



GUIDE TECHNIQUE

GUIDE D'UTILISATION DES CARTES DE CONTRAINTES RELATIVES AUX GLISSEMENTS DE TERRAIN DANS LES DÉPÔTS MEUBLES



Cette publication a été produite par le ministère de la Sécurité publique et le ministère des Transports, de la Mobilité durable, en collaboration avec le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation. Elle est disponible en version électronique sur [Québec.ca](https://quebec.ca).

Pour plus de renseignements

Ministère de la Sécurité publique
Tour du Saint-Laurent
2525, boulevard Laurier
Québec (Québec) G1V 2L2

infocom@msp.gouv.qc.ca

Téléphone : 418 646-6777
Sans frais : 1 866 644-6826
Télécopieur : 418 643-0275

ISBN 978-2-555-01487-9 (PDF)

Dépôt légal – 2026
Bibliothèque et Archives nationales du Québec

SC-172(2026-03)_v7

Tous droits réservés pour tous pays. La reproduction et la traduction, même partielles, sont interdites sans l'autorisation des Publications du Québec.

© Gouvernement du Québec – février 2026



VUE D'ENSEMBLE DES ÉLÉMENTS ABORDÉS

1. Résumé de la méthodologie de la cartographie des zones potentiellement exposées aux glissements de terrain	5
2. Réalisation des cartes de contraintes relatives aux glissements de terrain	6
3. Définition d'une zone de contraintes relatives aux glissements de terrain	8
4. Légende des cartes de contraintes	10
5. Représentation graphique des zones de contraintes	14
Bibliographie.....	17



Les cartes de contraintes relatives aux glissements de terrain dans les dépôts meubles sont produites aux fins d'aménagement du territoire et de contrôle de l'utilisation du sol. Elles sont destinées à être intégrées aux documents de planification et à la réglementation municipale, conformément aux attentes établies à l'orientation gouvernementale. Ces cartes sont produites par le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD), à qui la responsabilité de les réaliser a été confiée en raison de l'expertise qu'il détient dans le domaine des glissements de terrain.

Le document présente la méthodologie de cartographie, la légende des cartes ainsi que les zones qui la composent. Il a été réalisé par le ministère de la Sécurité publique (MSP) et le MTMD, en collaboration avec le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH).

Accessibilité des cartes

Les cartes sont publiées dans deux portails gouvernementaux :

- pour les ministères et organismes, les municipalités régionales de comté (MRC), ainsi que les municipalités : dans l'outil Territoires du Portail gouvernemental des affaires municipales et régionales (PGAMR) (www.portailmunicipal.gouv.qc.ca) ;
- pour le grand public : dans le portail Données Québec (www.donneesquebec.ca).

Les cartes de contraintes sont transmises aux MRC et aux municipalités en version numérique en format matriciel (images numériques géoréférencées et PDF A) et en version vectorielle. Les versions officielles des cartes sont celles apparaissant dans le navigateur géographique *Territoires* du PGAMR. Elles sont également déposées à la Bibliothèque et aux Archives nationales du Québec.



1. Résumé de la méthodologie de la cartographie des zones potentiellement exposées aux glissements de terrain

La cartographie des zones potentiellement exposées aux glissements de terrain dans les dépôts meubles produite par le MTMD s'inspire de l'approche utilisée par l'ancien Service de la géotechnique du ministère de l'Énergie et des Ressources naturellesⁱ. Elle s'appuie également sur les nouvelles connaissances, notamment celles issues de l'inventaire des glissements de terrainⁱⁱ survenus lors des pluies diluviennes de 1996 au Saguenay–Lac-Saint-Jean, d'investigations récentes de glissements historiques (Saint-Jean-Vianneyⁱⁱⁱ, Saint-Liguori^{iv-v}, Saint-Boniface^{vi}, Nicolet^{vii}, Sainte-Geneviève-de-Batiscan^{viii}, Saint-Barnabé^{ix}, Saint-Jude^x, Brownsburg^{xi}, Sainte-Monique-de-Nicolet^{xii}, Saint-Luc-de-Vincennes^{xiii}), et d'une revue scientifique^{xiv}.

La délimitation des zones potentiellement exposées aux glissements de terrain comporte plusieurs étapes. Dans un premier temps, un levé laser aéroporté (LiDAR) est effectué pour identifier les secteurs à exclure de la cartographie (roc, till mince sur roc, etc.), les terrains en pente et également l'emplacement ainsi que l'ampleur des anciens glissements fortement rétrogressifs. Des campagnes de sondages et de forages sont effectuées pour identifier les types de dépôts meubles ainsi que les propriétés géotechniques des sols. Des visites de terrain sont aussi réalisées pour localiser les secteurs en érosion et terminer l'identification des dépôts meubles. Les talus sont ensuite délimités selon le type de dépôts meubles et leur inclinaison.

À partir de l'ensemble des données scientifiques recueillies, des classes de susceptibilité aux glissements de terrain sont établies. La détermination de ces dernières repose sur une généralisation et une uniformisation des caractéristiques présentes au moment de la cartographie ainsi que sur l'évaluation réalisée par l'équipe responsable du projet, composée de géomorphologues et d'ingénieurs.

