



HAL
open science

Répartition spatiale des mouvements de terrain en relief de bas plateaux. Exemple de Signy-l'Abbaye (Ardennes, France)

Auguste Benoit, Nicolas Bollot, Julien Berthe, Alain Devos, Olivier Lejeune, Theo Krauffel, Mathieu Fer

► To cite this version:

Auguste Benoit, Nicolas Bollot, Julien Berthe, Alain Devos, Olivier Lejeune, et al.. Répartition spatiale des mouvements de terrain en relief de bas plateaux. Exemple de Signy-l'Abbaye (Ardennes, France). Journées des Jeunes Géomorphologues, Jun 2024, Reims - Université de Reims-Champagne-Ardenne, France. hal-04622588

HAL Id: hal-04622588

<https://hal.science/hal-04622588>

Submitted on 27 Jun 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Introduction

A Signy-l'Abbaye (Ardennes), les récents travaux menés dans le cadre du projet MIMAS au sein du laboratoire GEGENA ont permis de révéler 102 glissements de terrain principalement situés dans le bassin versant de la Vaux. Bien identifiés lorsqu'ils déforment les infrastructures (routes...), ils sont mal ou pas connus en zone forestière car difficile d'accès et inscrits dans des secteurs à faibles enjeux sociétaux.

Dans le secteur d'étude, les glissements sont associés à la dynamique karstique très présente dans la région. Le soutirage provoqué par le karst déstabilise l'ensemble du versant et contribue au déplacement de matériaux. En retour, le glissement entretient la mobilisation des matériaux et la turbidité des eaux.

Site d'étude

La commune de Signy-l'Abbaye s'inscrit dans la partie septentrionale du Bassin parisien. On retrouve une succession de plateaux conditionnée par les assises crétacé et jurassique, le tout marqué par les différents fronts de côtes qui donnent au territoire le paysage des crêtes préardennaises.

