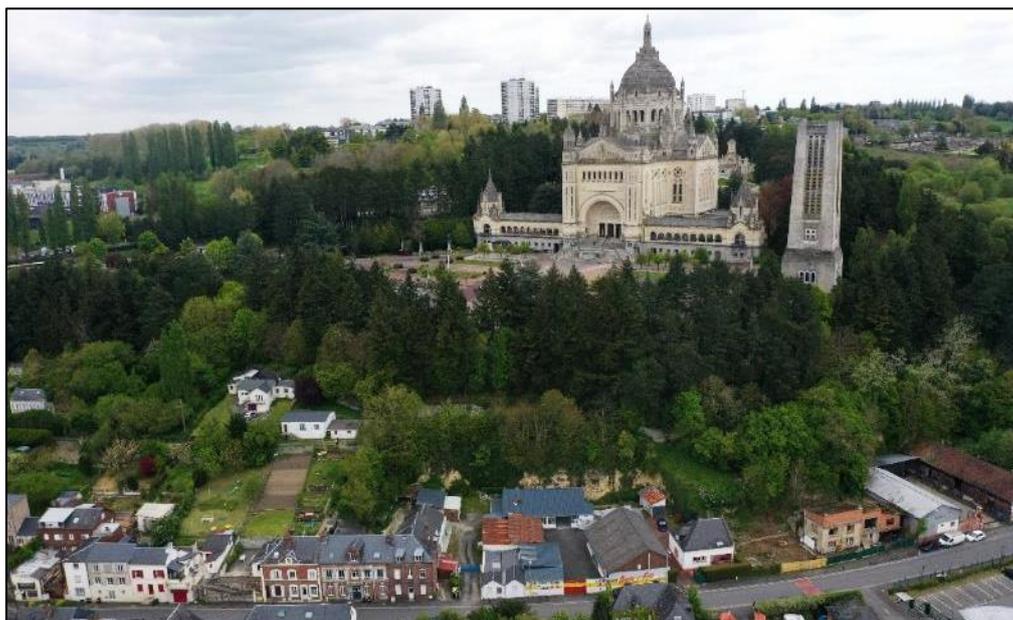


LISIEUX (14)

**PORTECTION CONTRE LES EBOULEMENTS
ROCHEUX ET ETUDE DE LA STABILITE DU
VERSANT**

ROUTE D'ORBEC

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE



À LA DEMANDE ET POUR LE COMPTE DE LA VILLE DE LISIEUX

Dossier	24 0186 I 1	
Indice	Modifications	Date
0	Version initiale	08/07/2024
A	Compléments suite au retour du MOA du 09/12/2024	29/01/2025

Nombre de pages : 22



LIEU :	Route d'Orbec
COMMUNE :	Lisieux (14100)
OBJET :	Protection contre les éboulements rocheux et étude de la stabilité du versant
TYPE DE MISSION :	Diagnostic géotechnique (phase G5/DIAG)
CLIENT :	Ville de Lisieux
DOSSIER SUIVI PAR :	P. MANRESA

CHARGE D'AFFAIRE :	F. ROY
CHEF DE PROJET :	L. CHASTANET
INTERVENANTS :	N. GEORGE L. TOURNEUR
NOMBRE DE PAGES :	22 + Annexes

Référence document :	24-0186_I_1_A_DIAG
----------------------	--------------------

Rédacteurs N. GEORGE
: L. TOURNEUR
Visa :

Contrôle : L. CHASTANET
Visa :

SOMMAIRE

1	PRESENTATION.....	4
1.1	Contexte	4
1.2	Localisation du périmètre d’étude	4
1.3	Documents utilisés.....	5
2	CONTEXTE HISTORIQUE ET GEOLOGIQUE.....	6
2.1	Evenements antérieurs	6
2.2	Observations de terrain.....	7
2.3	Contexte géologique	9
2.3.1	Géologie régionale.....	9
2.3.2	Géologie locale.....	10
3	DIAGNOSTIC DES ALEAS.....	12
3.1	Description des niveaux d’aléas utilisés.....	12
3.1.1	Éboulement rocheux	12
3.1.2	Glissements de terrain	13
3.2	Description des aléas	14
3.2.1	Secteur des mouvements principaux : talus raide à l’aval de la basilique	15
3.2.2	Secteur ouest : rue du Dr Ouvry, avenue Ste Thérèse.....	19
3.2.3	Secteur est : val Ménard	21
4	SUITES A DONNER	22

1 PRESENTATION

1.1 CONTEXTE

Le présent rapport d’étude a été réalisé par le bureau d’Ingénieurs – Conseils GEOLITHE à la demande et pour le compte de la Ville de Lisieux.

Cette étude concerne la protection vis-à-vis des éboulements rocheux et l’étude de la stabilité du versant situé en amont de la route d’Orbec, sur la commune de Lisieux (14).

Le présent rapport correspond aux éléments suivants :

- Tranche ferme – Partie 1 : Diagnostic externe de type cartographie de l’aléa - PPRN

Les objectifs de cette étude sont les suivants :

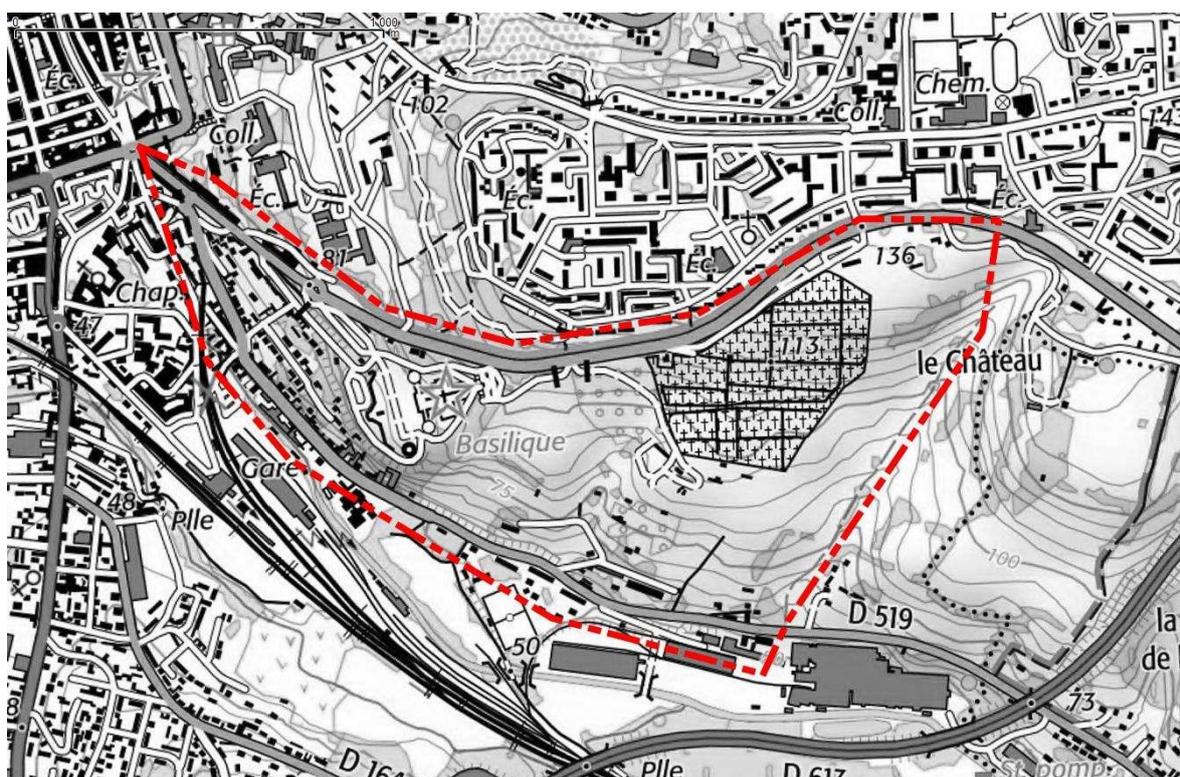
- Etablir une analyse historique des désordres, et un contexte géologique et géomorphologique ;
- Identifier les zones homogènes où des phénomènes naturels peuvent se produire,
- Qualifier la probabilité et l’intensité de ces phénomènes potentiels,
- Aboutir à une cartographie des aléas de mouvements de terrain.