Les classes de susceptibilité sont ensuite transformées en zones de contraintes. Celles nécessitant les mêmes normes qu'à l'aménagement sont regroupées en une seule zone de contraintes pour faciliter le contrôle de l'utilisation du sol. Les zones de contraintes sont déterminées aux fins d'aménagement du territoire et de contrôle de l'utilisation du sol et ne reflètent en aucun cas le niveau de risque associé à chacune d'elles (voir l'encadré sur le niveau de risque).

Le principe de la cartographie est de regrouper des talus présentant des conditions similaires mais non nécessairement identiques. Ainsi, les conditions peuvent varier pour des zones de même type. Malgré la grande quantité de données collectées, la cartographie est réalisée à une échelle régionale. Pour ces raisons, une expertise géotechnique propre à un site donné pourrait conclure à la possibilité d'y lever les interdictions prévues au cadre normatif pour le contrôle de l'utilisation du sol dans les zones de contraintes relatives aux glissements de terrain.



Le niveau de risque

On observe souvent que les zones exposées à des aléas naturels, tels les glissements de terrain, sont appelées par extension « zones à risque ». Bien qu'elles puissent sembler avoir des similarités, les zones de contraintes ne correspondent en aucun cas à des zones à risque. Le niveau de risque s'évalue à partir de la probabilité d'occurrence d'un aléa et des conséquences pouvant en résulter sur les populations et les éléments exposés.

La probabilité qu'un glissement de terrain survienne est fonction d'une combinaison de caractéristiques qui peuvent être naturelles ou anthropiques : inclinaison de la pente, nature et propriété géotechnique des sols, présence d'érosion, présence de remblai, etc. Pour un même type de zone, la probabilité d'occurrence d'un glissement donné diffère d'un site à l'autre en raison de ses caractéristiques.

Les niveaux de risque associés aux glissements de terrain varient grandement à l'intérieur d'une même zone de contraintes. Ainsi, la probabilité d'être affecté par un glissement de terrain diminue au fur et à mesure qu'on s'éloigne d'un talus. Par conséquent, certaines parties de zones de contraintes peuvent n'être exposées que faiblement à un glissement de terrain, voire ne pas y être exposées. Toutefois, les interventions humaines non appropriées pourraient nuire à la stabilité du talus. C'est pourquoi l'utilisation du sol doit y être régie.

De plus, dans deux zones présentant la même probabilité d'occurrence de glissement de terrain, le niveau de risque sera différent selon qu'on est en présence de nombreux éléments exposés dans une zone déjà construite, par exemple un périmètre urbain, ou dans un milieu non construit, par exemple un milieu agricole ou forestier.

2. Réalisation des cartes de contraintes relatives aux glissements de terrain

Les cartes de contraintes représentent les zones de contraintes relatives aux glissements de terrain dans les dépôts meubles déterminées aux fins de contrôle de l'utilisation du sol (figure 1). Leur réalisation se fait à partir d'un modèle numérique obtenu par un LiDAR aéroporté qui définit la topographie des terrains. Certaines cartes produites au début des années 2000 se basent sur des modèles numériques de terrain obtenus par stéréorestitution de photographies aériennes à l'échelle 1/8 000 ou 1/15 000.

Le modèle obtenu par un LiDAR aéroporté permet de déterminer les zones de contraintes composées de talus et de bandes de protection situées au sommet et à la base de ces talus. La délimitation des zones sur les cartes tient compte du degré de précision variable des sources hypsométriques et planimétriques utilisées ainsi que de la complexité des conditions topographiques naturelles. De plus, les géomorphologues et les ingénieurs en géotechnique ajustent au besoin les zones selon leur jugement et leur connaissance détaillée du territoire cartographié.

Les cartes de contraintes sont offertes en version numérique seulement, soit en format matriciel (images numériques géoréférencées et PDF-A), soit en format vectoriel. Les cartes



réalisées avant 2015 existent aussi en version papier. Dans le cas des formats matriciels et des versions papier, les cartes sont représentées à une échelle 1/5 000 (figure 1). Le fond planimétrique de la carte se compose d'orthophotographies numériques récentes, dont l'échelle varie entre 1/8 000 et 1/40 000. Les formats vectoriels permettent d'utiliser les cartes à une échelle plus grande et de les superposer avec d'autres couches cartographiques dans les plateformes géomatiques déjà utilisées par les municipalités. L'utilisation des zones de contraintes en données vectorielles superposées à une image aérienne dans une plateforme cartographique peut parfois occasionner un décalage entre les informations, en raison de l'imprécision planimétrique du fond de carte utilisé.

Le titre de la carte correspond à celui de la grille officielle 1/5 000 déterminée par la Commission de toponymie du Québec. Les limites de certains feuillets ont été ajustées pour éviter leur multiplication. L'habillage de la carte comprend un index, une légende, un avis à l'utilisateur, les métadonnées utilisées pour produire la carte ainsi que leurs sources.

