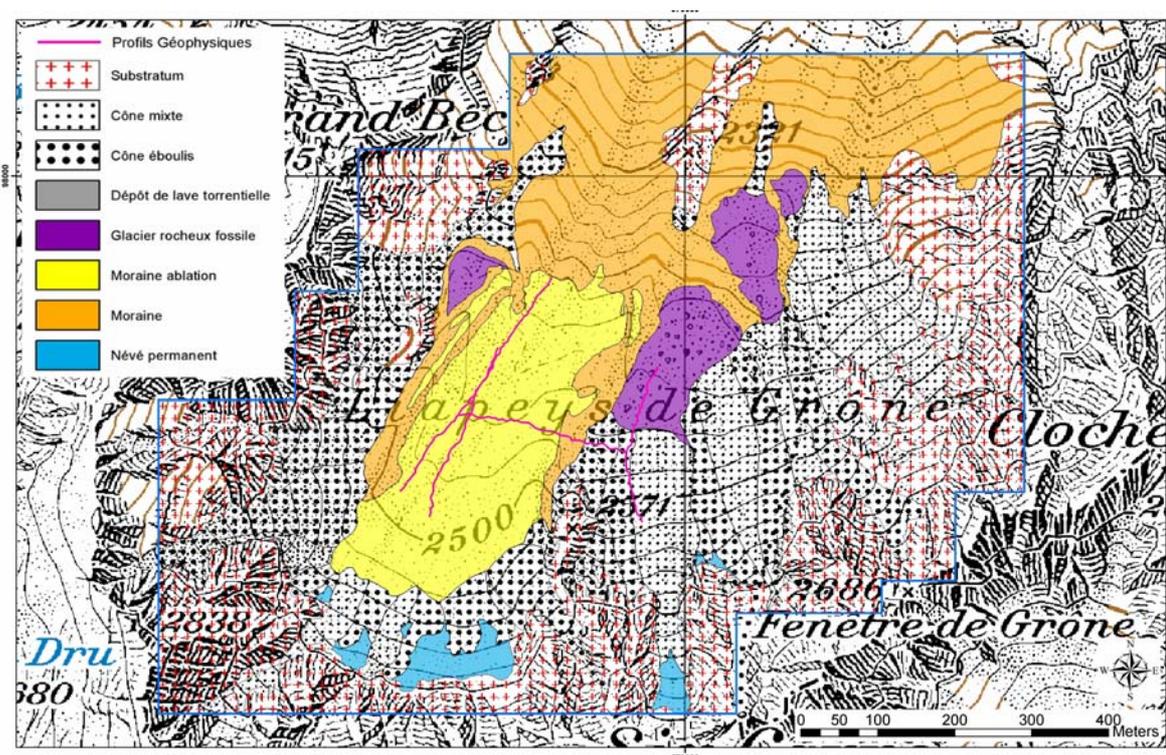


Figure 4 : Carte géomorphologique du site des Liapeys de Grône [© CREALP 2009]

Une attention particulière a été portée à la zone de rupture de pente, siège de déclenchement potentiel de laves. Un essai de traçage destiné à établir des liaisons hydrauliques entre le corps du glacier et les résurgences observées à l'aval n'a rien donné. Une campagne LIDAR a été menée par l'IGAR afin de fournir une référence topographique complémentaire pour la superposer aux mesures photogrammétriques antérieures et servir de base à de futures investigations. Comme aux Mirois et à la Barmasse, une carte du toit du bedrock a été réalisée à partir des données de géophysique et de photogrammétrie.



Figure 5 : Affleurement de glace massive sous la couverture de débris rocheux - Liapeys de Grône [© CREALP 2009]

Glacier Bonnard [617'000 / 109'200]

Compte tenu de la similitude des problématiques, le « glacier Bonnard », au-dessus de Zinal, a fait l'objet de travaux de recherche comparables à ceux menés aux Liapeys de Grône : géodésie, carte géomorphologique et investigations géophysiques.

Ces travaux conduisent à la même conclusion qu'aux Liapeys, à savoir qu'il s'agit aussi d'un glacier « couvert ». Celui-ci charrie une couverture de débris de pente en direction du bastion morainique qui est régulièrement purgé par des laves torrentielles alimentant le torrent du Petterey (fig. 6). La situation est moins claire pour les hauts du torrent de Tracuit. A l'instar du site des Liapeys, l'exploitation combinée des données de géophysique et de photogrammétrie a permis de proposer une carte de profondeur du toit du bedrock. Le modèle obtenu demande cependant à être encore affiné par une campagne géophysique complémentaire. Il est prévu de poursuivre les investigations en 2009 afin de mieux dimensionner les scénarios de charge des laves torrentielles.



Figure 6 : Glacier « couvert » Bonnard (commune d'Ayer) : en rouge le périmètre de décrochement des laves torrentielles. Le contraste de couleur vert-brun est un simple artefact sans signification scientifique [© CREALP 2009]

L'analyse comparée de la photogrammétrie 2007 avec la restitution d'orthophotos de 1988 a permis d'estimer les déplacements sur une période de 20 ans. Les valeurs calculées donnent une vitesse moyenne de 20 cm/an avec un maximum de 90 cm/an. A titre de calage, les mesures de GPS différentiel effectuées par le bureau GEOSAT sur mandat de la commune d'Ayer (auj. Anniviers) entre septembre 2006 et août 2007 donnent une moyenne de 40 cm/an avec un maximum de 125 cm/an (fig. 7).