Les reconnaissances sur site ont été réalisées par L. TOURNEUR et D. ORN les 23 & 24/04/2024

Il s’agit d’une étude de diagnostic, mission G5, phase DIAG, selon la classification des missions géotechniques, norme NF P 94-500 de novembre 2013.

1.2 LOCALISATION DU PERIMETRE D’ETUDE

Le périmètre d’étude est délimité par la Route d’Orbec au sud, l’avenue Jean XXIII au nord et le talweg à l’est du cimetière à l’est, sur la commune de Lisieux (14). La localisation du site est précisée ci-dessous :



Localisation du site d’étude – Carte topographique IGN

1.3 DOCUMENTS UTILISES

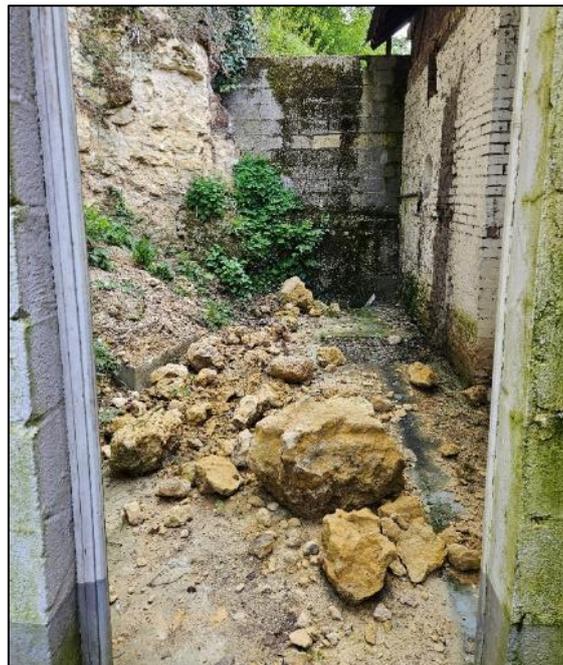
- Meire B. (2018) – Eboulements et chutes de blocs sur la commune de Lisieux (14) – Avis du BRGM. Rapport d’expertise. Rapport BRGM/RP-68365-FR. 29 p., 14 ill., 2 ann.
- Ribes D., Myr C. (2022) – Avis du BRGM concernant des instabilités du versant et de paroi route d’Orbec, sur la commune de Lisieux (14). Rapport final V1. BRGM/RP-72341-FR, 26 p.
- A-BIME (2022) - Projet d’achèvement du campanile de la Basilique Sainte Thérèse de Lisieux - Mission Bureau d’étude Structure et Modélisation - Campanile de la basilique sainte Thérèse de Lisieux / Etude structure et modélisation Réf : 2022_14100_2107
- Geotexis (2023) - Projet d’achèvement du campanile de la Basilique Sainte Thérèse de Lisieux - Mission géotechnique d’avant-projet, G2 AVP - Dossier : N° 0187 22 76

2 CONTEXTE HISTORIQUE ET GEOLOGIQUE

2.1 EVENEMENTS ANTERIEURS

Les rapports précédents réalisés par le BRGM font état des évènements suivants :

- Glissement de terrain sur la commune le 16 juin 1997, qui a fait l’objet d’un arrêté de reconnaissance de l’état de catastrophe naturelle (arrêté du 12 mars 1998 paru au Journal Officiel n°74 du 28 mars 1998, qui concerne aussi les communes d’OUILLY-le-Vicomte, Crèvecœur-en-Auge et Notre-Dame-de-Livaye pour cette date). De fortes pluies sont reportées sur toute la Haute-Normandie (144mm à Auzebosc (76), 4 victimes en Seine-Maritime), mais il n’a pas été possible de retrouver d’autres précisions sur ce phénomène précis.
- Chute de blocs de novembre 2017 au 81 route d’Orbec. Le BRGM indique qu’un bloc d’environ 1m³ s’est détaché d’une hauteur de 3,5 m et est venu s’encaster dans le mur du bâtiment situé immédiatement en pied (salle de peinture du garage automobile), sans le détruire, et un bloc d’un peu moins de 2m³ s’est détaché d’une hauteur de 7,5 m et s’est propagé dans la pelouse située en pied de paroi, jusqu’à une distance de 8 m du pied de falaise.
- Eboulement de mars 2018 au 79 route d’Orbec. Le BRGM indique : *L’éboulement s’est produit au niveau d’une falaise calcaire haute d’une dizaine de mètres. La cicatrice d’arrachement [...] mesure 4,5 m de large, 5 m de haut (depuis le pied) pour environ 1,5 m d’épaisseur maximale, ce qui correspond approximativement à un volume de l’ordre de 30 m³. [...] En pied, la plus grosse partie des éléments chutés ont été enlevés par le propriétaire du garage. Seul demeure un bloc de 1,3 m x 0,6 m x 0,6 m (soit environ 0,5 m³), situé à environ 1,5 m du pied de falaise, et qui semble être le plus gros élément chuté. Cet évènement a détruit une partie du mur de parpaings situés directement au droit de la paroi.*



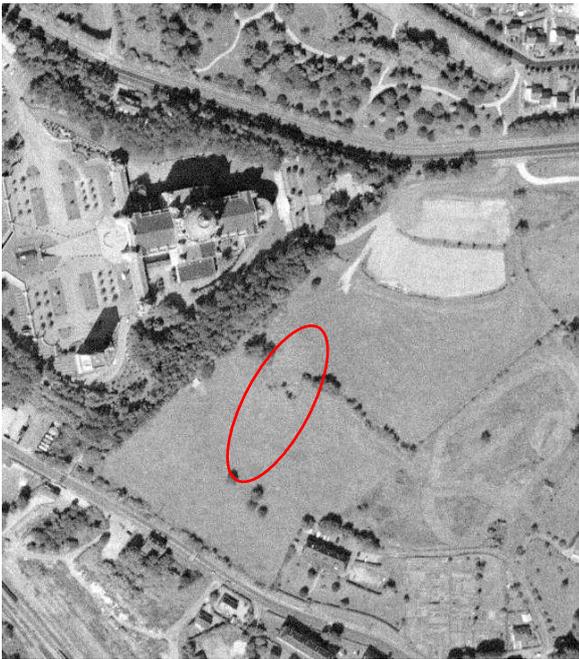
Vue sur les éboulis d’avril 2024

A noter que lors de notre visite, un éboulement récent d’un volume de $\pm 1\text{m}^3$ a été observé au 79 route d’Orbec, entre le pied de falaise et les bâtiments. Le propriétaire présent lors des reconnaissances, nous a indiqué que les éboulis n’étaient pas présents début avril.