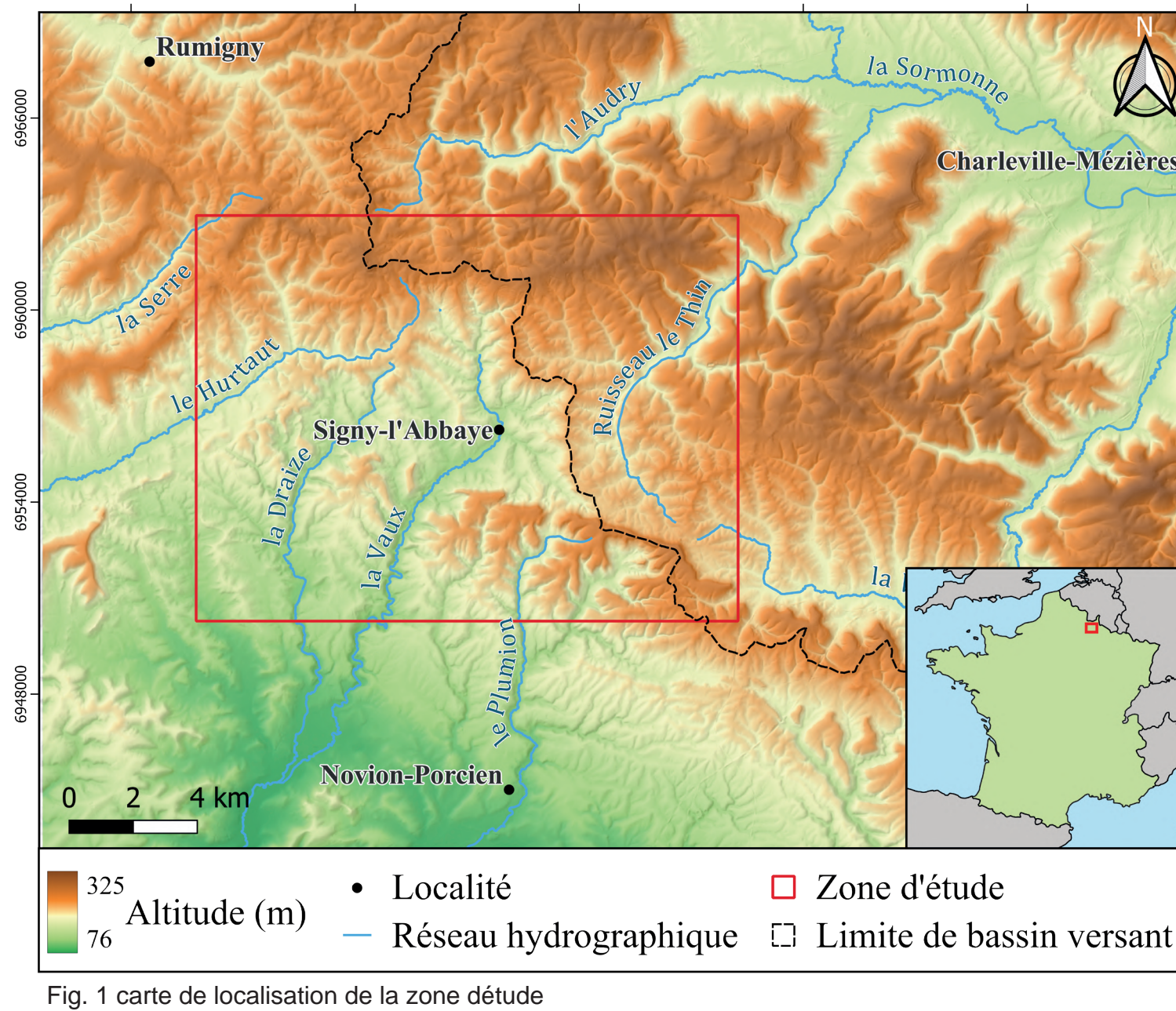


Fig. 1 carte de localisation de la zone d'étude

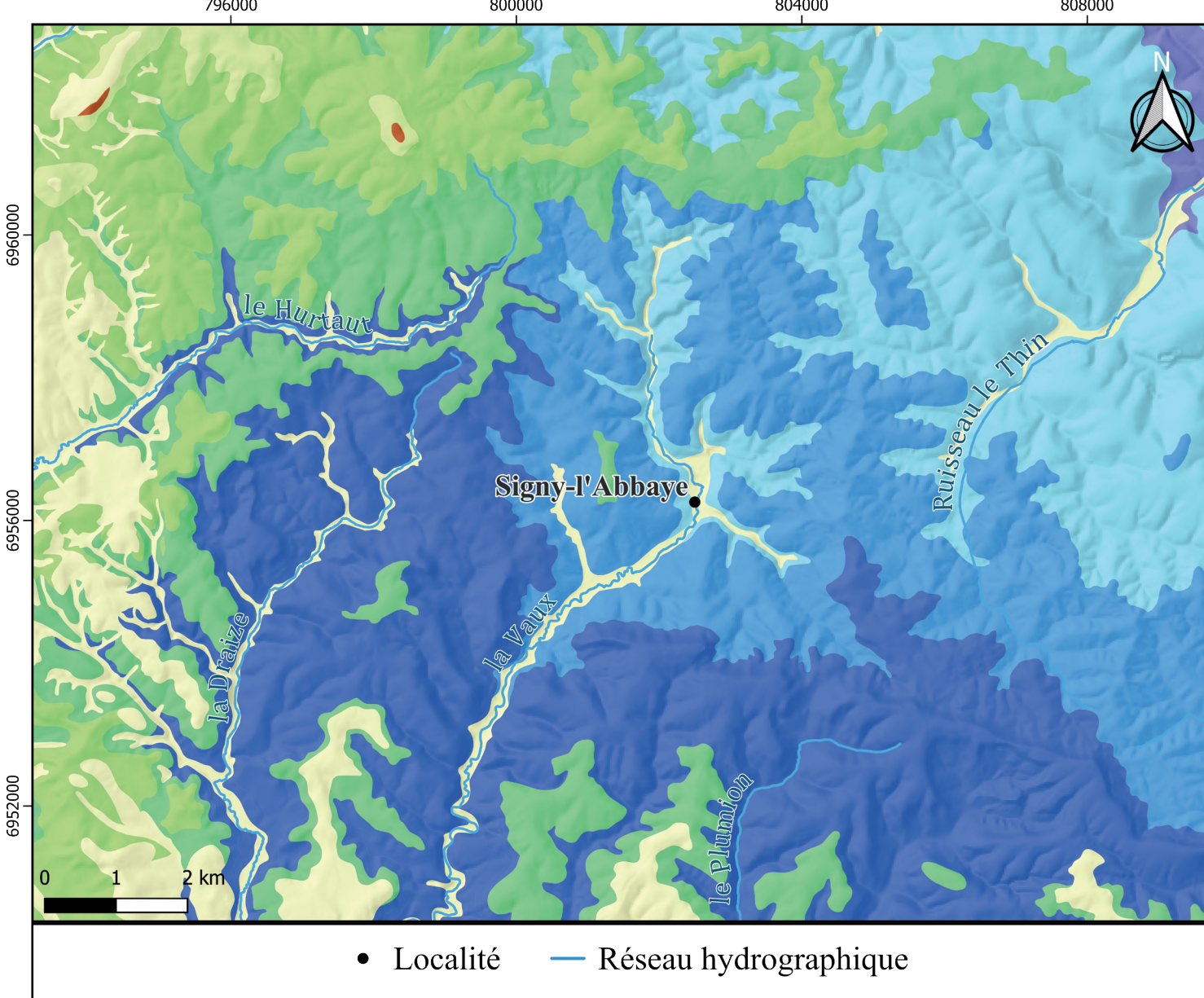


Fig. 2 carte géologique de la zone d'étude

La fenêtre géologique de Signy-l'Abbaye donne un regard sur l'ensemble des formations géologiques. Elle couvre une large série géologique, allant du Turonien supérieur au Bathonien moyen.