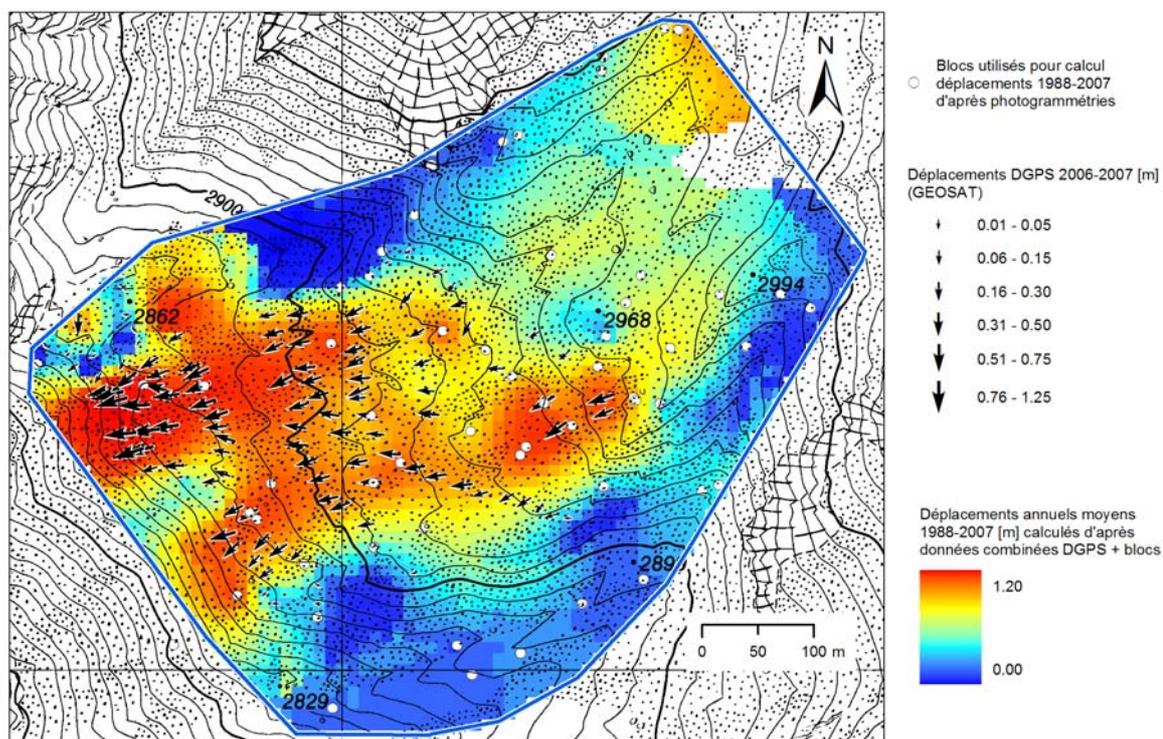


Figure 7 : Glacier « couvert » Bonnard (commune d'Ayer) : les couleurs de la carte expriment les déplacements différentiels mesurés sur 20 ans en superposant l'orthophoto 1988 avec la photogrammétrie 2007. L'indice des couleurs montre une excellente corrélation avec les valeurs (flèches) obtenues sur un an par les mesures GPS différentiel effectuées par GEOSAT [© CREALP 2009]

1.5 ATLAS GEOLOGIQUE 1 :25'000 DU VALAIS

Lors de sa séance annuelle de septembre le groupe CARTOVAL (CREALP+SGN), qui pilote le levé des feuilles valaisannes de l'Atlas géologique suisse au 1: 25'000 (AG25), a relevé l'état d'avancement des travaux de levé comme suit :

- Evolène – 1327 :** poursuite des levés géologiques par M.GIRARD (mandaté par le CREALP) et M. MARTHALER (mandaté par le SGN).
- Sion – 1306 :** poursuite des travaux de vectorisation de la feuille par M.SARTORI (mandaté par le CREALP) dans l'optique de réaliser le produit SIG et la carte géologique.
- Raron – 1288 :** poursuite du levé géologique par M. SARTORI sur mandat du CREALP.

Le CREALP a aussi contribué à la mise sur pied du projet géomatique cantonal concernant la digitalisation des feuilles géologiques de l'AG25 couvrant le territoire valaisan. Ce mandat cantonal confié à l'IGAR porte sur les feuilles Brig, Saas, Simplon, Monte-Moro, St.Niklaus, Randa, Zermatt, Val Bedretto et Basodino.

2. PRESTATIONS INSTITUTIONNELLES

2.1. GESTION DU SIRS-DAGEO

Le CREALP a poursuivi l'actualisation du système d'information cantonal dédié aux dangers géologiques SIRS-DAGEO. A fin 2008, 975 rapports et autres documents relatifs aux dangers géologiques étaient consignés dans la base de données « géologue cantonal » du SIRS-DAGEO dont 85% disponibles sous format numérique. Concernant les données spatiales, 98% des périmètres d'étude et 97% des cartes de danger réalisées à ce jour sont désormais archivés dans le SIRS-DAGEO.

2.2. MANDAT OPERATEURS – APPUI MINERVE

Le CREALP a poursuivi son mandat d'appui scientifique à MINERVE, à savoir assurer :

- le fonctionnement de routine du système MINERVE,
- la permanence de suivi en cas d'alerte météorologique et/ou de situation de crise,
- le contrôle périodique de la mise à jour des données en provenance des différentes sources d'informations exploitées par le système (MétéoSuisse, OFEV, SLF, AmHydro).