2.2 OBSERVATIONS DE TERRAIN

On peut rajouter à cet inventaire, sans qu’il soit possible de les dater précisément :

- Un glissement de terrain dans le pré juste à l’est de la basilique, couvrant une superficie de 3000m^2 environ entre 72 et 90m d’altitude, dont le volume serait de l’ordre de 5000m^3 environ. Il n’est pas visible sur une photo aérienne du 23/08/2000, même si la haie d’arbres est interrompue à son niveau, mais est bien apparent sur les orthophotographies de 2001 ; on pourrait donc dater au moins une réactivation de fin 2000 ou début 2001.



Comparaison de la photo aérienne du 23/08/2000 et de l’orthophoto de 2001



Vue du pied du glissement le 24/04/2024

- Pour mémoire, un glissement de terrain d’ampleur plus importante 300m à l’est du périmètre d’étude, en limite avec la commune voisine de Beuvillers, visible par des fissures concentriques côté amont sur les orthophotos à partir de 2005 (pas visible sur

l’orthophoto de 2001, peu visible sur une photo aérienne du 30/05/2003), et comme le précédent dans le relief issu de Lidar du MNT RGE de l’IGN. Il a une forme assez ronde s’étendant sur un peu plus d’1ha entre 85 et 102m d’altitude environ.



Orthophoto de 2005

Le PLUi de l’Intercommunalité de Lisieux comprend une carte des risques de mouvements de terrain (pièce 7.7.8), mais celle-ci ne va pas au-delà de l’analyse des pentes et ne contient pas d’autre mention d’évènements historiques.

Enfin, sans qu’il soit toujours possible de statuer entre une instabilité naturelle ou des problèmes anthropiques de dimensionnement, construction et vieillissement de l’ouvrage, on a pu relever un certain nombre de désordres, essentiellement des fissurations sur des murs de soutènements ; ces désordres sont également reportés sur la carte ci-après.



Vue de désordres, de G à D : 61 route d’Orbec, 13 impasse des Terres Noires et 5 rue du Dr Ouvry



Cartographie des désordres recensés

2.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE

2.3.1 Géologie régionale



Extrait des cartes géologiques de Lisieux et Livarot au 1/50 000^{ème} - BRGM

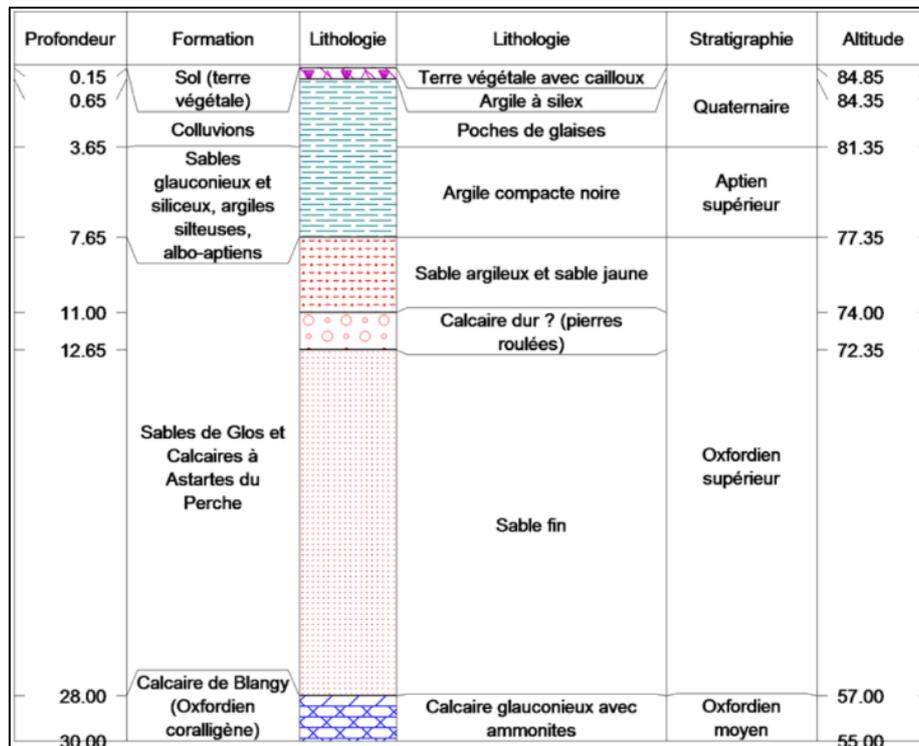
D’après la carte géologique, le site d’étude est situé sur les lithologies suivantes, de haut en bas :

- Argiles à silex, issues de l’altération des craies, notées [Rs]
- Craies cénomaniennes, sableuses et/ou à glauconies, notées [c2] (feuille Lisieux, nord) ou [c1] (feuille Livarot, sud), sur le plateau,
- Glauconies, sables argileux voire argiles vertes, de l’Albien notées [c2a] (feuille Lisieux, nord) ou [h6] (feuille Livarot, sud), en haut du talus ou au-dessus de la basilique,
- Sables argileux ou argiles silteuses de l’Albien-Aptien supérieur notées [c1] (feuille Lisieux, nord) ou [h5] (feuille Livarot, sud), en dessous des précédents ou sur le plateau de la basilique,
- Calcaires oolithiques et corallien, de Lisieux et de Blangy, datant de l’Oxfordien moyen, notés [j5L] dans le talus,
- Formations des Sables de Glos, datant de l’Oxfordien supérieur, notés [j5G] en pied de talus.

L’ensemble de ces formations ont une structure tabulaire, typique du bassin de Paris.

La banque de données de sous-sol (BBS) indique la réalisation d’un sondage (BSS000LABR), réalisé au droit de la basilique, à 130m de la crête de talus. L’altitude du sondage est de 85m, ce qui est ±10m au-dessus de l’altitude de la crête de talus.

Le log est présenté ci-après :



Log du sondage BSS000LABR

2.3.2 Géologie locale

Lors des reconnaissances, nous avons observés un calcaire très altéré et très friable, sur toute la hauteur du versant, avec des couches karstifiées

Le calcaire a un niveau d’altération particulièrement élevé sur une longueur de ±16m, au 79 route d’Orbec.