Les Marnes argileuse Callovienne sont affectées par des mouvements de masse, qui à la limite des calcaires du Bathonien laissent apparaître un karst de contact lithostratigraphique typique.

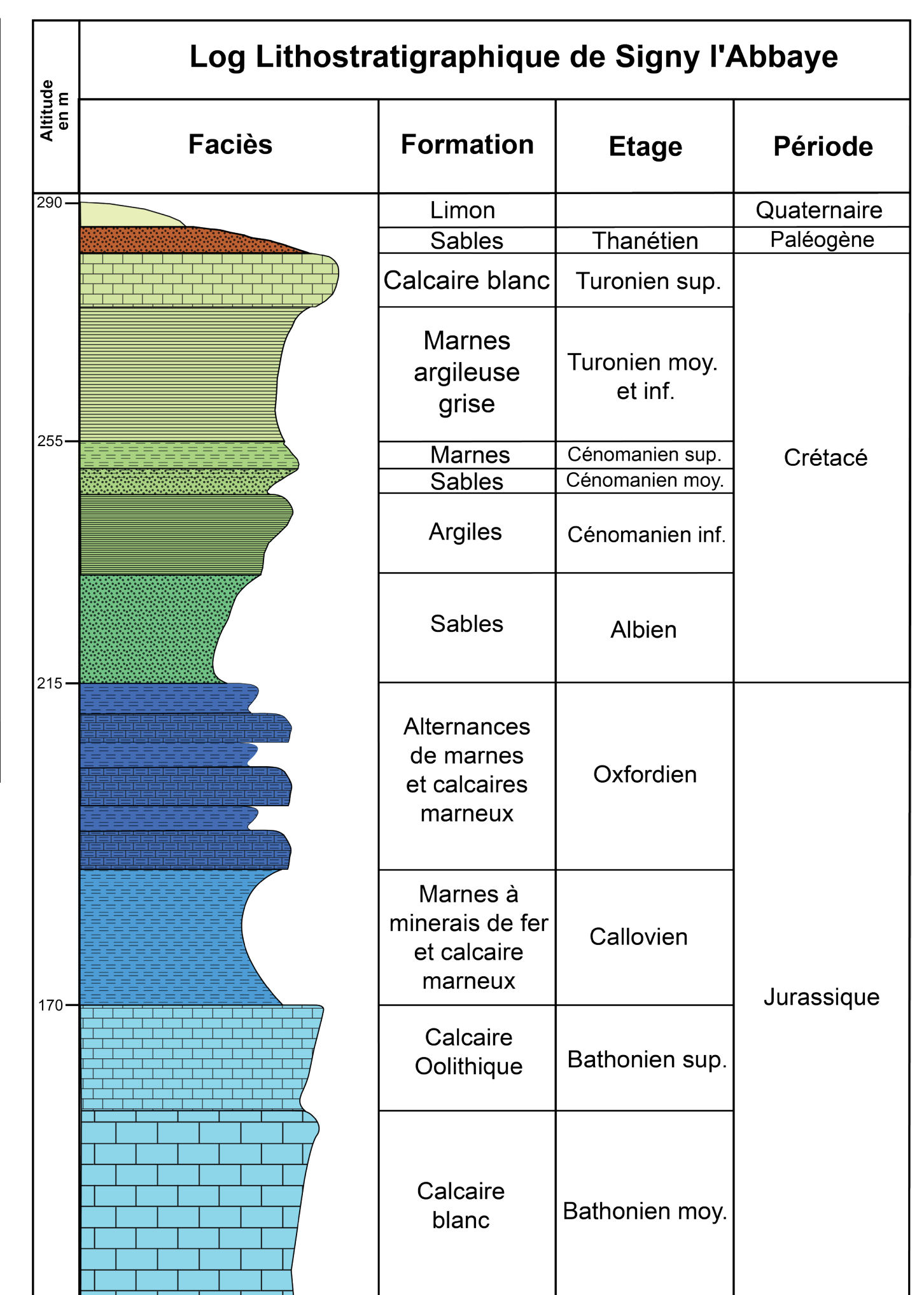


Fig. 3 log lithostratigraphique de Signy-l'Abbaye

Méthode

Création du SIG de Signy-l'Abbaye

L'élaboration du SIG de Signy-l'Abbaye débute par l'acquisition des bases de données et des inventaires existants.

