

Instabilités liées aux formations évaporitiques du Trias de la région de Verbier, Commune de Bagnes, Valais

WIDMER Florian; M

Supervisor: Prof A. Parriaux, EPFL,

Ce travail de diplôme consiste premièrement en une approche géologique étendue du contexte de la région de Verbier. Le terrain d'étude est situé en rive droite de la Drance de Bagnes, dans le Valais central, et comprend principalement la terrasse de Verbier, ainsi qu'une partie du versant situé en amont surplombant la station. Du point de vue tectonique, la région de Verbier est concernée par trois grandes unités : la partie interne de la Zone de Sion-Courmayeur (unité de la Pierre Avoi), constituée principalement de brèches et de calcaires dolomitiques, est surmontée par la Zone houillère, essentiellement formée de grès et de schistes sombres carbonifères, et subdivisée en deux par une bande de Trias gypseux. La partie orientale du terrain est elle occupée par le front du corps principal de la Nappe du Grand Saint-Bernard (Nappe des Pontis), dont les quartzites souvent massifs chevauchent la partie interne de la Zone houillère.

Le versant de Verbier est directement touché par un certain nombre d'instabilités de nature géologique. De nombreux glissements de terrains sont en effet favorisés par la présence de phyllosilicates et de zones humides, principalement dans la Zone houillère et les formations micacées. La lentille triasique de gypse, intercalée dans ces mêmes formations et bien visible dans le versant NNE des Mayens-de-Riddes, est le plus souvent recouverte par une couverture morainique würmienne d'épaisseur variable dans le versant de Verbier (0-25 m), ce qui ne permet pas d'en localiser les contours de manière précise. Le gypse, de par sa forte solubilité dans l'eau (2-2,2 [g/l]), peut être la cause d'effondrements soudains à la suite de la rupture des toits des cavités karstiques en profondeur, et constitue ainsi une menace indirecte pour la construction d'ouvrages en surface.

Le plan d'affectation général attribue à chaque zone de terrain une spécificité qui lui est propre, en vue de l'aménagement du territoire. La sécurité de la population et des biens est optimisée au sein du plan par la délimitation des zones de danger, à caractère contraignant, sur lesquelles toute autorisation de construire est soumise au Règlement communal de construction.

Si la délimitation des zones de danger concernant les glissements de terrain peut être élaborée de manière presque certaine, il n'en est pas encore de même pour les instabilités de type effondrement liées aux formations évaporitiques du Trias, dont la localisation demeure approximative sous couvert morainique quaternaire.

Parmi les outils susceptibles de résoudre ce problème, l'exécution de sondages mécaniques représente un moyen très fiable pour l'obtention d'informations ponctuelles, mais s'avère être une entreprise bien trop coûteuse dans le cadre d'une prospection à grande échelle. En revanche, les méthodes géophysiques électriques, et l'imagerie électrique 2D en particulier, semblent être applicables dans un tel cas et fournissent des résultats encourageants. En effet, ces méthodes présentent l'avantage de ne pas être trop influencées par les perturbations électromagnétiques issues des nombreux témoins de " l'urbanisation " de la montagne (lignes à haute tension et remontées mécaniques principalement). Le contraste de résistivité entre les schistes (? compris environ entre 100 et 300 [Om]) et le gypse désaturé (? > 800 [Om]) semble suffisant pour que l'anomalie observée soit significative.

L'examen des paramètres physico-chimiques des eaux de subsurface montre clairement l'influence de leur transit à proximité directe des formations triasiques, qui se marque surtout par des conductivités élevées (jusqu'à 1691 [$\mu\text{S}/\text{cm}$]), et constitue donc un indice de leur présence au sein des bassins versants concernés. On parvient ainsi, grâce au regroupement SIG de l'ensemble des données complémentaires mises à disposition, à représenter une zone à effondrements potentiels.

La source subthermale du Châtelard ($T = 17,2^\circ\text{C}$), située au-dessus du village de Montagnier et de faciès sulfaté-calcique Ca-(Mg)-SO₄, représente un exemple qui illustre la différence qui peut exister entre la zone d'infiltration et la zone d'émergence des eaux. Les analyses isotopiques effectuées ont confronté les valeurs des $d^{18}\text{O}$ respectifs de la source en question et d'une sélection de torrents très minéralisés du bassin versant de Verbier. Les résultats obtenus nous autorisent à renforcer l'hypothèse d'une origine des eaux de la source du Châtelard par leur infiltration à partir des mêmes formations triasiques.