Vue sur le calcaire karstifié, très altéré et friable au droit du 79 route d’Orbec

Les sables argileux sont moins reconnaissables à l’affleurement mais pourraient probablement constituer le haut du talus, sous le parking de la basilique, où des déformations superficielles sont apparentes en bord de pente (cf. infra).

3 DIAGNOSTIC DES ALEAS

On caractérise l’activité des phénomènes naturels avec la notion d’*aléa*, qui se réfère à la *probabilité de survenance* d’un phénomène naturel sur une période donnée. Ici, et avec toutes les réserves qui s’imposent, on considère une période de l’ordre de grandeur du siècle (sauf exceptions mentionnées ci-dessous).

La détermination des aléas est donc une démarche prospective, qui ne se fonde pas seulement sur l’étude des phénomènes historiques, mais aussi sur celle des facteurs qui peuvent influencer et déclencher les phénomènes. Un aléa peut ainsi menacer une zone sans traces de phénomènes naturels.

On associe un *degré* à l’aléa, tenant compte de l’intensité maximale probable du phénomène, et dans une moindre mesure de sa fréquence. Généralement, on se base sur l’intensité de l’*aléa de référence*, qui est le **pire phénomène probable dans la période de temps considérée** (centennale ie de l’ordre du siècle).

Cette intensité est mesurée, autant que possible, par la grandeur physique des phénomènes, avec comme repère les dommages structurels probables sur un bâtiment virtuel standard.

3.1 DESCRIPTION DES NIVEAUX D’ALEAS UTILISES

3.1.1 Éboulement rocheux

Cet aléa concerne les phénomènes de mouvements gravitaires rapides de roches cohérentes, avec propagation d’éléments en surface.

Les phénomènes observables vont de la chute de pierre de petit volume, à l’écroulement en masse de pans de falaises entiers, en passant par la chute de blocs de volume variable. Les vitesses de propagation peuvent tous les rendre dommageables.

Leur détermination commence avec celle des zones de départ : falaises, affleurements, blocs posés... dont on détermine l’instabilité, en tenant compte de la probabilité qu’a un élément de se détacher d’une part, mais aussi de la densité de ces instabilités (quantité d’éléments par unité de surface) d’autre part.

La propagation est ensuite estimée, d’après les pentes surtout (accélération sur les pentes > à 30-35°, freinage sous 20° environ) et aussi leur rugosité et leurs propriétés mécaniques (un sol dur favorisera le rebond, un sol mou le freinera).

La probabilité d’atteinte est alors estimée en croisant ces deux probabilités de départ et de propagation.

L’intensité est dérivée de la taille des blocs d’une part, et de leur vitesse prévisible d’autre part. On retient alors, en première approche, l’intensité maximale probable du phénomène de référence (centennal sauf mention contraire). Quand cette donnée est accessible et pertinente, on précise séparément l’intensité et la probabilité d’atteinte, selon les termes de la méthode MEZAP. *A noter que dans la dernière version v2 de MEZAP, les probabilités de propagation très faibles (10^{-2} qualifiée d’extrêmement forte, et allant jusque 10^{-6}), au-delà de la difficulté technique à les déterminer, peuvent venir en contradiction avec la période centennale affichée plus haut pour la période de référence.*

L’aléa très fort (P4) correspond aux secteurs touchés par des phénomènes importants avec une évolution prévisible à court terme, impliquant un danger particulier pour les personnes, ou à des phénomènes moins probables mais de très grande ampleur (non rencontré sur le périmètre d’étude).

L’aléa fort (P3) correspond aux secteurs touchés par des phénomènes importants : zones en pied de falaise, en versant raide avec propagation aérienne...

L'aléa moyen (P2) concerne des zones exposées, mais où la propagation se fait avec des hauteurs et vitesses modérées, et des probabilités d'atteinte modérées à faibles. Souvent, il s'agit de zones moins pentues en aval des précédentes, ou de versants peu actifs.

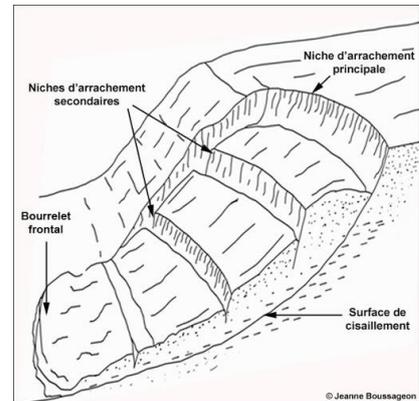
L'aléa faible (P1) concerne des zones exposées à des chutes de pierres peu fréquentes et de volume faible, sur des pentes modérées.

3.1.2 Glissements de terrain

Cet aléa concerne les phénomènes de mouvements gravitaires dans les sols meubles, sauf ceux liés à la rupture d'une cavité souterraine (auquel cas on parle d'affaissement ou d'effondrement, phénomènes non étudiés ici).

Le phénomène classique montre généralement une surface de rupture bien marquée, formant des crevasses caractéristiques en surface (cf. figure ci-contre de l'IRMa Grenoble).

On peut aussi observer des déformations progressives du terrain dites *fluages*, sans surface de rupture individualisée, surtout pour les cas de petits déplacements (<<1m, en ordre de grandeur).



Les phénomènes actifs ou passés sont détectés par leurs traces dans la topographie : niches d'arrachement à la forme concave typique en amont, fissures longitudinales et latérales, bourrelets en aval... Les fluages forment une topographie en creux et bosses moins stéréotypée, mais qui peut aussi être assez caractéristique.