Il a aussi procédé à une évaluation détaillée de la solution technique (procédure+outils informatiques) adoptée pour assurer le couplage de la base de données MINERVE (BD-MINERVE) avec le module de simulation Routing-System II (RS II).

D'un point de vue opérationnel, la saison 2008 a démarré par une mise en situation des opérateurs MINERVE réalisée à la faveur d'un exercice grandeur réelle basé sur un scénario fourni par MétéoSuisse. Dans le cadre de deux exercices militaires réalisés sur le Rhône dans la région de Vernayaz, le CREALP a fourni un appui pour assurer un suivi du niveau du Rhône et le cas échéant donner une prévision de débit à 3 jours à partir des simulations MINERVE.

2.3. LES ECOLES ET LE RISQUE SISMIQUE

En collaboration avec le Service cantonal de l'enseignement, le CREALP a collaboré à la réalisation d'une séquence didactique de sensibilisation au risque sismique destinée à être intégrée au cursus d'enseignement de la géographie dans les cycles d'orientation valaisans (CO). La ressource pédagogique est composée de 25 feuillets d'étude destinés aux élèves, un guide méthodologique à l'intention de l'enseignant accompagné de fiches d'exercices et d'un DVD incluant des animations multimédias (fig. 8).

Cette séquence didactique a été testée avec succès auprès d'une quinzaine de classes en octobre 2008 et sera officiellement enseignée dès mars 2009 dans les CO du Valais Romand. Afin de préparer au mieux les enseignants qui dispenseront cette matière, le CREALP a mis sur pied un module de formation qui leur est spécifiquement destiné et qui sera dispensé au début 2009. Il est également prévu d'ouvrir un espace sur le site web du CREALP pour assurer la diffusion de mises à jour et proposer un espace d'échange « animé » entre enseignants, élèves et spécialistes du risque sismique. Réalisé dans le cadre du nouveau programme de coopération transfrontalière INTERREG IV (2007-13), ce projet est assuré d'une contribution financière fournie par la Loterie Romande et la Centrale fédérale de coordination pour la mitigation des séismes (OFEV).

2.4. EXPOSITION « DAS WALLIS BEBT »

Fort du succès obtenu avec l'exposition « Le Valais bouge » à la Foire de Martigny 2006, le CREALP - en partenariat avec la NfGO - a mis sur pied l'exposition « Das Wallis bebt » dans le cadre de la foire de l'OGA qui s'est tenue à Brig du 29 août au 6 septembre 2008. Le simulateur de secousse sismique a une nouvelle fois été gracieusement mis à disposition par l'OFEV et des étudiants de l'EPFZ-SED ont permis de répondre aux questions du public durant toute la foire. Le CREALP et le SED ont mis à disposition le matériel didactique. A cette occasion trois photos inédites du séisme de Viège de 1855 ont été exposées pour la première fois en public. (fig. 9). Ont apporté leur contribution financière aux frais de la mise en place de l'exposition Canton, LoRo, OFEV, ASA, SGEb, Stiftung BEW, Matterhorn Gotthard Bahn, Ocom, Atel, VSL, Cubus et UBS.

L'exposition en quelques chiffres :

- 70'000 visiteurs
- 700 élèves des écoles secondaires de Brigue et Viège ont suivi la visite guidée de l'exposition
- 5'000 visiteurs ont testé le simulateur de secousse sismique.

Sept collaboratrices et collaborateurs du CREALP ont travaillé à la préparation de l'exposition et à l'accompagnement scientifique lors de la visite des classes pour un total de 150 heures.

Le risque sismique

2 Le Valais tremble

Comprendre le danger

A. Des catastrophes à répétition

Le Valais est la région de Suisse qui subit le plus de tremblements de terre. Des séismes non ressentis par la population ont lieu presque chaque jour (magnitude 1 à 2). Six très forts séismes ont touché le Valais durant les derniers 500 ans. Ils ont fait de gros dégâts et des vici. Un très fort séisme est suivi pendant plusieurs centaines de tremblements de terre moins appelés des répliques.

Grâce aux témoignages du passé ou aux instruments modernes, les séismes sont répertoriés sismologique suisse et enregistrés dans un mique.

Cette liste d'événements permet de calculer le **aléa sismique**. On peut de cette façon magnitude maximale des séismes à laquelle dre dans une région au cours des prochains n'existe actuellement pas de moyen fiable p date et la magnitude exactes d'un séisme. Il n'y a pas de signes clairs annonciateurs de pour les tremblements de terre comme c'est avant une éruption volcanique par exemple.

B. La chaîne alpine en mouvement

Les Alpes sont formées d'énormes volumes d chés à la plaque européenne qui s'enfoncent africaine depuis 70 millions d'années. Ces mo actuellement très lents, d'environ 1 millimètre Dans les 10 premiers kilomètres sous la surf, sont cassantes et les Alpes se déforment grâ qui peuvent céder en provoquant des séismes. Les failles principales qui ont fait trembler le des derniers siècles forment une ligne passa plon, Viège, le col du Rawyl, le col du Sanets. La partie des Alpes située au sud de cette li attachée à la plaque africaine et se déplace v rapport au reste de la Suisse.

C. L'effet des séismes est aggravé dans la va

Les ondes sismiques provoquent des secou en moins violentes à mesure que l'on s'éloig séisme et de l'épicentre. Mais à certains endroits, les ondes sont ampli quent des déplacements plus importants pen plus long: c'est l'**effet de site**. Cela se produi est constitué de graviers et de sable comme

MOTS ET NOTIONS CLÉS

aléa sismique: probabilité qu'un séisme violent se produise dans une période donnée à un endroit donné.

effet de site: amplification locale des secousses sismiques, par exemple dans les alluvions qui remplissent une vallée.