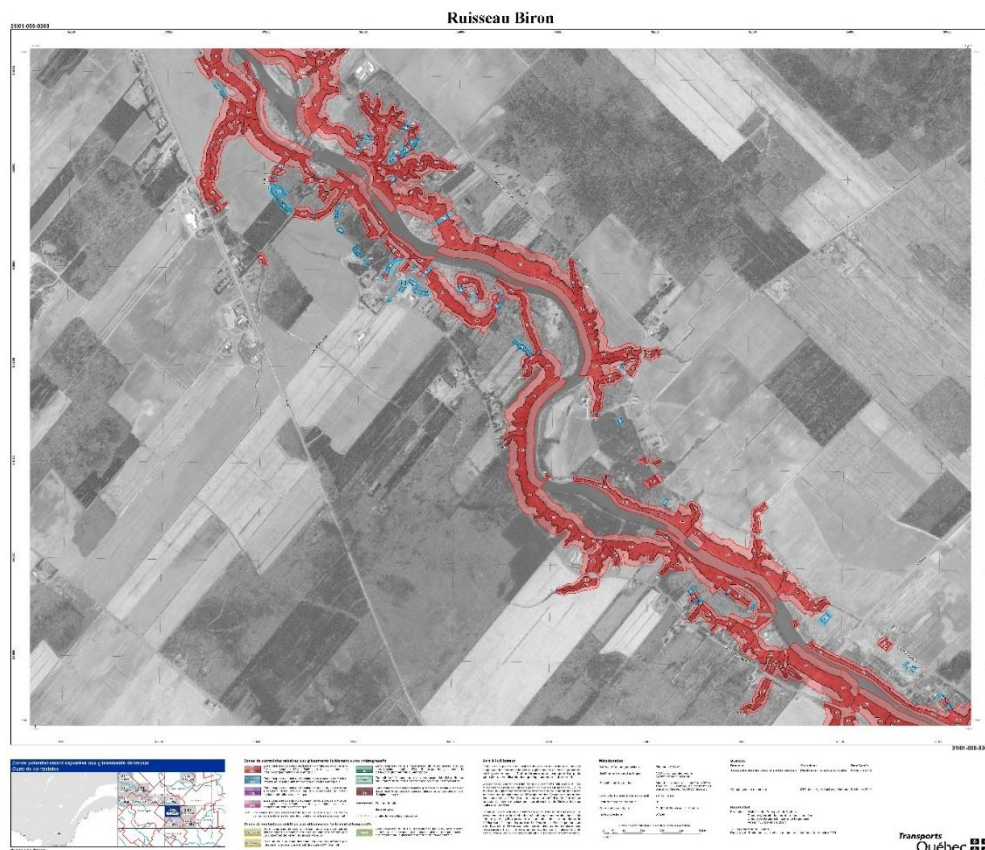


Figure 1 Exemple de zones de contraintes
Source : MTMD, 2024

3. Définition d'une zone de contraintes relatives aux glissements de terrain

Les zones de contraintes définies sur les cartes gouvernementales présentent différentes catégories de zones. D'abord, elles comprennent les talus ainsi que des bandes de protection situées au sommet et à la base de ces talus (figure 2). Essentiellement, ces bandes correspondent aux portions de terrain qui pourraient être emportées par un glissement de terrain (au sommet) ou atteintes par les débris d'un glissement (à la base).

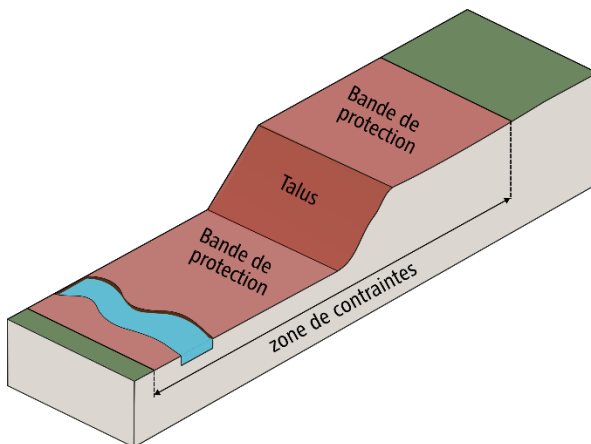


Figure 2. Exemple d'une zone de contraintes NA1
Source : MSP, 2024

Pour les zones de contraintes relatives aux glissements faiblement ou non rétrogressifs (voir le document d'accompagnement intitulé « Glissements de terrain, types et causes »), la détermination des largeurs des bandes de protection est établie en fonction :

- de la nature du sol ;
- de la hauteur du talus ;
- des types de glissements de terrain auxquels les zones sont potentiellement exposées ;
- du fait que le talus est soumis ou non à des processus d'érosion.



Les bandes de protection au sommet du talus comprennent généralement une marge de sécurité suffisamment grande pour conserver une bande de terrain intacte entre la limite de la bande de protection et la cicatrice d'un glissement de terrain dans l'éventualité où il en surviendrait un. Pour la bande de protection à la base, les débris pourraient s'étendre au-delà de la limite de la bande de protection, mais en faible quantité. Au-delà de cette limite, les conséquences potentielles associées à de tels débris sont considérées comme négligeables.