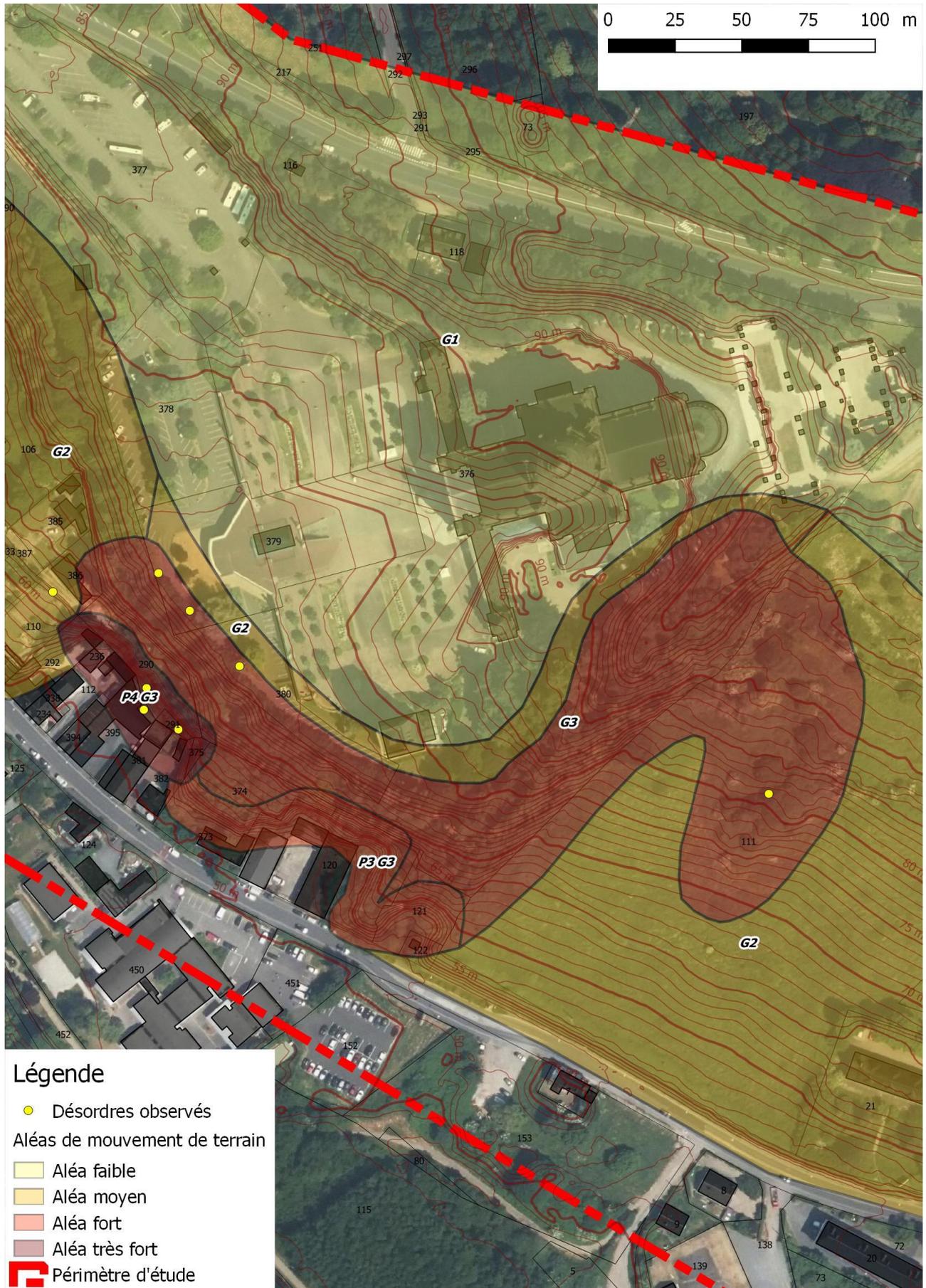
Les indices d'instabilité autres que de déplacement et déformation, notamment venues d'eau, végétation hygrophile, présence de formations sensibles... complètent les précédents.

L'aléa fort (G3) correspond aux secteurs touchés par des mouvements actifs, ou par des mouvements passés importants ; il est également appliqué aux terrains voisins lorsque leur contexte hydrogéologique est similaire.

L'aléa moyen (G2) concerne des terrains assez sensibles : les éventuels mouvements naturels y sont faibles ou d'ampleur limitée, mais ils pourraient être déclenchés ou aggravés par des aménagements sans précautions, et ils peuvent dans certains cas concerner des zones non immédiatement voisines (risques d'extension ou régression).

L'aléa faible (G1) concerne des terrains moins sensibles : on n'y observe pas de mouvements, mais des désordres pourraient y être causés par des aménagements sans précautions. Ces désordres ont peu de risque de menacer à leur tour leurs avoisinants (extension vers l'aval ou régression amont). L'application soignée des règles de l'art y constitue déjà une bonne prévention.

3.2 DESCRIPTION DES ALEAS



3.2.1 Secteur des mouvements principaux : talus raide à l’aval de la basilique

Le secteur de la falaise principale, du 75 au 81 route d’Orbec, est décrit en détail dans l’étude de diagnostic de la partie 2 du présent marché (rapport 24-0186_II_1_A du 21/6/24). On rappelle ci-dessous quelques éléments du diagnostic.

Pour rappel des reconnaissances : le site d’étude ne présente pas de phénomènes en grand, sur toute la hauteur du versant et du talus.

L’origine des phénomènes est la suivante :

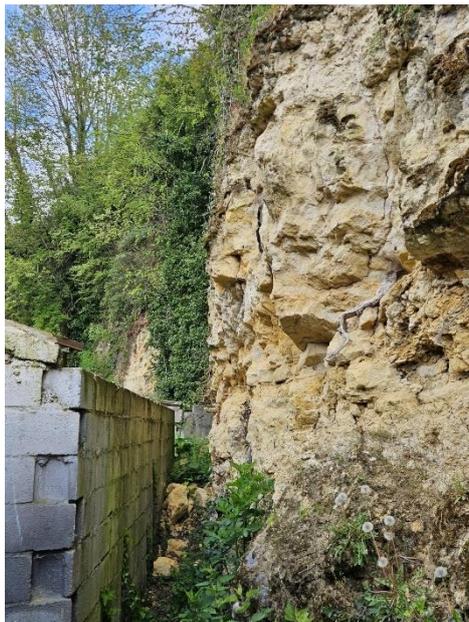
Versant rocheux :

- La **fracturation de la falaise**, générant des éléments omniprésents de types pierres et petits blocs sur l’ensemble de la paroi, mais aussi ponctuellement de types masses et grandes masses.
- La **décompression active de la falaise**, générant une ouverture progressive des discontinuités géologiques et l’effondrement.
- La **géométrie subverticale de la falaise**, incompatible avec une stabilité à long terme.
- La **végétation, qui détériore les conditions de stabilité de la paroi rocheuse**, en venant ouvrir les discontinuités avec le développement racinaire.
- Les **venues d’eau et circulations au sein du réseau de fractures du rocher dégradent les conditions de stabilité** et peuvent être un facteur déclenchant, notamment en période de gel/dégel.

Talus meuble (sous réserve de l’analyse de stabilité générale) :

