

Cartographie des zones exposées aux glissements de terrain : cartes des contraintes à l'aménagement

PROBLÉMATIQUE

Les sols argileux constituent le substratum de la majeure partie des zones habitées dans le Québec méridional. Ces sols sont susceptibles de subir divers types de glissements de terrain parfois dévastateurs, comme celui de Saint-Jean-Vianney survenu en 1971. Cette catastrophe a conduit le gouvernement provincial à lancer à l'époque un programme de cartographie au 1/20000 des zones exposées aux glissements de terrain. Abandonné au début des années 80, ce programme a permis néanmoins de couvrir la plupart des secteurs les plus à risque. Les cartes produites ont été insérées dans les schémas d'aménagement des municipalités régionales de comté (MRC) puis intégrées dans la réglementation municipale.

En 1996, les pluies diluviennes au Saguenay ont été à l'origine de plus d'un millier de glissements de terrain qui ont causé d'importants dégâts matériels et la mort de deux enfants. Cet événement a incité le gouvernement à revoir sa gestion des risques des glissements de terrain. Le ministère des Transports du Québec (MTQ) a participé activement à cette démarche. Il a reçu entre autres le mandat de réaliser un projet pilote de cartographie pour cinq municipalités du Saguenay-Lac-Saint-Jean, basé sur les connaissances acquises récemment et sur l'utilisation de nouveaux outils plus performants.

Le contexte géologique particulier du Québec et une description générale des différentes étapes de cartographie ont déjà été présentés (1). Ce bulletin décrit le produit final du processus de cartographie, à savoir la carte des contraintes à l'aménagement, dont l'usage est principalement destiné aux intervenants municipaux. Il décrit également les bases de la réglementation liée au zonage.

CARTE DES CONTRAINTES À L'AMÉNAGEMENT

La méthode de cartographie repose sur la collecte d'information de nature géologique et géomorphologique. Ces données sont classées en facteurs révélateurs, prédisposants, aggravants ou stabilisants. Cette information permet d'évaluer les dangers appréhendés. Un zonage basé sur l'identification de classes de susceptibilité aux glissements de terrain est ensuite établi (carte des aléas). La carte des aléas peut être utilisée à des échelles différentes. L'échelle régionale convient pour un projet de planification d'un tracé routier ou de développement domiciliaire ou industriel. L'échelle locale fait ressortir les contraintes géotechniques d'un site, à considérer par exemple à l'occasion d'un projet de construction d'un pont.

Au niveau municipal, l'échelle locale (1/5000 ou 1/2000) est nécessaire pour permettre la délivrance d'un permis de construction sur une parcelle de terrain. La carte des aléas peut être transformée en carte des contraintes à l'aménagement permettant d'appliquer de façon plus simple un cadre réglementaire.

La figure 1 illustre un exemple de carte des contraintes à l'aménagement. Le zonage se réfère à une légende alphanumérique moins alarmiste que celle de la carte des aléas et similaire aux autres types de zonage municipal (agricole, résidentiel, etc.). La lettre A correspond à la famille des glissements de faible étendue et la lettre B, à celle des glissements de grande étendue comme celui de Saint-Jean-Vianney. Les chiffres 1 et 2 indiquent un degré décroissant de susceptibilité aux glissements de terrain. Des contraintes plus sévères s'appliquent donc aux zones A1 et B1 et des contraintes moins sévères, aux zones A2 et B2. Les zones A incluent des talus et des bandes de terrain relativement restreintes au sommet et à la base (maximum de 40 m et 60 m respectivement). Les zones B comprennent des terrains de grande dimension (parfois plusieurs centaines de mètres) présentant peu de relief, mais pouvant être touchés par la propagation d'un glissement amorcé dans les zones A. Afin de faciliter leur localisation, les limites des zones B ont été reportées à partir du zonage des cartes d'aléas en utilisant des formes géométriques simples, respectant lorsque cela est possible les lignes de lot, les chemins, etc. En raison de la petite superficie des zones A, il est primordial d'utiliser une échelle adaptée, pouvant être aussi grande que le 1/2000. Le zonage doit être, en effet, applicable à une parcelle de terrain. L'utilisation d'orthophotographies aériennes numériques permet maintenant d'obtenir, à partir de clichés à l'échelle de 1/15000, une très bonne représentation des éléments planimétriques à l'échelle de 1/2000 avec une erreur en plan d'environ 1 mètre. En milieu rural, l'échelle de 1/5000 est suffisante, et une orthophotographie obtenue d'une couverture à l'échelle de 1/40000 dont l'erreur est d'au plus 4 mètres s'avère adéquate.

RÉGLEMENTATION

Les contraintes à appliquer à l'intérieur du zonage montré sur les cartes font partie d'un cadre réglementaire qui a été proposé par un comité interministériel. Les différentes familles de glissements de terrain y sont traitées séparément. Les interventions humaines à réglementer comprennent la construction, les agrandissements et les déplacements de bâtiments, la construction de bâtiments agricoles, d'infrastructures, de petits bâtiments

accessoires, de champs d'épuration, l'installation de réservoirs comme les piscines, les fosses septiques ou à purin, ainsi que les travaux de remblai et déblai, de stabilisation, d'entreposage et de déboisement.

En principe, aucune de ces interventions n'est strictement interdite. On peut toujours faire réaliser une étude géotechnique pour vérifier la sécurité des lieux et prévoir au besoin des travaux de stabilisation. Une part importante de la responsabilité d'une intervention revient ainsi à l'ingénieur qui réalise l'expertise géotechnique. Il doit travailler en utilisant des concepts d'analyse du risque et doit fournir des recommandations claires.