Les talus correspondent à des terrains en pente qui ont généralement plus de quatre mètres de hauteur et qui possèdent une certaine inclinaison selon le type de sol qui compose le talus. Les talus de moins de quatre mètres ne sont pas visés par la cartographie, bien que des glissements de terrain mineurs puissent y survenir. Les conséquences qui y sont associées étant généralement de moindre importance, les talus de moins de quatre mètres ne font l'objet d'aucun contrôle de l'utilisation du sol.

Pour les zones de contraintes relatives aux glissements fortement rétrogressifs (figure 3), la détermination des zones est basée sur les dimensions des anciennes cicatrices de glissements de ce genre observées dans un secteur donné. Ces dernières zones délimitent la dimension des terrains pouvant potentiellement être emportés en sommet de talus ainsi que la distance sur laquelle les débris de glissements fortement rétrogressifs pourraient s'étendre à la base des talus. Il est important de noter que la zone RA1 est toujours contiguë à une zone NA1 qui est associée au talus à partir duquel le glissement fortement rétrogressif s'amorcerait. Dans ce cas, la zone NA1 est exposée à la fois aux glissements faiblement ou non rétrogressifs et aux glissements fortement rétrogressifs (figure 3).

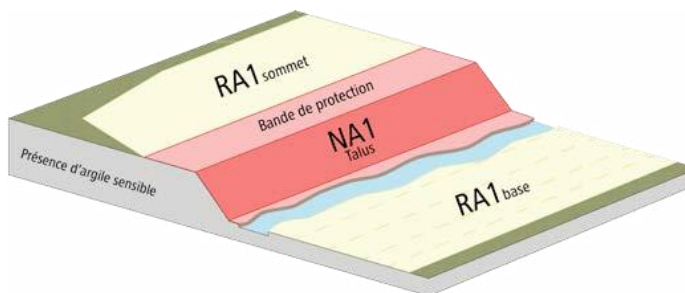


Figure 3. Zone de contraintes relatives aux glissements fortement rétrogressifs
Source : MTMD, 2024

Mise en garde

Le fait d'être situé à l'intérieur d'une zone ne signifie pas qu'un glissement de terrain surviendra inévitablement à cet endroit, mais cela indique plutôt que l'endroit présente un ensemble de caractéristiques le prédisposant à divers degrés. Réciproquement, le fait d'être situé à l'extérieur des limites des zones ne constitue pas une garantie que ce site ne sera jamais touché par un glissement de terrain, mais plutôt que la probabilité qu'il le soit est extrêmement faible.

4. Légende des cartes de contraintes

La légende des cartes indique les différents types de zones de contraintes figurant sur les cartes de contraintes relatives aux glissements de terrain. Ces zones sont nommées selon une structure alphanumérique permettant de vulgariser l'information technique tout en facilitant l'application de la réglementation (figure 4 et tableau 1). La structure tient compte du type de glissement de terrain appréhendé, de la composition du talus et de la sévérité des normes s'appliquant dans une zone donnée (tableau 1).

Le tableau 2 présente le nom et la description de chaque zone, laquelle est définie en fonction de ses caractéristiques, telles que l'inclinaison de la pente, la présence d'érosion et le type de glissement appréhendé.