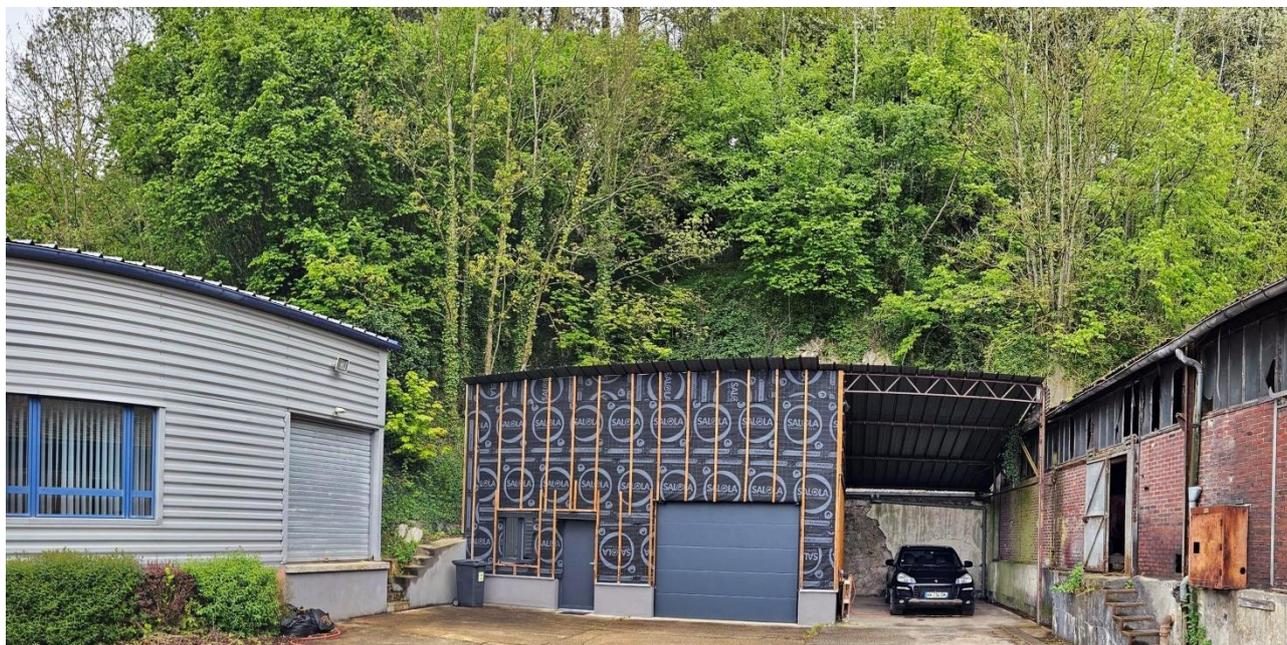
- La **mauvaise gestion du ruissèlement depuis le parking**, qui induit une stagnation des eaux et une surcharge hydraulique des matériaux composant le talus.
- **L’absence de drains** sur la majeure partie du mur béton
- La **pente supérieure à 30-35°, incompatibles avec une stabilité à long terme** pour des matériaux tels que ceux présents sur site.
- La **proximité immédiate de la voirie par rapport à la crête de talus**, générant des désordres superficiels.

La mauvaise gestion des eaux sur la plateforme haute a des répercussions sur l’ensemble du site d’étude, le versant rocheux, et le talus meuble.



Vue de la falaise au droit du 79 route d’Orbec

Tous ces éléments impliquent une évolution rapide de la paroi rocheuse, comme en atteste les chutes de blocs fréquentes, avec au moins trois évènements depuis 2018. Cette évolution, alliée aux volumes modérés à forts et à une probabilité de propagation très forte sur les enjeux, génère un **aléa rocheux très fort P4** qui couvre la zone d’étalement au pied, la falaise, et une zone de sécurité de quelques mètres en tête de falaise.



Vue de la falaise au droit du 85 route d’Orbec

A l’est du 81 route d’Orbec, la falaise est moins raide et souvent moins haute, avec des volumes et une instabilité moindres, mais toujours une forte probabilité de propagation sur les enjeux, situés directement en pied de talus. **L’aléa y est fort P3.**

Du point de vue des glissements de terrain, l’ensemble du talus raide est soumis à des instabilités superficielles ou semi-superficielles, matérialisées par des désordres visibles sur le bord du parking à l’amont. Compte tenu de l’instabilité et surtout du risque d’évolution en coulées boueuses de volume modéré de ces instabilités, l’ensemble du talus aride est en **aléa de glissement de terrain fort G3**, qui couvre de la zone d’étalement au pied à une zone de sécurité de 5m environ en amont du talus.

En amont, une première auréole de sécurité de 10m environ est en **aléa moyen G2** ; des aménagements sans précautions pourraient y déstabiliser le talus à l’aval.

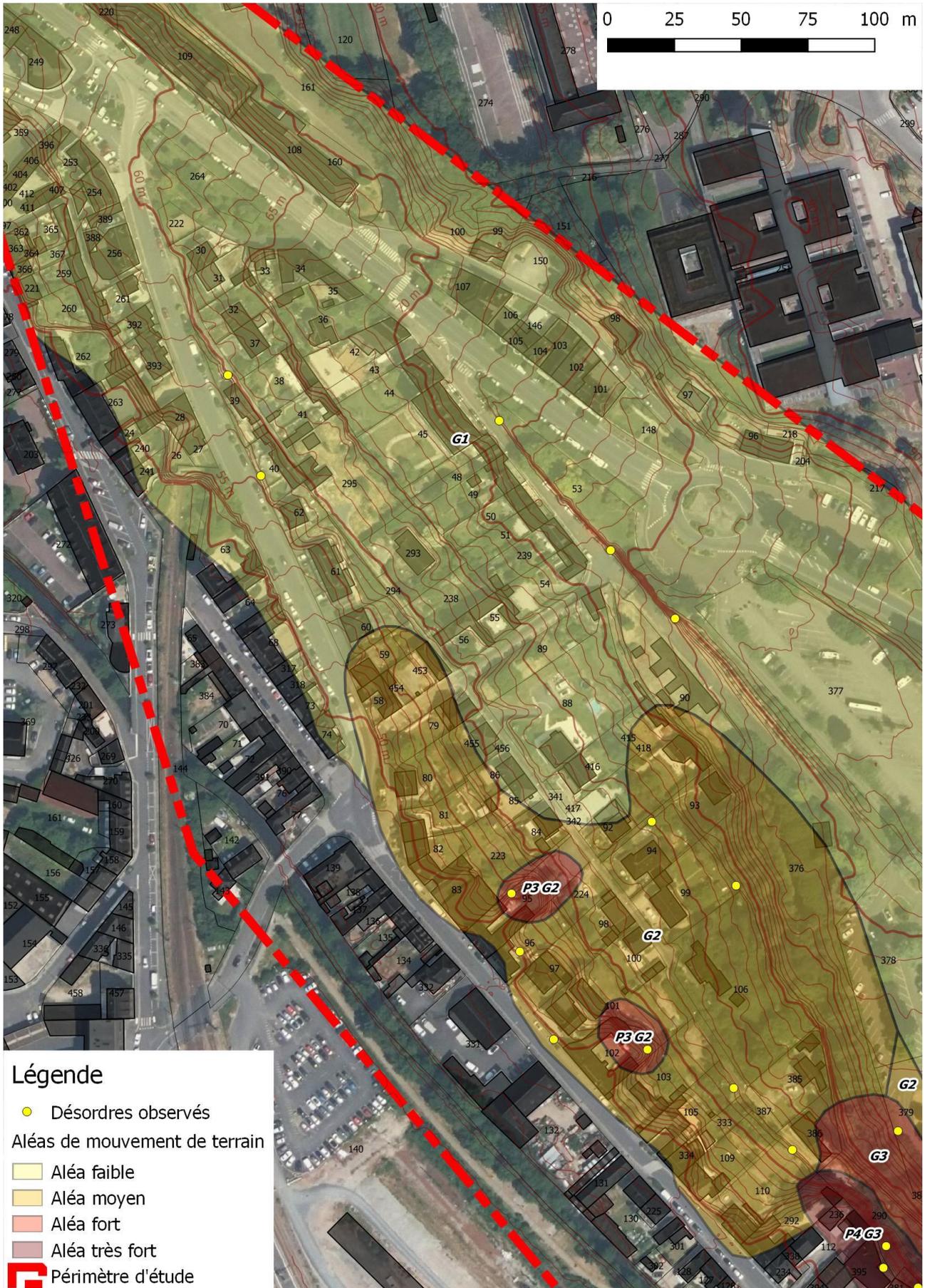
La zone de faible pente encore en amont est en **aléa faible G1** : même si les probabilités de survenance d’un mouvement y sont très faibles, la mauvaise gestion des eaux, et notamment des ruissellements ou infiltrations d’eau sans précautions, peuvent y influencer sur la stabilité du talus aval.