Le RGE ALTI 1m est utilisé avec plusieurs traitements afin de faciliter la détection et l'interprétation des formes.

Le protocole de digitalisation repose sur les études existantes et est complété par la comparaison avec des glissements connus.

L'objectif est de croiser l'ensemble des bases de données dans une analyse multicritère sous SIG, et ainsi réaliser une analyse spatiale des glissements (orientation, position géomorphologique, relation avec le karst...)

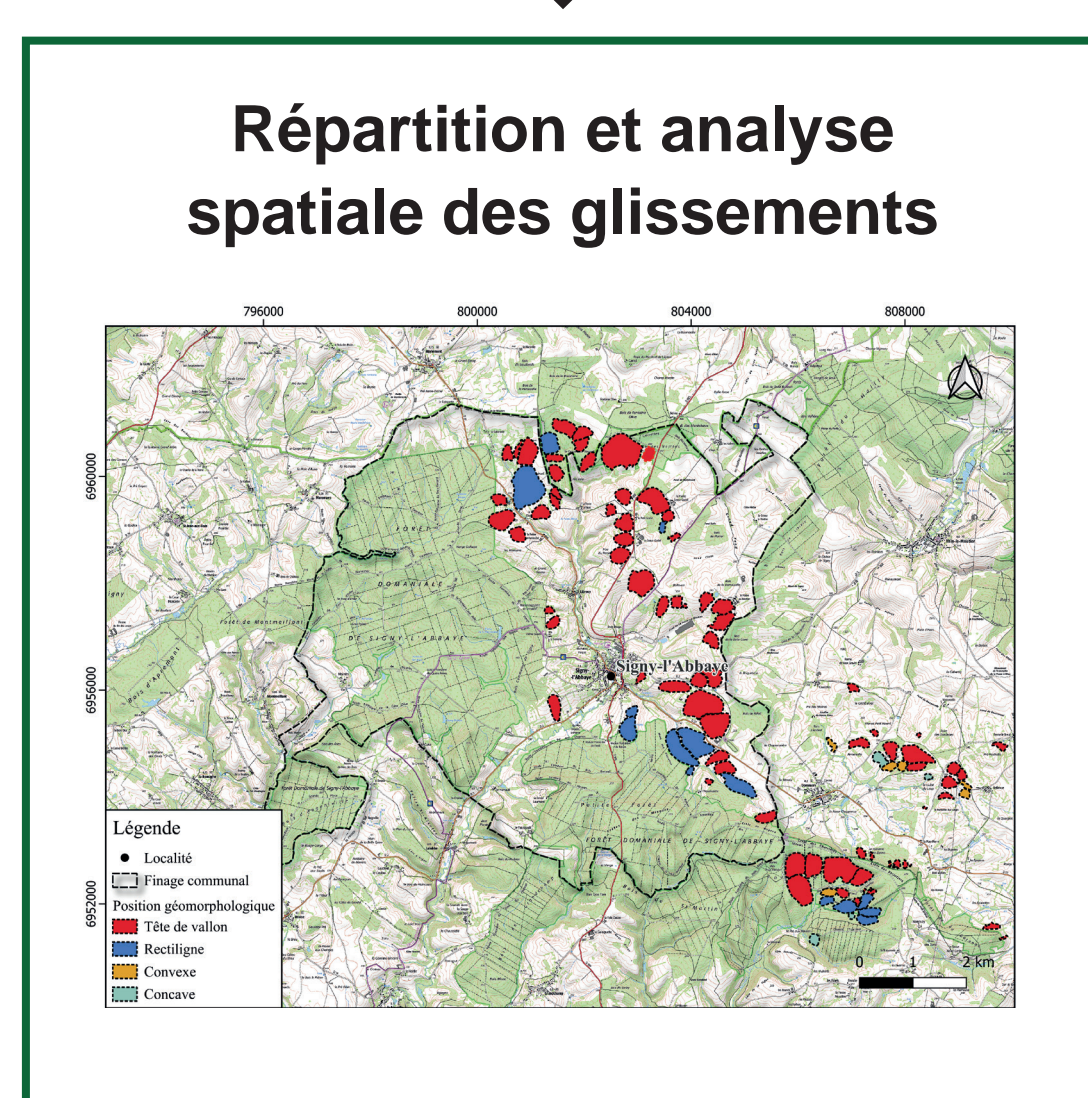
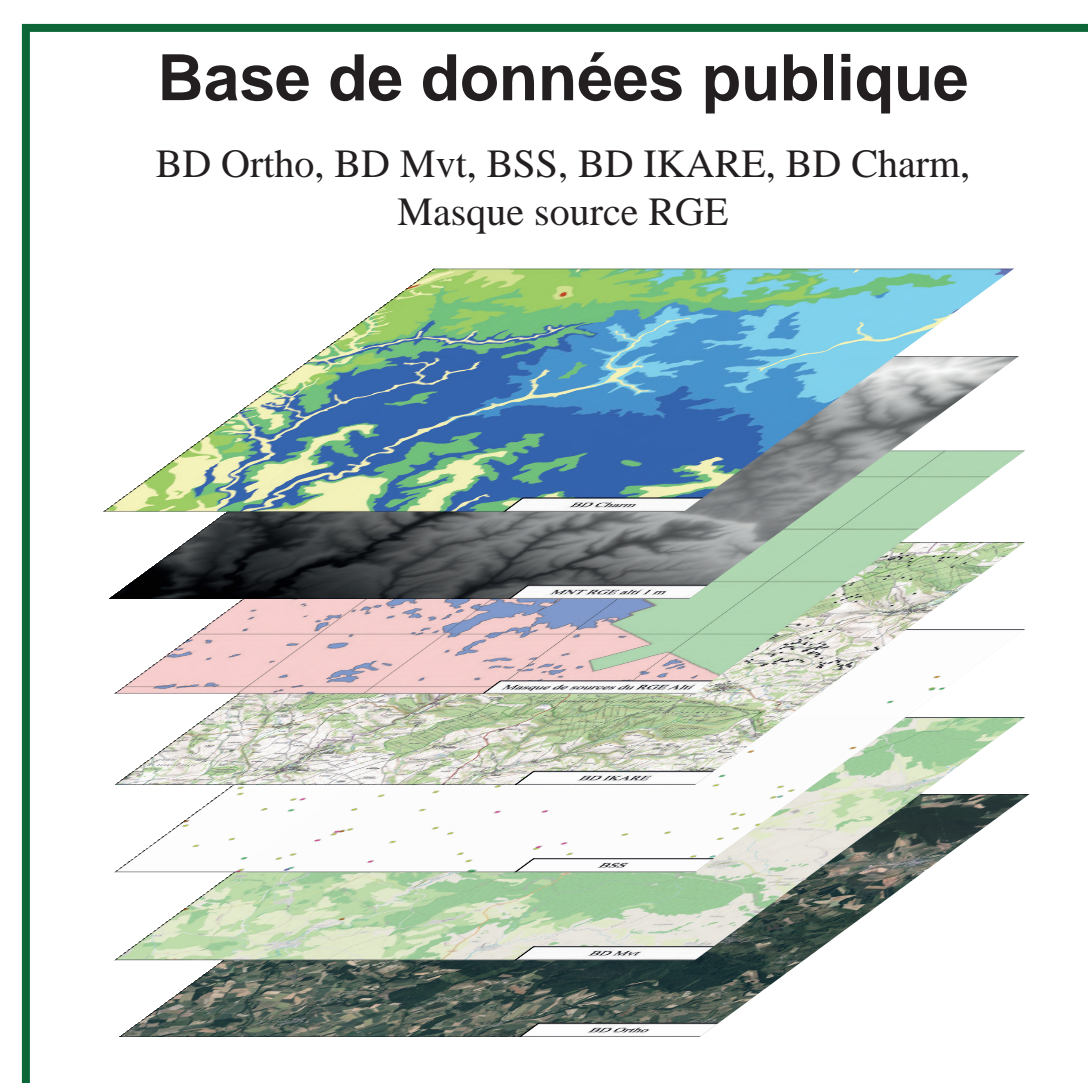