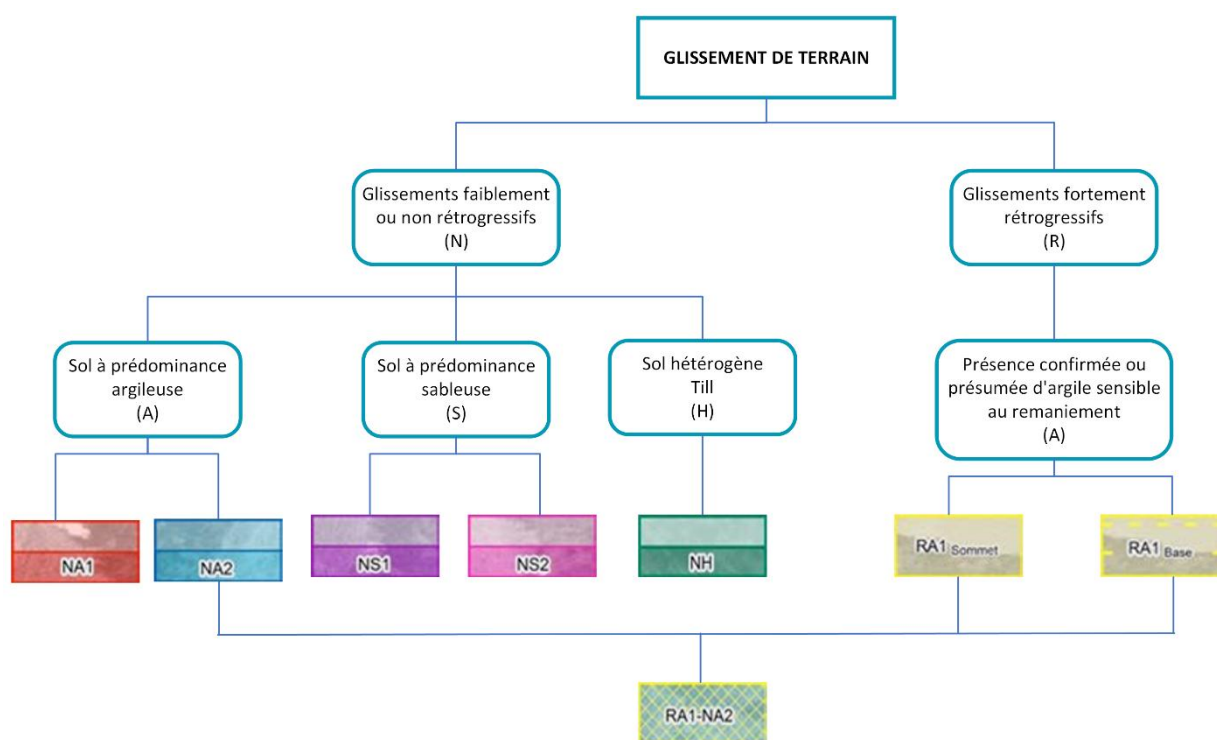


Figure 4. Structure de la légende de la carte de contraintes relatives aux glissements de terrain
Source : MSP, 2024

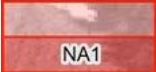
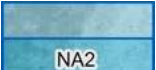
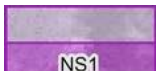
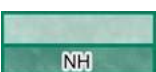


Tableau 1 : nomenclature alphanumérique des zones

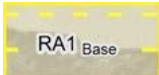
N et R	A, S, H	1 et 2
La première lettre correspond aux familles de glissements auxquels la zone est potentiellement exposée : ■ les zones débutant par la lettre N sont potentiellement exposées à des glissements faiblement ou non rétrogressifs (de faible étendue) ; ■ les zones débutant par la lettre R sont potentiellement exposées à des glissements fortement rétrogressifs (de grande étendue).	La deuxième lettre correspond à la nature du sol associée à la zone : ■ A : sol à prédominance argileuse ; ■ S : sol à prédominance sableuse ; ■ H : sol hétérogène (till).	Pour la famille N, les chiffres 1 et 2 qui succèdent aux lettres indiquent un degré décroissant de sévérité des normes applicables pour des zones constituées de sols de même nature (A ou S).
Notion de « prédominance » de sol Les types de glissements de terrain qui se produisent dans un talus dépendent fortement du type de sol qui le compose. Puisqu'il arrive fréquemment que différentes couches de sol se superposent dans un talus, il importe de savoir quelle couche conditionnera les types de glissements de terrain pouvant y survenir. La notion de « prédominance » d'un type de sol dans une pente sert à identifier quelle couche de sol contrôlera la rupture principale dans une pente. Il peut arriver à l'occasion que cette couche de sol ne soit pas le composant majoritaire d'une pente. À titre d'exemple, un talus de dix mètres de hauteur pourrait être désigné « à prédominance argileuse » même s'il est composé de six mètres de sable reposant sur de l'argile, car c'est cette dernière couche de sol qui contrôlera la rupture et qui engendrera le glissement de terrain principal.		
Particularités régionales Dans certaines régions, des particularités géomorphologiques et géotechniques diffèrent de celles cartographiées habituellement. Ces particularités régionales amènent à identifier de nouvelles zones et à ajouter celles-ci à la nomenclature existante. À titre d'exemple, certaines régions ayant des falaises rocheuses sujettes aux chutes de blocs pourraient se voir ajouter des zones adaptées à cette réalité. De plus, les secteurs où la stratigraphie est très variable localement pourraient être zonés NI pour tenir compte de la nature indéterminée des dépôts.		



Tableau 2 : zones de contraintes relatives aux glissements de terrain dans les dépôts meubles

Zones de contraintes relatives aux glissements de terrain faiblement ou non rétrogressifs	
NA1 	<i>Zone composée de sols à prédominance argileuse, avec ou sans érosion, susceptible d'être affectée par des glissements de terrain d'origine naturelle ou anthropique</i> Cette zone inclut des talus à pentes fortes qui subissent ou non de l'érosion. Elle comprend également des talus à pentes modérées affectés par une érosion importante. En raison de l'inclinaison ou du caractère évolutif de ces talus, il peut y survenir des glissements d'origine naturelle. Cette zone peut aussi être affectée par des glissements d'origine anthropique.
NA2 	<i>Zone composée de sols à prédominance argileuse, sans érosion importante, sensible aux interventions d'origine anthropique</i> Cette zone est caractérisée par des talus à pentes modérées qui ne subissent pas d'érosion importante. Sauf lors d'événements naturels exceptionnels, seules des modifications inappropriées d'origine anthropique peuvent causer un glissement de terrain.
NS1 	<i>Zone composée de sols à prédominance sableuse, avec érosion, susceptible d'être affectée par des glissements de terrain d'origine naturelle ou anthropique</i> Cette zone, caractérisée par des talus à pentes fortes, est soumise à de l'érosion. Dans cette zone, les berges des cours d'eau peuvent reculer progressivement ou subitement et peuvent ainsi être affectées par des glissements. De plus, des interventions inappropriées d'origine anthropique peuvent causer un glissement de terrain.
NS2 	<i>Zone composée de sols à prédominance sableuse, sans érosion, susceptible d'être affectée par des glissements de terrain d'origine naturelle ou anthropique</i> Cette zone est caractérisée par des talus à pentes fortes qui ne subissent pas d'érosion. Bien que la géométrie des talus ne varie pas de façon naturelle dans le temps, il peut néanmoins y survenir des glissements d'origine naturelle lors d'événements très exceptionnels. Cependant, la zone peut être affectée par des glissements d'origine anthropique.
NH 	<i>Zone composée de sols hétérogènes (till ou roc altéré), avec ou sans érosion, susceptible d'être affectée par des glissements de terrain d'origine naturelle ou anthropique</i> Cette zone est caractérisée par des talus à pentes fortes qui subissent ou non de l'érosion. En raison de l'inclinaison ou du caractère évolutif de ces talus, il peut y survenir des glissements d'origine naturelle. Cette zone peut aussi être affectée par des glissements d'origine anthropique.