En amont de la basilique, cet aléa s’applique également à des talus anthropiques et soutènements, souvent anthropiques ; d’éventuels désordres peuvent y être causés par une mauvaise conception ou des problèmes de vieillissement des ouvrages.



Vue du talus à l’est de la basilique, mouvement de 2001 bien visible sous celle-ci

L’aléa de glissement fort G3 est également appliqué au mouvement immédiatement à l’est du talus, réactivé en 2001 ; même s’il ne semble pas s’être réactivé depuis, sa stabilité n’est pas assurée.



3.2.2 Secteur ouest : rue du Dr Ouvry, avenue Ste Thérèse

Ce secteur couvre le talus moins raide entre l’extrémité de la route d’Orbec, la rue du Dr Ouvry et l’avenue Ste Thérèse.

Du point de vue de l’aléa rocheux, on y a identifié deux affleurements plus ou moins aménagés, au droit des 55 et 63 route d’Orbec.



Vues de la falaise au droit du 55 route d’Orbec

Au 55 route d’Orbec, une ancienne carrière a été partiellement murée ; une grotte d’une profondeur d’une dizaine de mètres est présente, à noter que le mur en amont est fortement dégradé. **L’aléa rocheux y est estimé fort P3**, avec une probabilité de propagation très forte en pied. L’aléa est prolongé en amont pour tenir compte de la cavité existante.

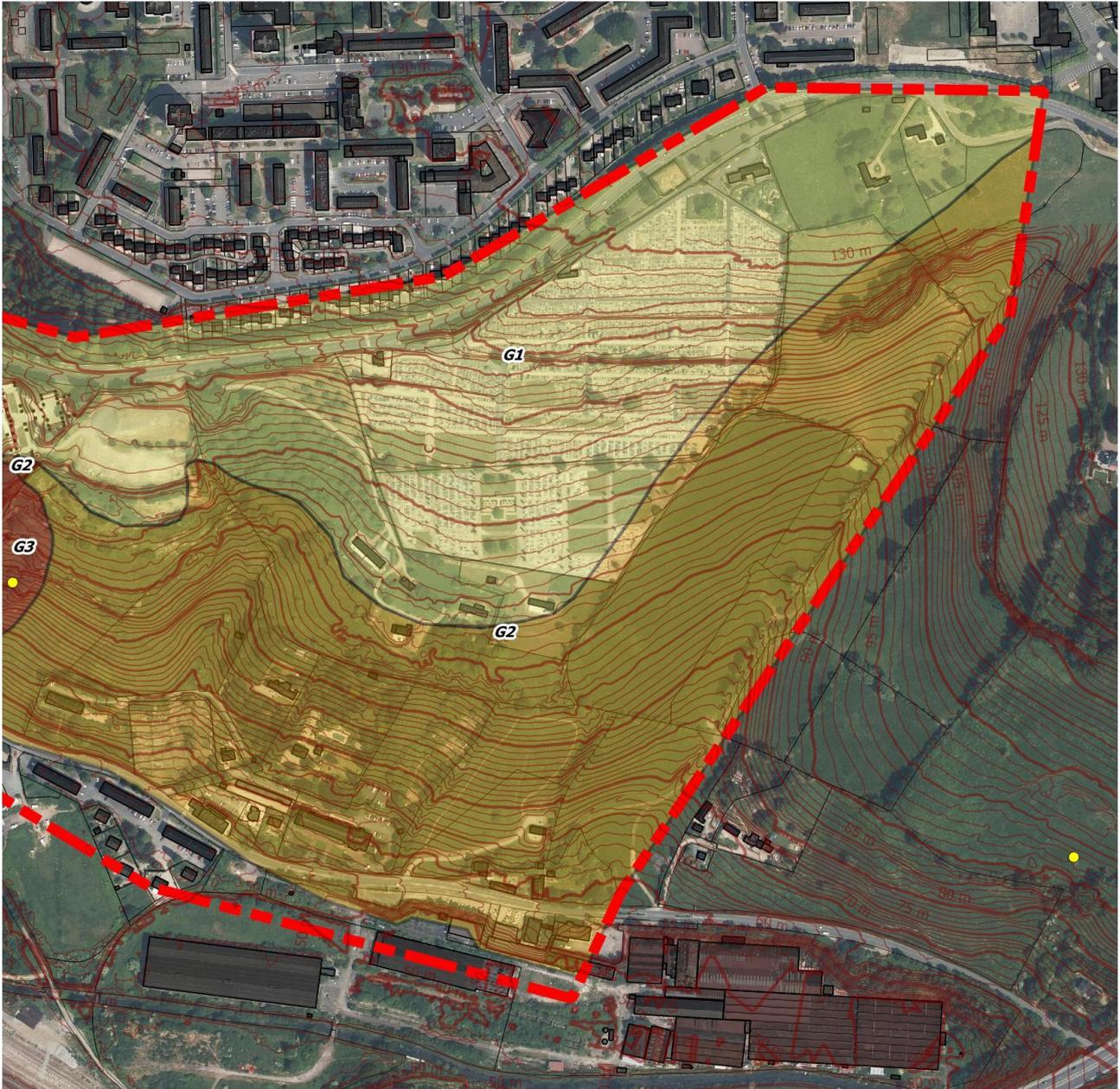
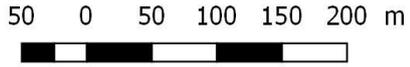


Vue de l’ancienne carrière au droit du 63 route d’Orbec

Au 63 route d’Orbec, une ancienne carrière a été aménagée avec des bâtiments sur la plupart des parois, ne laissant qu’un coin non aménagé et très végétalisé. **L’aléa rocheux y est estimé fort P3** sur tous les versants, avec une probabilité de propagation très forte en pied.

Du point de vue des glissements de terrain, le bas du talus raide présente plus d’indices d’instabilité et est en **aléa moyen G2** ; des fluages ou autres instabilités peu intenses peuvent y être observées, et des aménagements sans précautions peuvent y causer des instabilités importantes.