6 Six séismes de mag 6 durant les 500 de années en Valais

Combien y a-t-il eu de au cours de chaque si

DOSSIER

7 Les Alpes et le Jura sont formés de roches arrachées à la plaque européenne par la «pelle» africaine. Regarde la pelle à neige puis le schéma géologique. Y a-t-il une différence d'échelle? Qu'est-ce qui joue le rôle de la pelle, de la p dans le cas des Alpes?

9 L'...

Figure 8 : Extrait de la séquence didactique « Risque sismique » destinée aux élèves du CO valaisan [© CREALP 2009]



Figure 9 : Le séisme de Visp 1855 illustré par 3 photos d'époque [© CREALP 2009]

3. RECHERCHE APPLIQUEE ET DEVELOPPEMENT

3.1. PORTAIL WEBHYDRO

La mise en place de ce portail qui devait être fonctionnel en 2008 a pris du retard. Pour mémoire, il destiné à la consultation en ligne des informations relatives aux eaux souterraines archivées dans la base de données cantonale REGIS. L'incompatibilité d'un tel site avec les exigences de sécurité du service cantonal informatique fait qu'il sera déployé sur un serveur web indépendant de tout lien avec le Canton.

3.2. TELESURVEILLANCE

3.2.1 GUARDAVAL

La poursuite du développement a porté essentiellement sur l'intégration de nouveaux matériels à savoir :

- Stations pluviométriques PluvioMADD développées par la société MADD Technologies. Des améliorations ont été apportées en termes d'acquisition et de publication des données.
- Sondes piézométriques (mesures de pression et de température) avec télétransmission développées par la société STS AG. Ce matériel a été déployé aux Crosets dans le cadre des essais de pompage à long terme réalisés dans le secteur en glissement. Le rattachement de ces capteurs au système Guardaval a nécessité le développement d'un nouveau module de traitement des données et des adaptations au niveau de l'interface du portail de consultation.

La prise en charge désormais possible de ce type de capteur renforce la versatilité du système. Une quinzaine de dispositifs analogues (sondes + modules de communication GSM) devraient être

déployés dans la plaine du Rhône début 2009 pour pratiquer la surveillance à distance de la nappe phréatique avec une publication en ligne des mesures sur le futur site webhydro.

Le département "Géologie et Génie géologique" de l'Université de Laval de Québec s'est intéressé récemment à équiper un site pilote en Gaspésie avec le système Guardaval. Les discussions sont en cours avec le Prof. Jacques Locat.

3.2.2 Projet pilote EcoWise

Le dispositif expérimental installé fin 2006 sur le site test de Chandoline à Sion a fonctionné jusqu'en août 2008, date à laquelle le dernier module de communication a définitivement cessé d'émettre. Les données collectées pendant plus de 18 mois sont désormais en cours d'analyse au CSEM. A ce jour, les tests de portée de la nouvelle évolution du module WiFi du CSEM n'ont pas été réalisés.

3.3. PROJET SIG – SION

L'année 2008 a été essentiellement consacrée à la poursuite du développement du logiciel TOOLMAP en collaboration avec le SGN.

Pour mémoire, TOOLMAP est un outil informatique basé sur des technologies « Open Source » qui a pour vocation de fournir une plateforme SIG permettant la production de cartes géologiques digitales (nouvelles cartes ou numérisation de cartes existantes) selon la méthode développée dans le cadre du levé de la feuille « SION ».

Les développements réalisés en 2008 couvrent près de 80% des fonctionnalités prévues (fig. 10) et permettent de valider la totalité du design du logiciel. Cette phase de développement a été validée par deux tests réalisés sur les choix de conception majeurs de TOOLMAP :

- Test complet du processus de production intégré à TOOLMAP et permettant l'élaboration des différentes couches d'information constitutives de la carte géologique à partir des données issues du levé géologique (minutes de terrain)
- Test d'implémentation dans TOOLMAP du modèle de données du système d'information géologique de la Suisse au 1 :25'000 actuellement développé par le SGN

Parallèlement à ces travaux, le CREALP a proposé au SGN un concept de formation chiffré visant à assurer auprès des praticiens, le transfert de connaissances utiles à la production des cartes géologiques digitales de l'AG25 en vue de leur intégration au sein du Système d'information géologique national. Ce transfert de compétence portera aussi bien sur la méthode dite « de Sion » que sur la prise en main de l'outil TOOLMAP qui lui est associé.

TOOLMAP a fait l'objet d'une communication lors du congrès « Swiss Geoscience Meeting » qui s'est tenu à Lugano en novembre 2008. A cette occasion, le CREALP a présenté une version de démonstration de TOOLMAP.