Fig. 4 création de la base de données et du SIG de Signy-l'Abbaye

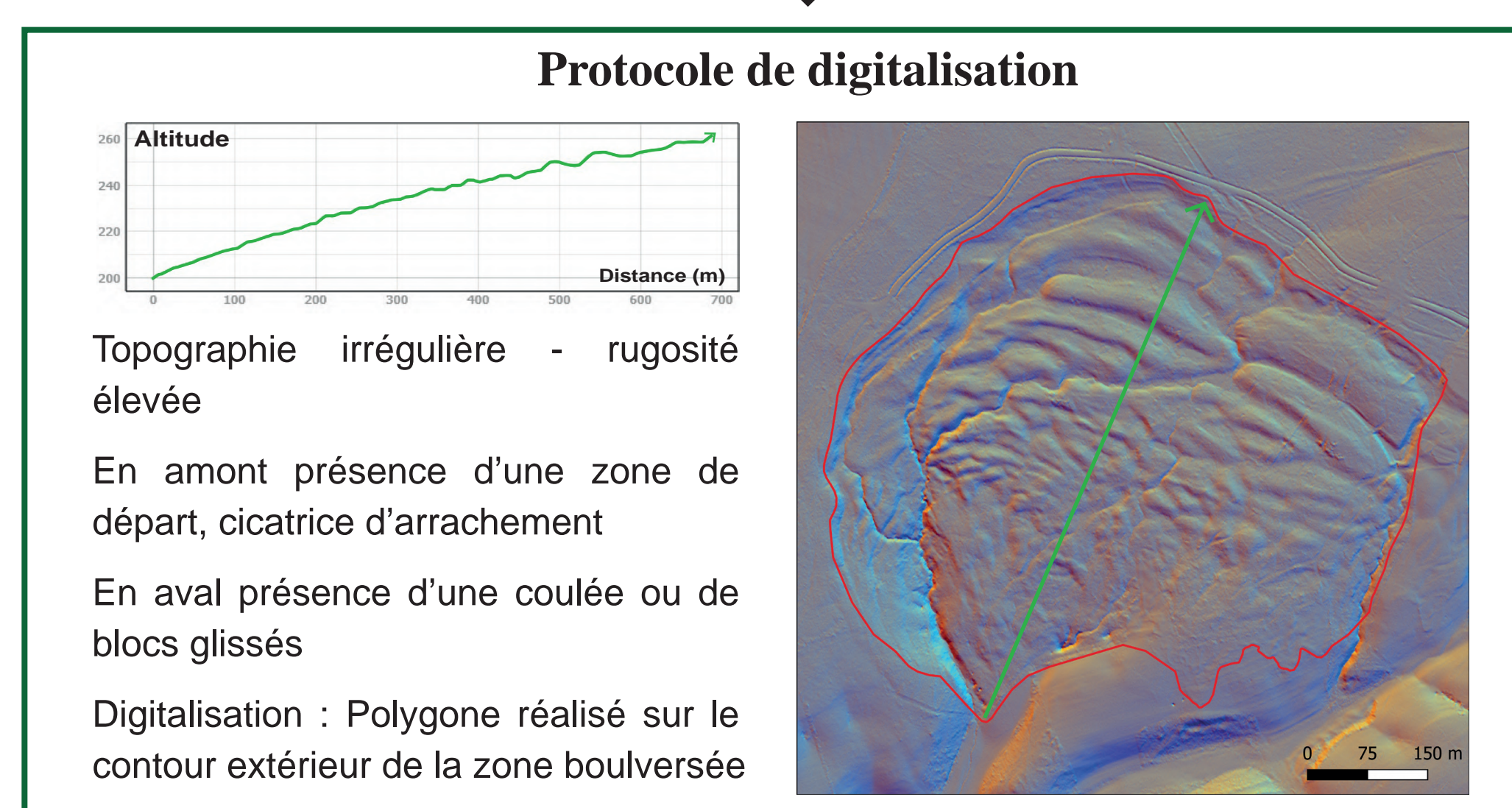
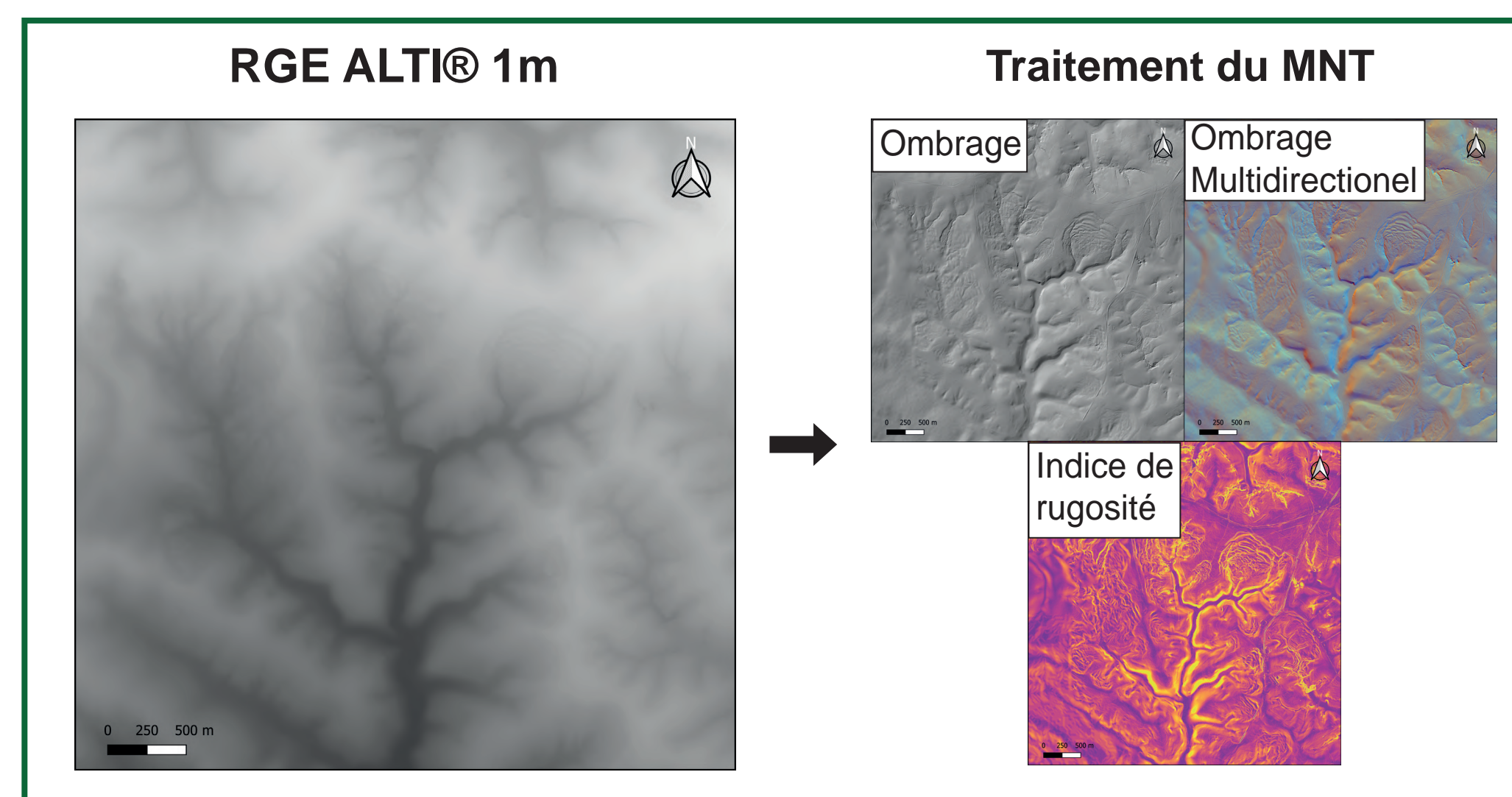