Zones de contraintes relatives aux glissements de terrain fortement rétrogressifs	
RA1_{Sommet} 	Zone composée de sols à prédominance argileuse, située généralement au sommet de talus, pouvant être affectée par un glissement de terrain de grande étendue Cette zone est caractérisée par de grandes superficies, parfois plusieurs centaines de mètres carrés, présentant peu ou pas de relief (plateau) et située à l'arrière de zones NA. Elle peut être affectée par un glissement fortement rétrogressif amorcé par un glissement rotationnel profond survenant dans une zone NA1.
RA1_{Base} 	<i>Zone située à la base des talus pouvant être affectée par l'étalement de débris provenant des zones RA1_{Sommet}</i> Cette zone est caractérisée par de grandes superficies, parfois plusieurs centaines de mètres carrés, présentant peu ou pas de relief et située à la base des talus (fond de vallée ou plateau d'altitude inférieure aux zones RA1_{Sommet}). Elle peut être affectée par les débris d'un glissement fortement rétrogressif amorcé par un glissement rotationnel profond survenant dans une zone NA1.
RA1-NA2 	Zone composée de sols à prédominance argileuse, sans érosion importante, sensible aux interventions d'origine anthropique, pouvant être affectée par un glissement de terrain de grande étendue Cette zone est caractérisée par des bandes de terrain situées au sommet ou à la base des talus NA2 où il y a une superposition des zones RA1 et NA2. Elle peut être affectée par des glissements peu ou pas rétrogressifs d'origine anthropique, mais aussi par des glissements fortement rétrogressifs amorcés à proximité dans une zone NA1. Sa délimitation sur la carte a pour but de simplifier l'application de la réglementation.



5. Représentation graphique des zones de contraintes

La représentation graphique des zones de contraintes différencie le talus, identifié par une couleur foncée, des bandes de protection situées au sommet et à la base du talus, identifiées par une couleur plus pâle (en transparence) (figure 5). La transparence des couleurs permet de reconnaître les éléments présents sur l'orthophotographie, tels que les bâtiments et les infrastructures.

Le sommet et la base d'un talus peuvent être clairement distingués : le sommet est identifié par une ligne hachurée alors que la base est identifiée par une ligne continue.

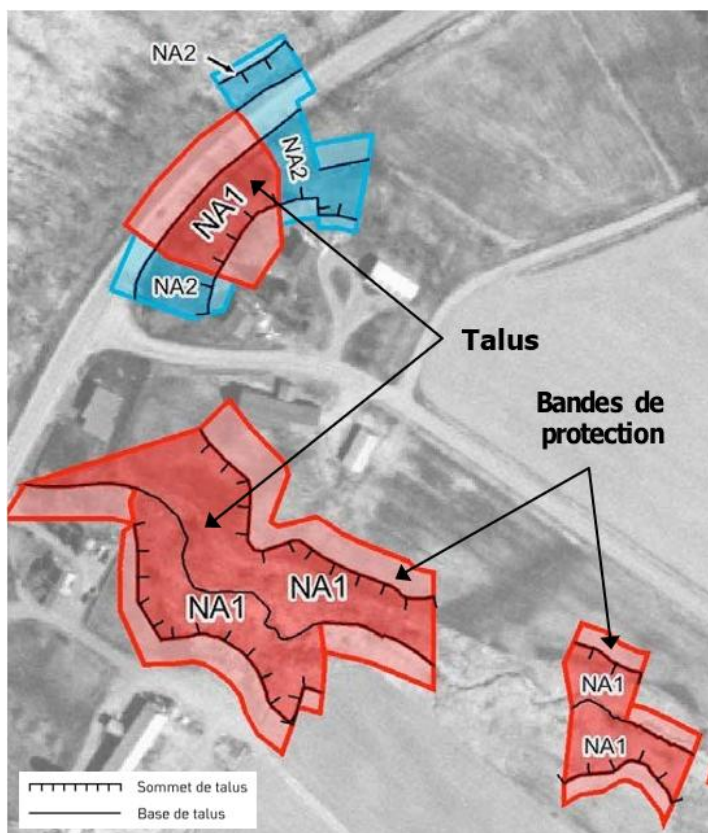


Figure 5. Représentation graphique des zones de contraintes
Source : MTMD, 2024



Les zones potentiellement exposées aux glissements fortement rétrogressifs sont illustrées par une trame jaune sur les cartes. Elles se déclinent en deux sous-types, selon que l'on se situe au sommet ou au pied d'un talus. Les zones RA1Sommet sont délimitées sur les cartes par des séries de lignes droites plutôt que des courbes, de manière à faciliter leur localisation sur le terrain. Pour les zones RA1Base, l'extension des débris étant influencée par le relief, les limites de ces zones sont représentées par des lignes courbes. Le symbole « - » est ajouté à la trame jaune pour indiquer que la zone se situe à la base des talus (figure 6).