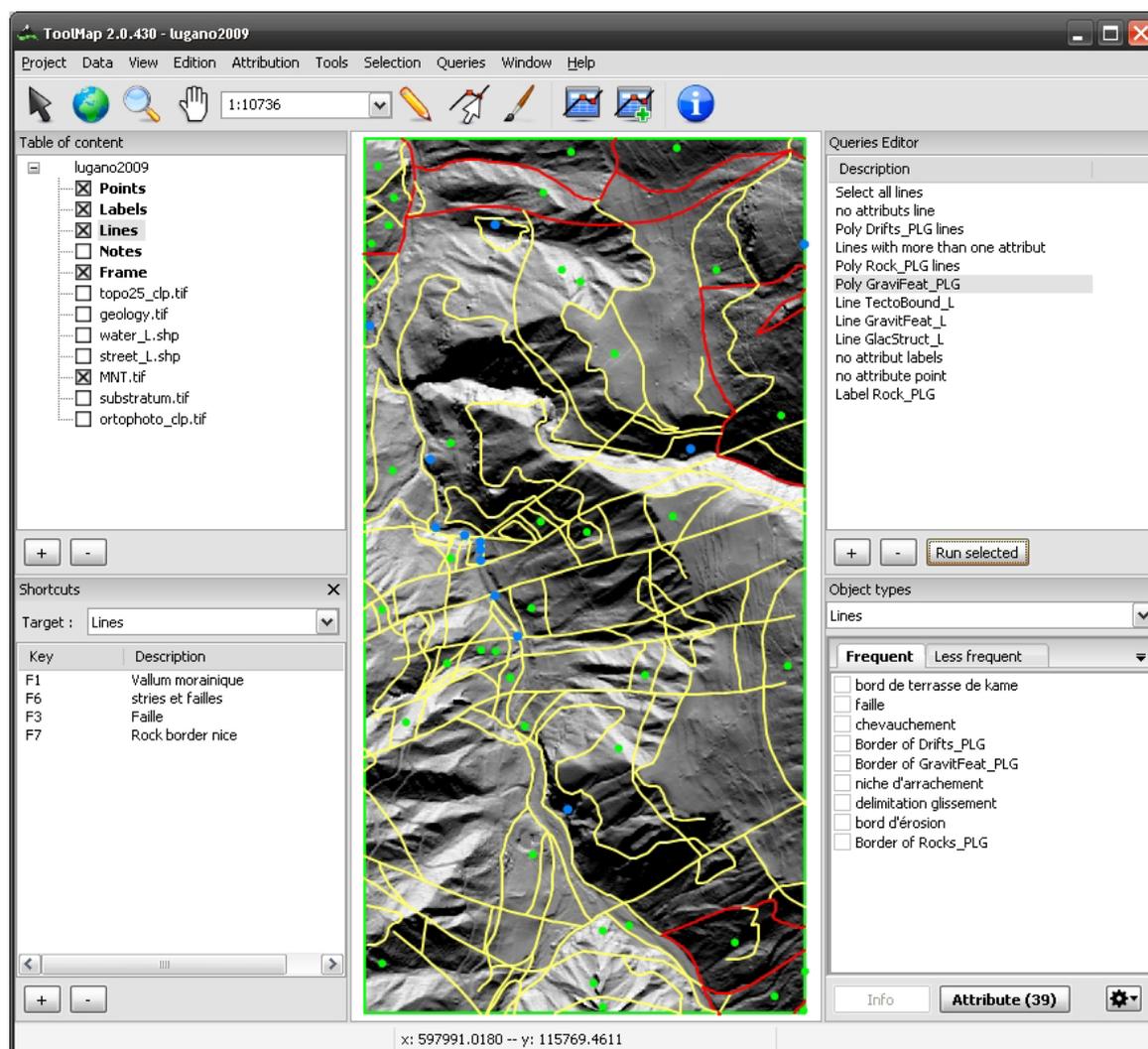


Figure 10 : Aperçu de l'interface utilisateur du logiciel TOOLMAP [© CREALP 2009]

4. COLLABORATIONS EXTERNES

En 2008, la collaboration sur la modélisation des éboulements rocheux s'est poursuivie avec l'EPFL-LMR et le Politecnico Torino. La préparation de la contribution du Valais au projet INTERREG IV – RISK NAT est en cours de montage.

5. SITE WEB DU CREALP

La fréquentation du site est restée globalement stable avec une légèrement diminution du nombre de pages consultées compensée par une légère augmentation du nombre de visiteurs. Dans l'ensemble, les domaines d'activité les plus attractifs sont restés la sismicité (37 % des visites) et la cartographie (23 %). Globalement, les statistiques de consultation restent comparables à celles de 2007 (fig. 11 et 12).

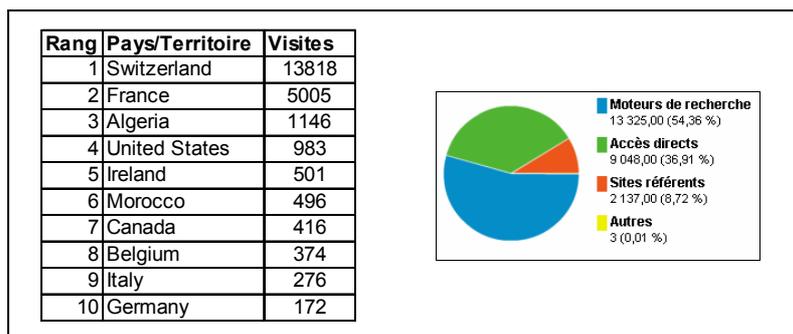


Figure 11 : Provenance géographique des visiteurs du site du CREALP. Le camembert de droite indique la répartition des voies d'accès au site par les visiteurs [© CREALP 2009]