Fig. 5 carte de la qualité de la donnée du RGE ALTI 1m

Qualité de RGE ALTI@1m

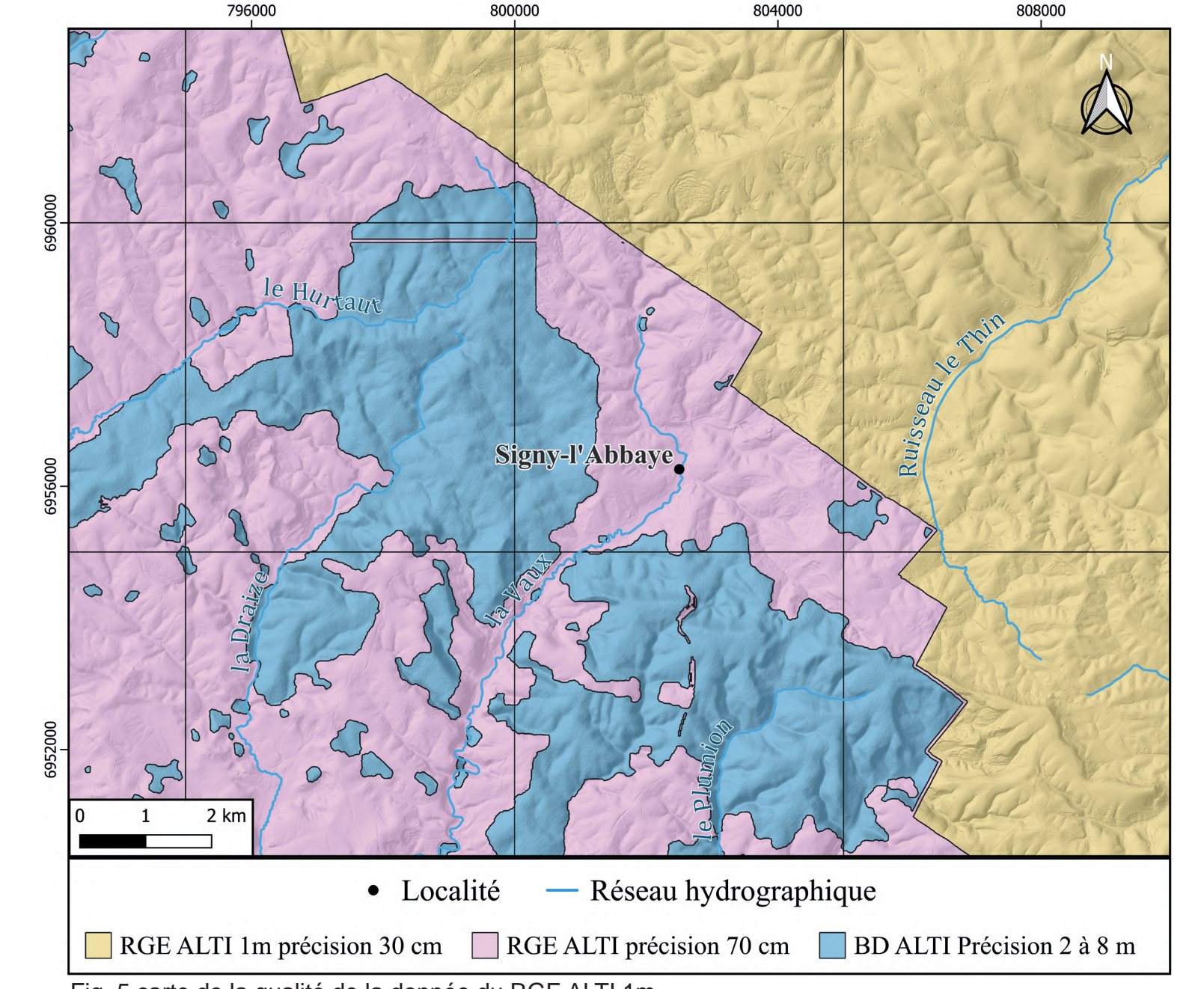


Fig. 5 carte de la qualité de la donnée du RGE ALTI 1m

Le RGE ALTI@1m possède une résolution hétérogène sur l'ensemble de la zone d'étude. Le Masque Source du RGE ALTI@1m permet de l'observer. Ces différences de qualité du MNT posent un problème quant à l'interprétation des formes sur une partie de la zone d'étude. La partie sud-ouest a une faible résolution ce qui rend impossible l'interprétation et la détection des formes. Cela limite donc l'emprise de la zone de d'étude, d'autant plus que dans ces zones l'occupation du sol est souvent forestière.

Résultats

Répartition spatiale des glissements de terrain à Signy-l'Abbaye

La répartition spatiale des glissements de terrain est conditionnée par l'orientation sud-est de la vallée. On retrouve cependant une dissymétrie dans la répartition des glissements. La majorité des glissements se trouve sur les versants de rive droite de la vallée de la Vaux. Cela s'explique par des forçages structuraux, amont ou aval pendage.

En outre, 76% des glissements de terrain sont positionnés en tête de vallon. Cette caractéristique démontre la prépondérance de la position géomorphologique sur la répartition spatiale des instabilités de versants.