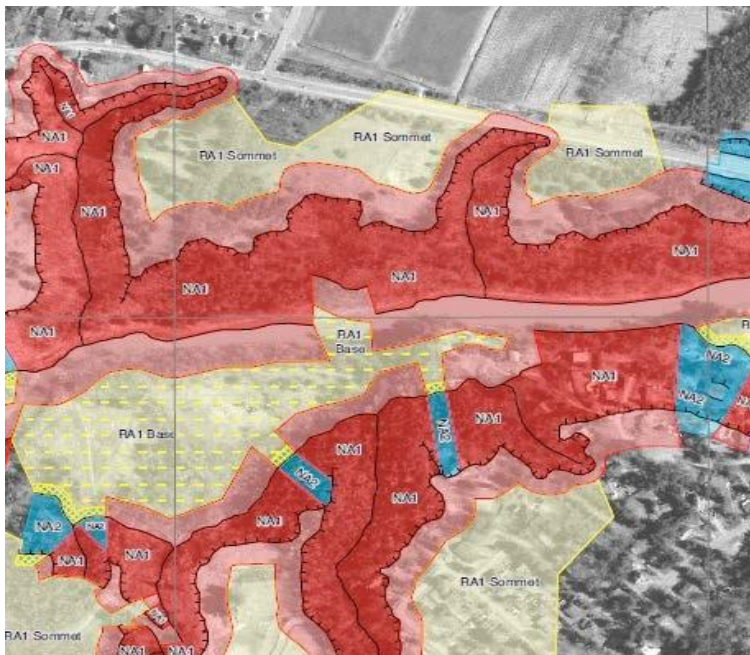


Figure 6. Exemple de zones RA1
Source : MTMD, 2024



Lorsqu'il y a chevauchement de bandes de protection entre deux types de zones distinctes, la zone dont les normes sont les plus sévères est priorisée et apparaît donc sur la carte.

Lorsque la pente présente une forme complexe, par exemple dans le cas de deux talus séparés par un plateau, les bandes de protection situées au sommet d'un talus et à la base de l'autre peuvent se chevaucher (figure 7). Dans ce cas, ce sont les normes, du sommet ou de la base, qui sont les plus sévères qui doivent être appliquées.

C'est le cas aussi pour les zones RA1 qui ne sont pas illustrées sous les zones NA1, compte tenu du fait que les normes sont plus sévères dans ces dernières (figure 8).