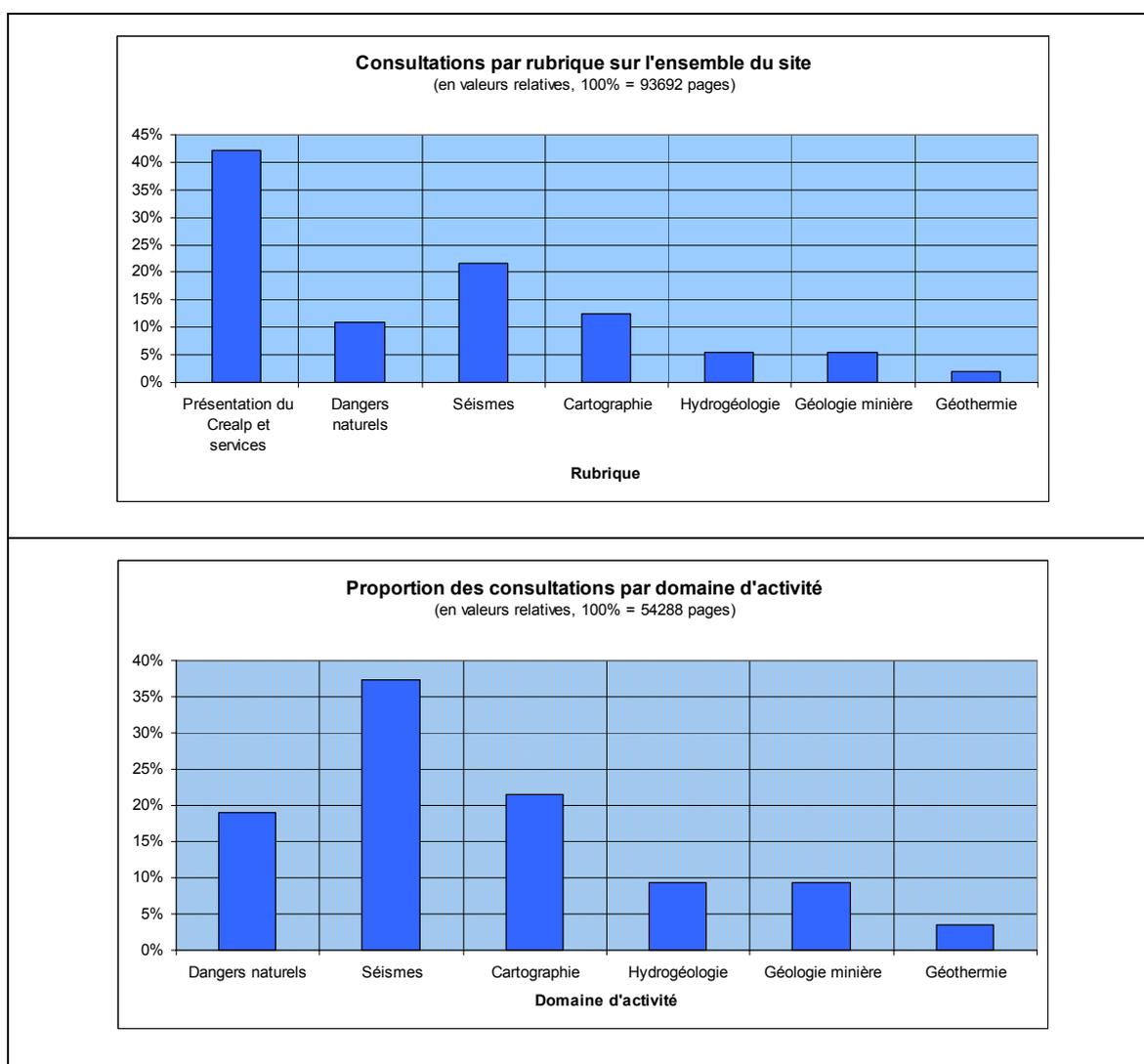


Figure 12 : Statistiques de consultation du site du CREALP. De haut en bas : ensemble du site et par domaine [© CREALP 2009]

6. TRAVAUX DE DIPLOME ET CONFERENCES

6.1 TRAVAUX DE DIPLOME

Deux étudiants du Master de géologie de l'Université de Genève, sous la direction de Mario SARTORI, ont travaillé en 2008 sur des sujets liés aux instabilités de versant en collaboration avec le CREALP. Leur thème de recherche concerne l'utilisation du modèle de terrain MNT-MO comme outil d'analyse géomorphologique. Les méthodes développées fournissent un appui précieux à la cartographie géologique et à la détection des instabilités de versant.

6.2 CONFERENCES

A l'occasion du Congrès « Swiss Geoscience Meeting » qui s'est tenu du 21 au 23 novembre 2008 à Lugano, le CREALP a présenté la communication et le poster suivants :

- *ToolMap – 'SION' method: development of a new GIS Framework for digital geological mapping. L. Schreiber, P. Ornstein, M. Sartori, A. Kuehni*
- *GIS modelling: a first step toward 3D geology with the "Sion" map. M. Sartori, P. Ornstein, L. Schreiber, L. Jemelin (poster)*

Le CREALP a été invité par la Société Académique du Valais à présenter ses activités au travers d'un poster à l'occasion des journées marquant son 20^{ème} anniversaire.