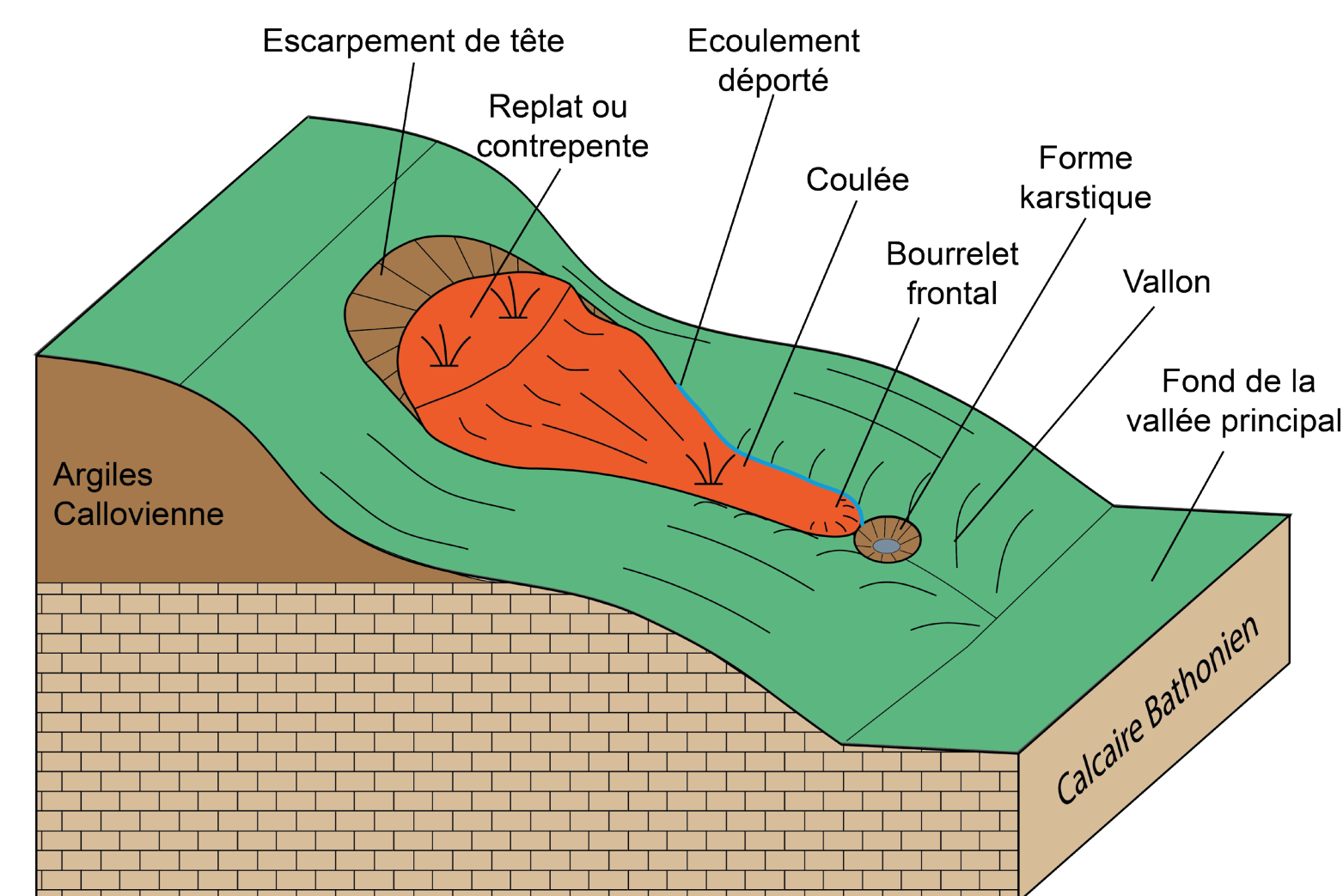


Fig. 9 représentation schématique d'un glissement type à Signy-l'Abbaye

Relation entre karst et glissement de terrain

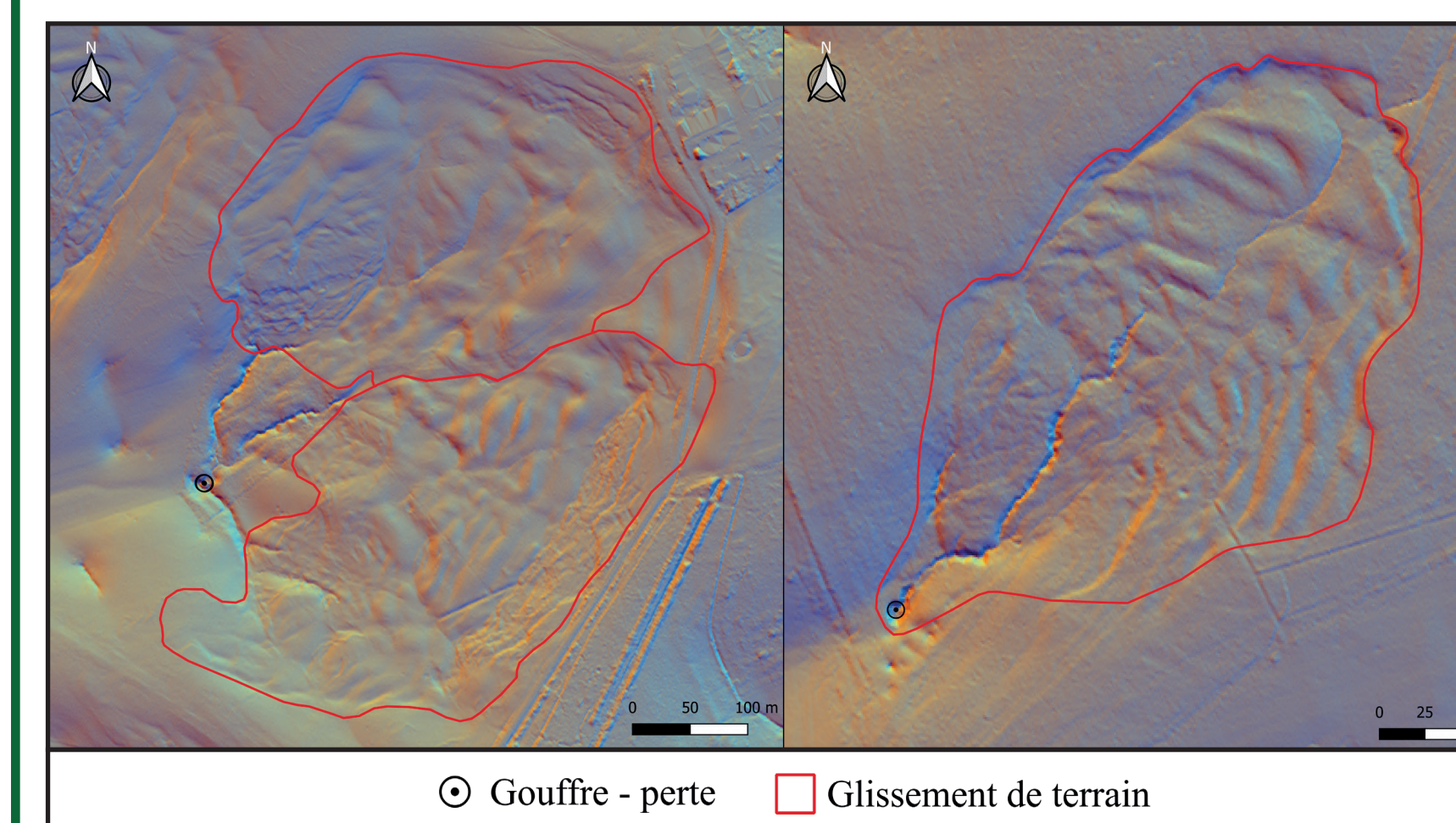
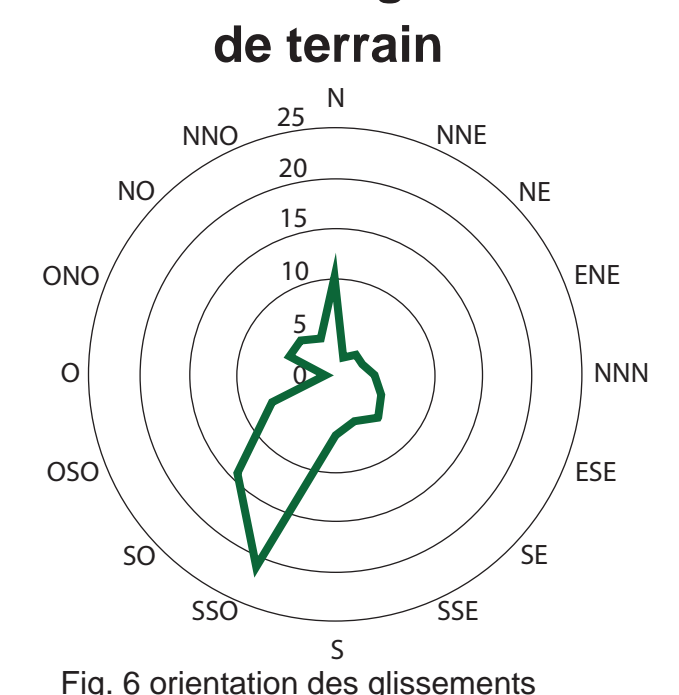


Fig. 10 exemple d'impluvium, relation karst - glissement

Les glissements de terrain entretiennent une étroite relation avec les karsts. 40 % des glissement forment des impluviums drainés par une forme karstique en bas de versant. De plus les eaux guider par le glissement, entretiennent les coulées par appel au vide. Le soutirage est dans l'ensemble accentué par la pente et peut provoquer des déséquilibres et générer des mouvements de masse à proximité des gouffres.