La zone de plus faible pente en amont et à l’ouest, avec moins d’indices d’instabilités est en **aléa faible G1** : d’éventuels désordres peuvent y être causés par une mauvaise conception ou des problèmes de vieillissement des ouvrages. La mauvaise gestion des eaux, et notamment des ruissellements ou infiltrations d’eau sans précautions, peut également y influencer sur la stabilité des éventuels talus à l’aval.



Légende

-  Désordres observés
- Aléas de mouvement de terrain
 -  Aléa faible
 -  Aléa moyen
 -  Aléa fort
 -  Aléa très fort
-  Périmètre d'étude

3.2.3 Secteur est : val Ménard

Ce secteur couvre le talus entre la route d’Orbec et l’avenue Jean XXIII, à l’est de la basilique et du glissement de 2001.



Vue du talus de l’est de la basilique au val Ménard, le glissement limitrophe avec Beuvillers peut s’apercevoir tout à droite

Du point de vue de l’aléa rocheux, on n’y a pas identifié d’instabilités particulières.

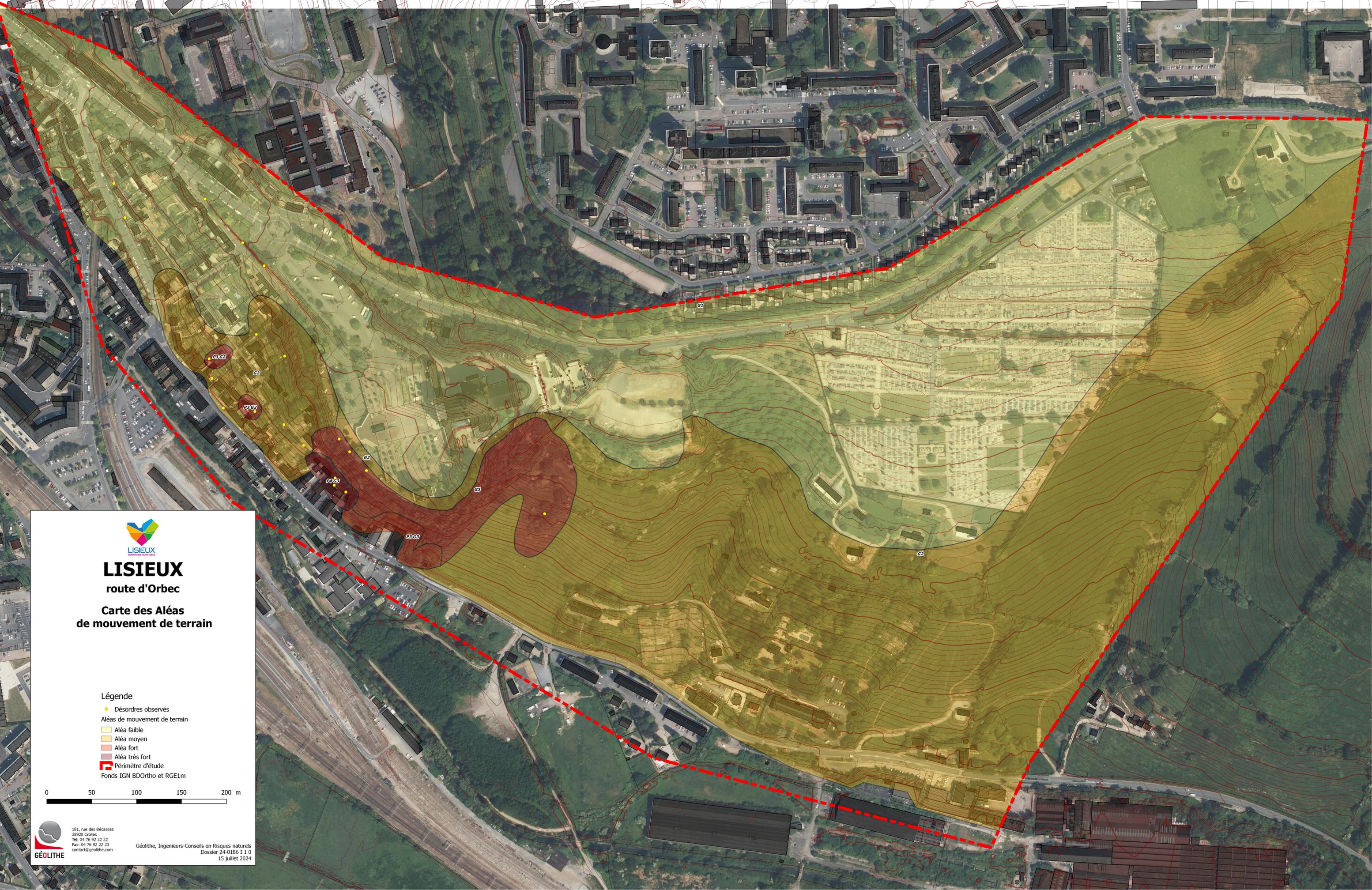
Du point de vue des glissements de terrain, la partie inférieure du talus, plus raide, présente plus d’indices d’instabilité (quelques fluages dans les champs) et est en **aléa moyen G2** ; des fluages ou autres instabilités peu intenses peuvent y être observées, et des aménagements sans précautions peuvent y causer des instabilités importantes. Pour rappel, on a observé un glissement plus important à quelques centaines de mètres à l’est, et le mouvement de 2001 à l’ouest de la zone.

La zone de plus faible pente en amont, avec moins d’indices d’instabilités est en **aléa faible G1** : d’éventuels désordres peuvent y être causés par une mauvaise conception ou des problèmes de vieillissement des ouvrages (talus aval de l’avenue Jean XXIII). La mauvaise gestion des eaux, et notamment des ruissellements ou infiltrations d’eau sans précautions, peut surtout y influencer sur la stabilité des éventuels talus à l’aval.

4 SUITES A DONNER

Dans le cadre de la gestion des risques, nous recommandons les principes suivants :

Aléa	Préconisation	Priorité
Fort à très fort	<ul style="list-style-type: none">- Etude de diagnostic et d’avant-projet géotechnique DIAG AVP pour la mise en sécurité des enjeux identifiés- Surveillance de l’évolution des phénomènes tous les 2 ans hors enjeux	1
Moyen	<ul style="list-style-type: none">- Surveillance de l’évolution des phénomènes tous les 2 ans	2
Faible	<ul style="list-style-type: none">- Surveillance de l’évolution des phénomènes tous les 5 ans	3



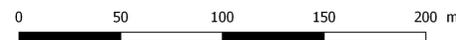
LISIEUX
route d'Orbec

**Carte des Aléas
de mouvement de terrain**

Légende

- Désordres observés
- Aléas de mouvement de terrain
 - Aléa faible
 - Aléa moyen
 - Aléa fort
 - Aléa très fort
- ▭ Périmètre d'étude

Fonds IGN BDOrtho et RGE1m



 181, rue des Bécaasses
38920 Crotes
Tél: 04 76 92 22 22
Fax: 04 76 92 22 23
contact@geolithe.com

Géolithe, Ingénieurs-Conseils en Risques naturels
Dossier 24-0186 I 1 0
15 juillet 2024