Organes et collaborateurs 2008

CONSEIL DE FONDATION

MEMBRES

MM.	Jean-Jacques REY-BELLET, Conseiller d'Etat, <i>PRESIDENT</i>	SION
*	Raphaël MORISOD, ESR SA, <i>VICE-PRESIDENT & PRES. DU COMITE DIRECTEUR</i>	SION
*	Jean-Daniel ROUILLER, Géologue cantonal, <i>DIRECTEUR DU CREALP</i>	SION
*	Dominique BEROD, Dr. Sc., Division Hydrologie, OFEV	BERNE
	Alberto CERISE, Région Autonome Vallée d'Aoste	AOSTE
	Michel DELALOYE, Géologue, <i>SECRETAIRE</i>	SION
	Bernard HAGIN, Ingénieur EPF	LAUSANNE
*	Michel JABOYEDOFF, Prof. IGAR (UNIL)	LAUSANNE
	Georges JOLIAT, Chef de service, Administration communale de Sion	SION
	Andreas KÜHNI, Service géologique national, SwissTopo	WABERN
	Edouard-Henri LANTERNO, Dr. Sc., Géologue	CHENE-BOURG
	Gabriel MAGNIN, Ingénieur EPF	SION
	Henri MASSON, Géologue	LAUSANNE
	Marcel MAURER, Directeur adj. HEVs (Président de Sion dès 1.1.09)	SION
	Xavier MITTAZ, Ingénieur EPF, SIA	SION
	Gaspare NADIG, responsable de la commission RiskNat de l'ASA	LUGANO
	Alfred SQUARATTI, Conseiller municipal, Sion	SION
*	Pascal TISSIERES, Dr. Sc., Ingénieur EPF	MARTIGNY
	Raymond VOUILLAMOZ, Dr. Sc., Ingénieur EPF, Lonza AG	VIEGE
	Charly WUILLLOUD, Adjoint chef SFP, DTEE	SION
*	Frédéric ZUBER, Chef de section SPE, DTEE	SION
	François ZWAHLEN, Prof., Directeur du CHYN	NEUCHÂTEL

* : membre du COMITE DIRECTEUR du CREALP

ORGANE DE CONTROLE

Société de contrôle fiduciaire SA

SION

COLLABORATEURS ET SOUS-TRAITANTS

Collaboratrices (-teurs)	Domaine	Taux d'activité
Claudine BERTHOD	géologie appliquée	100% - 50%
Jean-Yves DELEZE	géologie appliquée – informatique	100%
Mélanie DESSIMOZ	secrétariat	80% (dés 01.06.08)
Guillaume FAVRE-BULLE	géologie appliquée	50% - 30%
Natacha GENOLET	secrétariat	100% (fin au 31.05.08)
Laurence HOUGARD	géologie appliquée	80%
Pascal MORARD	géologie appliqué	40%
Pascal ORNSTEIN	coordinateur scientifique	
	hydrogéologie - informatique	100%
Lucien SCHREIBER	géologie appliquée – informatique	100%

Diplômant(e)s	Domaine	Instituts
Nicolas BRUTSCH	géologie - dangers naturels	UNIGE
François MARTIN	géologie - dangers naturels	UNIGE

Stagiaires	Domaine	Durée du stage
Florence DELASOIE	géologie appliquée	2 MOIS
Valentin METRAUX	géologie appliquée	3 MOIS
Sarah NUSSBAUMER	géologie appliquée	2 MOIS
Micol SCHERRER	hydrologie	8 MOIS
Chloé VEUTHEY	géologie appliquée	8 MOIS

Bureaux, instituts, consultants et sociétés sous-traitantes

ALPGEO Sàrl	Matthieu GIRARD
BEG SA	Grégoire GRICHTING
EPFL – LMR	Pascal MORARD
Fondation Montagne sûre	Mario SARTORI
GEOVAL SA	
Politecnico Torino	

En plus des bureaux et sociétés susmentionnés, une dizaine de mandataires ont contribué à la préparation et la construction de l'exposition «OGA». Le staff administratif de l'ESR continue à appuyer le directeur pour la comptabilité et la gestion du personnel. Des étudiants rémunérés par le Canton ont été mis à disposition durant l'été pour divers travaux.