D'une façon générale, les contraintes sont plus sévères lorsqu'il s'agit d'interventions où la vie humaine est en jeu ou lorsque la valeur du bien est élevée. Certaines interventions, comme la construction de bâtiments accessoires ou de piscines, ou les travaux de remblai ou déblai, ne sont réglementées que sur de petites superficies de terrain à proximité des talus. Dans ces cas-là, les études géotechniques préalables sont moins exigeantes. Dans les zones B, certaines interventions sont permises sans condition, car elles n'ont aucune influence sur la stabilité des talus.

CONCLUSION

Il est possible de réaliser et d'adapter au besoin la cartographie des zones exposées aux glissements de terrain en fonction des utilisateurs. Pour les projets routiers, une carte des aléas est suffisante et s'avère un outil de planification important. Pour le monde municipal, l'information scientifique doit être traduite en termes d'urbanisme et d'aménagement du territoire. Pour cette tâche, on doit faire appel aux concepteurs des cartes qui connaissent toutes les limites de leur produit, en partenariat avec des spécialistes de l'urbanisme et du domaine juridique.

Les cartes des contraintes à l'aménagement et le cadre réglementaire, ainsi que les cartes d'aléas aident les municipalités à gérer les risques d'instabilité des sols, qu'ils soient provoqués par des phénomènes naturels ou par des activités humaines. Ces cartes peuvent servir à la planification du territoire (schéma d'aménagement, délivrance de permis, etc.), à la gestion des risques (schéma de sécurité civile, travaux de confortement préventif, etc.) ou dans des situations d'urgence où des décisions relativement à l'évacuation doivent être prises rapidement (dans le cas d'un premier glissement ou de fortes crues comme celle de 1996 au Saguenay).

RÉFÉRENCE

(1) Demers, D., Robitaille, D. et Potvin, J. « Utilisation des cartes de zones exposées aux glissements de terrain dans la planification routière », *Innovation transport*, février 2002, p. 18-22.

RESPONSABLES : Denis Robitaille, ing.
Denis Demers, ing., Ph.D.
Janelle Potvin, ing.
Service de la géotechnique et de la géologie

DIRECTEUR :


Michel Labrie, ing.

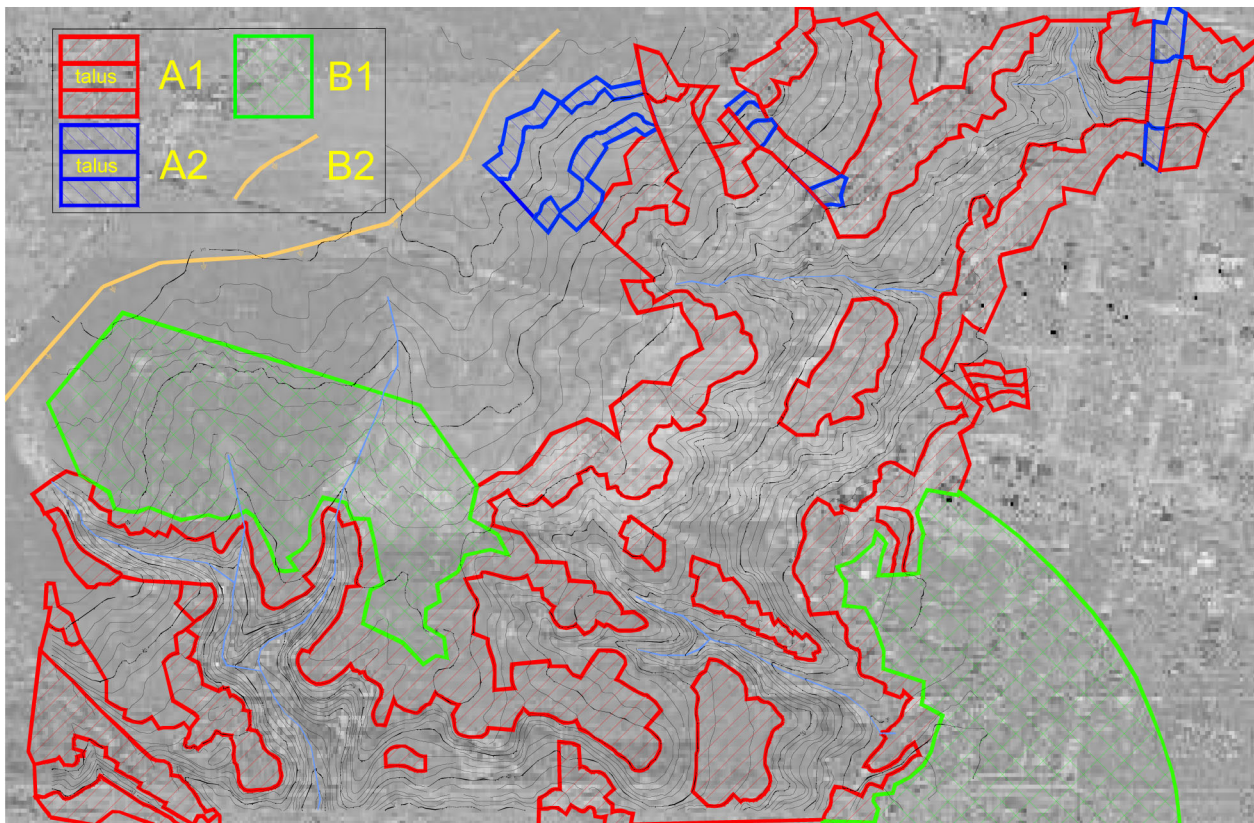


Figure 1 : Exemple de carte des contraintes à l'aménagement à l'échelle 1/5000