Orientation des glissements de terrain



Position géomorphologique

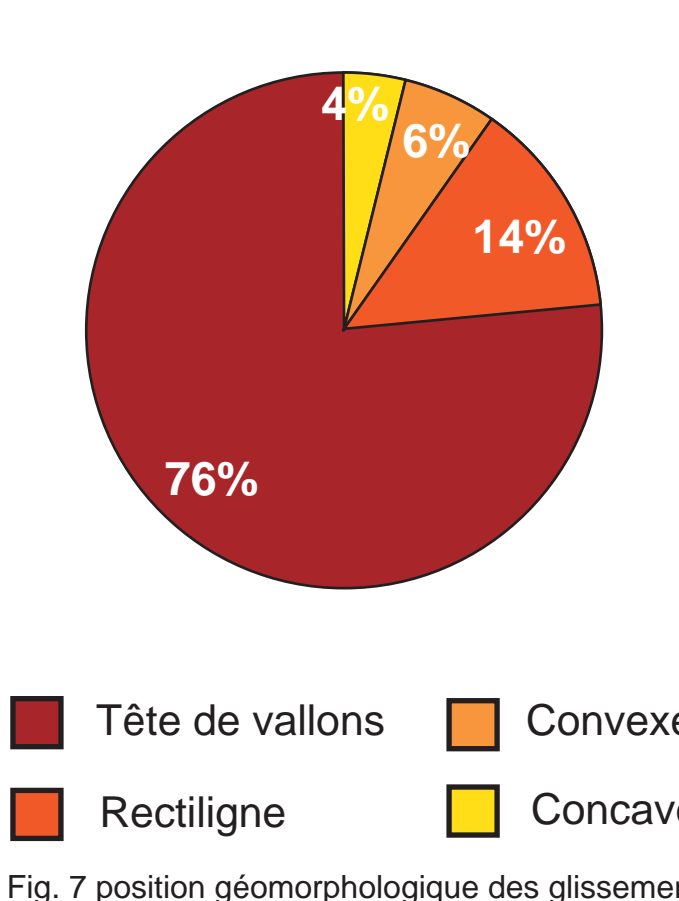


Fig. 7 position géomorphologique des glissements

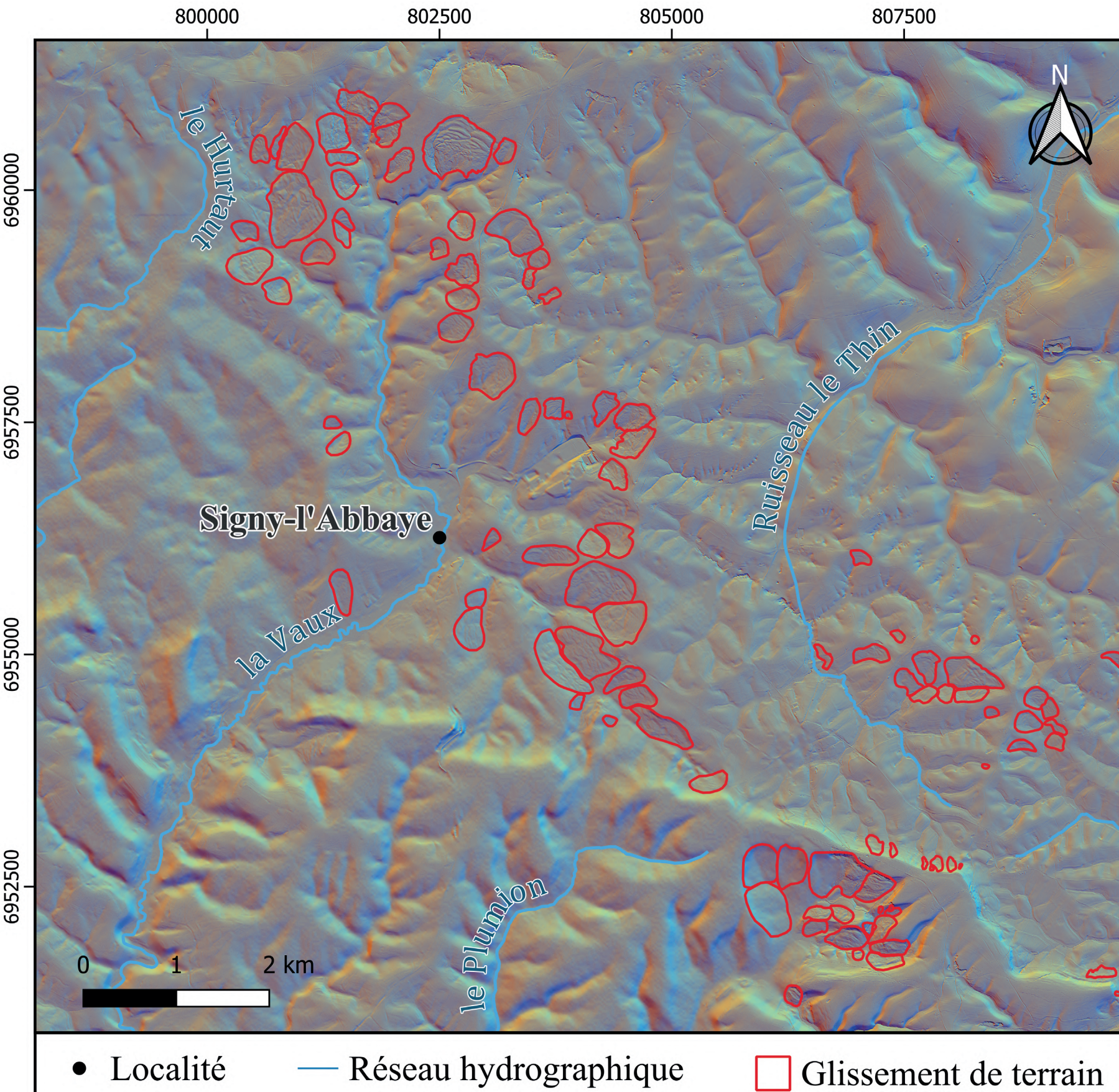


Fig. 8 carte de la répartition des glissements

Conclusion

Le RGE ALTI@1m a permis de cartographier les glissements et de passer d'un inventaire de 6 à 102 instabilités de versants sur le territoire signaciens. Toutefois, la qualité de RGE ALTI@1m n'a pas permis de réaliser un inventaire complet des glissements sur l'ensemble de la zone d'étude.

On note dans la répartition des phénomènes une dichotomie entre versant nord-est et sud-ouest, la majeure partie sont du même côté à cause de la situation d'amont aval pendage. En aval-pendage la ressource en eau est pérenne et plus importante, alors qu'en amont-pendage on retrouve surtout des sources de trop-plein.

Ce travail révèle également que le lien entre les instabilités de versants et le karst est présent, mais pas systématique. Des investigations supplémentaires (résistivité électrique, suivi diachronique, traçage et jaugeage) devront être menées sur la relation entre les déplacements et l'activité du karst.

Bibliographie

Berthe J. (2024). Apport du LIDAR aéroporté à la compréhension des hydrosystèmes - Exemple de la Montagne de Reims. Thèse de doctorat : Géographie physique, Reims, Université de Reims Champagne-Ardenne, GEGENA, 1 vol, 412 p.

Bollot N., Pierre G., Devos A., Lutz P., Ortonovi S., (2022). Hydrogeology of a landslide: A case study in the Montagne de Reims (Paris basin, France). Q. J. Eng. Geol. Hydrogeol., 56, pp. 2021-2041

Devos A., (2010). Les conditions d'écoulement des plateaux calcaires de l'Est de la France, Université de Reims Champagne-Ardenne, Habilitation à diriger les recherches, Tome 1, 303p, Tome 2 annexes 163p.

Lejeune O., (2000). Relation entre karst et mouvements de terrain sur le flanc septentrional de la Montagne de Reims (Marne-France), MOSELLA, Tome XXV, n°1-2, pp. 115-129.