Finances

EXERCICE 2008

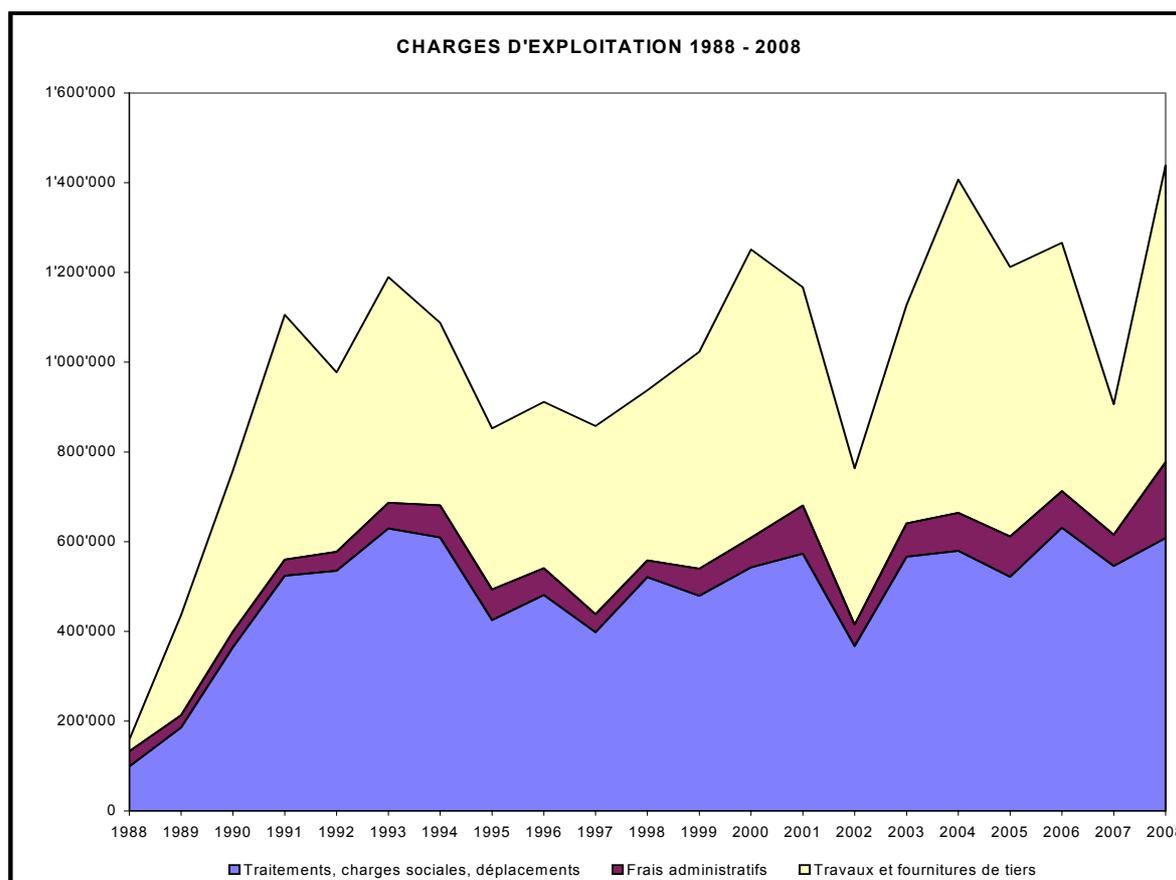
CHARGES ET PRODUITS 2008

Au cours de l'année les charges se sont réparties comme suit :

Charges du personnel + débours et déplacements	Fr.	608'159.90
Frais administratifs	Fr.	169'327.48
Prestations sous-traitées + investissements	Fr.	661'283.70
	Fr.	1'438'771.08

Les produits proviennent de :

Prestations pour des tiers	Fr.	1'188'454.15
Contributions sur projets	Fr.	53'274.51
Contributions pour exposition « Das Wallis bebt »	Fr.	142'464.15
Subventions + indemnités conférences	Fr.	90'200.00
Intérêts des capitaux, indemnités d'assurances, etc.	Fr.	2'258.60
	Fr.	1'476'651.41



L'exercice 2008 présenté s'est terminé avec un gain de Fr. 37'880.33. Le total des charges s'élève à Fr. 1'438'771.08 et celui des produits à Fr. 1'476'651.41. Le graphique précédent montre l'évolution des charges par nature depuis 1988. Par rapport à l'exercice précédent, les charges salariales ont augmenté de 11.5 % et le montant des investissements et prestations sous-traitées de 47 %.

INVESTISSEMENTS PLURIANNUELS

Comme l'indique le tableau ci-après, en 2008 une part de CHF 500'000 des charges d'exploitation a été consacrée aux différents projets de recherche appliquée. Cela porte à quelque CHF 5'000'000 le total investi depuis 1994.

PROGRAMME, PROJET	Partenaires	2007	2008
Ressources minérales VS	Canton + Commission géotechnique suisse	195'000	195'000
Levé AG25 + SIG-Sion	SGN - Swisstopo	290'000	450'000
Seismoval (expo, formation)	Canton + divers	603'000	783'000
Matterock	Canton, OFEV, FNR	550'000	550'000
GUARDAVAL (dév.)	Canton	315'500	348'000
Regis	Canton	400'000	430'000
SIRS-DAGEO	Canton	240'000	281'500
Climatologie Valais	Canton	14'500	28'000
Projets Interreg	Canton, OFEV, seco	1'118'000	1'118'000
Website	Canton	200'000	211'000
Portail WebHydro	Canton	240'000	267'000
Bilbiothèque	Canton	53'500	53'500
Informatique (matériel, fibre)	Canton	276'000	285'000
TOTAL CHF HT		4'495'500	5'000'000

Programme

PROGRAMME 2009

HYDROGEOLOGIE et HYDROLOGIE

Gestion de la nappe alluviale de la plaine du Rhône

Appui scientifique au projet R3

Poursuite étude climatologique du Valais

CARTES GEOLOGIQUES ET DEVELOPPEMENT SIG

Levé AG25 Raron et Evolène et finalisation de l'outil MapTool (SGN/Swisstopo)

Démarrage programme formation MapTool pour collaborateurs et mandataires du SGN

PROGRAMME SEISMOVAL

Révision des formulaires cantonaux et développement du logiciel RPP light

PROGRAMME MATTEROCK

Finalisation du logiciel Coltop de détection des sites d'éboulement de masse

En collaboration avec LMR-EPFL et Politecnico Torino, poursuite des tests de DAN-3D et RASH-3D AVALANCHES ROCHEUSES.

PROJETS INTERREG IV - RISKMAT

Démarrage des projets 2008-2011

INFORMATIQUE – SITE WEB DU CREALP

Poursuite développement permanent de GUARDAVAL

Mise en ligne du portail WEBHYDRO

Actualisation des pages du site web du CREALP

REMERCIEMENTS

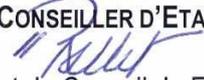
Nos remerciements réitérés vont au Conseil d'Etat, au Département cantonal des transports, de l'équipement et de l'environnement, à la Ville de Sion et à l'Energie de Sion Région SA dont les contributions permettent au CREALP de poursuivre ses actions dans le domaine de la recherche appliquée, au bénéfice d'une connaissance sans cesse approfondie et d'une sécurité accrue des personnes et des biens.

Sion, le 3 mars 2009

CENTRE DE RECHERCHE SUR L'ENVIRONNEMENT ALPIN

JEAN-JACQUES REY-BELLET

CONSEILLER D'ETAT



Président du Conseil de Fondation