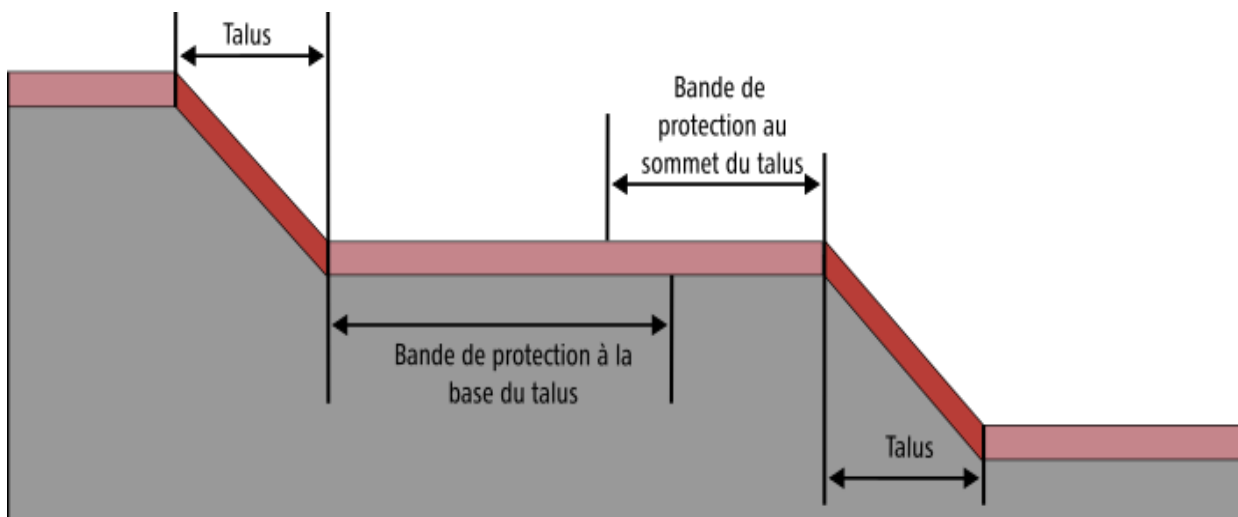


Figure 7. Bandes de protection qui se chevauchent
Source : MSP, 2024

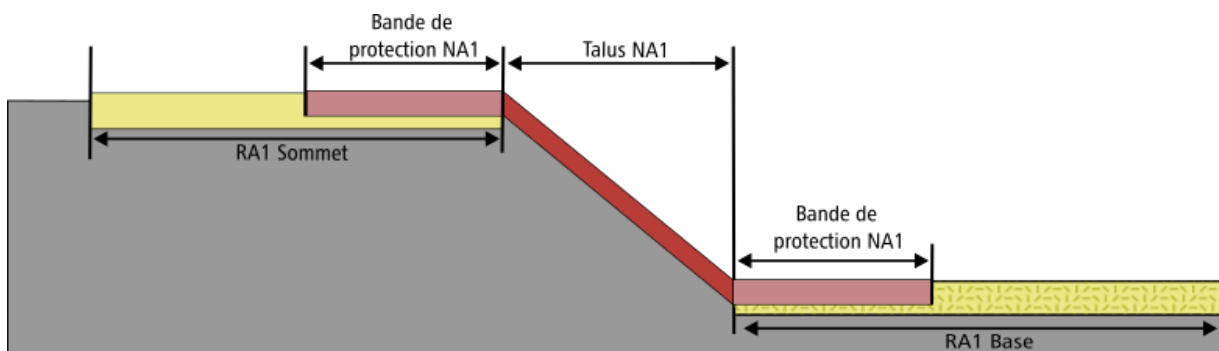


Figure 8. Bandes de protection qui se chevauchent RA1
Source : MSP, 2024



Bibliographie

Lebuis et al, 1983. « Regional mapping of landslide hazard in Quebec », *Symposium on slopes on soft days*. Linköping, Swedish Geotechnical Institute, Report n° 17.

Perret, D. et Bégin, C., 1997. *Inventaire des glissements de terrain associés aux fortes pluies de la mi-juillet 1996 – Région du Saguenay/Lac-Saint-Jean*. Institut national de la recherche scientifique (INRS – Géoressources). Rapport remis au Bureau de reconstruction et de relance du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

Potvin J., Pellerin F., Demers D., Robitaille, D., La Rochelle P. et Chagnon, J.Y., 2001. « Revue et investigation supplémentaire du site du glissement de Saint-Jean-Vianney », *Comptes rendus de la 54^e Conférence canadienne de géotechnique*. Calgary, vol. 2, p. 792-800.

Grondin, G., Demers, D., 1996. The 1989 Saint-Liguori flakeslide : *Caracterization and remedial works*.

Ouehb, Lyes. *Analyse du glissement de Saint-Liguori (1989)*. Mémoire de maîtrise, Université Laval, 271 p.

Demers, D., Robitaille, D., Perret, D., 2000. « The St. Boniface landslide of April 1996 : a huge retrogressive landslide in sensitive clay with little flow component », *Comptes rendus du 8^e Symposium international sur les glissements de terrain*. Cardiff, Royaume-Uni.

Thibault, C., Robitaille, D., 2005. « The Nicolet Landslide », *3rd International Young Geotechnical Engineer Conference*. Osaka, Japon, Extended abstract.

Lamontagne, M., Demers, D., Savopol, F., 2007. « Description et analyse du glissement meurtrier du 25 octobre 1870 dans le rang des Lahaie, Sainte-Geneviève-de-Batiscan, Québec », *Canadian Journal of Earth Sciences*, vol. 44, p. 947-960.

Locat, A., Leroueil, S., Demers, D., Locat, J., Ouehb, L., 2008. « Study of a lateral spread failure in an eastern Canada clay deposit in relation with progressive failure: Saint-Barnabé-Nord slide », *Comptes rendus de la 4^e Conférence canadienne sur les géorisques*. Québec, p. 89-96.

Locat, P., T. Fournier, D. Robitaille et A. Locat, 2011. *Glissement de terrain du 10 mai 2010 : rapport sur les caractéristiques et les causes*. Ministère des Transports du Québec, rapport MT11-01, 101 p.

Fortin-Rhéaume, A., 2013. *Étude de l'étalement de 1988 et des autres glissements de terrain le long de la vallée à Brownsburg- Chatham, Québec*. Mémoire de maîtrise, Département de génie civil, Université Laval, 254 p.

Locat, A., Leroueil, S., Fortin, A., Demers, D., Jostad, H.P. « The 1994 landslide at Sainte-Monique-de-Nicolet, Québec: Geotechnical investigation and application of the progressive failure analysis ». Article soumis à la revue *Landslides*.

Locat, A., Leroueil, S., Demers, D., 2013. « L'étalement de 1986 à Saint-Luc-de-Vincennes, Québec », *Comptes rendus de la 66^e Conférence canadienne de géotechnique*. Montréal.

Locat, A., Leroueil, S., Bernander, S., Demers, D., Jostad, H.P., Ouehb, L., 2011. « Progressive failure in eastern Canadian and Scandinavian sensitive clays », *Revue canadienne de Géotechnique*, vol. 48, p. 1696-1712

