



**DIRECTION DEPARTEMENTALE DE
LA PROTECTION CIVILE DE L'OISE**

**CLERMONT-DE-L'OISE (60)
PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES
DE MOUVEMENT DE TERRAIN**

88 SGN 660 PIC

Décembre 1988

par

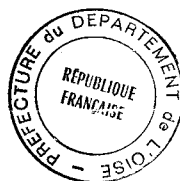
**J.P. ASTE
P. CHALIVAT
R. MOURON
G. VALDENNAIRE**

Collaboration

Y. GOUISSET

Annexé à l'arrêté préfectoral
en date du 20 février 1989

28 FEV. 1989



BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

Service Géologique Régional Rhône-Alpes

29, bd du 11 Novembre 1918 - 3.P. 6083 - 69604 Villeurbanne Cedex - Tél. 73 89 72 02

N° télécopie : 73 94 12 34

CLERMONT-DE-L'OISE (60)

PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES DE MOUVEMENT DE TERRAIN

88 SGN 660 PIC

R é s u m é

L'étude du plan d'exposition aux risques de mouvement de terrain sur la commune de Clermont-de-l'Oise (60), réalisée par le BRGM (selon la méthodologie définie par la Délégation aux Risques Majeurs du Ministère de l'Environnement) pour le compte de la Direction Départementale de la Protection Civile de l'Oise, a permis de définir respectivement :

- les zones de présomption d'instabilité aux mouvements de terrain (carte d'aléa) ;
- les zones de risque, en tenant compte de la vulnérabilité des biens existants et à créer (plan d'exposition aux risques) ;
- le règlement de PER.

Le logiciel SYNERGIE a été utilisé pour traiter de façon systématique la topographie et calculer les valeurs de pentes au niveau de surfaces élémentaires de 10 m x 10 m.

La carte de risques montre la présence sur la butte de Clermont de zones rouges, correspondant à un risque important :

- entre la rue Pershing, l'avenue du Général-de-Gaulle et la rue Lesage ;
- au lieu-dit "Sous le Chatelier" ;
- au lieu-dit "La Fontaine".

INGENIEUR RESPONSABLE DE L'ETUDE J.P. ASTE
COLLABORATION P. CHALIVAT
R. MOURON
G. VALDENNAIRE
Y. GOUISSET
DESSIN J.F. RIEUX
SECRETARIAT S. BELLON

Ce rapport comprend : 19 pages de texte, 4 figures et 7 annexes.

T A B L E D E S M A T I E R E S

1 - <u>INTRODUCTION - NATURE DE L'ETUDE</u>	3
2 - <u>PRESENTATION DE LA COMMUNE</u>	3
3 - <u>ANALYSE DES PHENOMENES QUI AFFECTENT LE TERRITOIRE DE LA COMMUNE ET DES PRINCIPAUX FACTEURS QUI LES REGISSENT</u>	5
3.1 - <u>Historique des phénomènes</u>	5
3.1.1 - Les événements connus récents	5
3.1.2 - Inventaire des indices de mouvement	6
3.1.3 - Quelques explications fournies par des expertises récentes	6
3.1.4 - Référence régionale	7
3.2 - <u>Les facteurs qui régissent les phénomènes d'instabilité</u>	7
3.2.1 - Les facteurs permanents et leur répartition spatiale	8
3.2.1.1 - Géologie	8
3.2.1.2 - Pentes	10
3.2.1.3 - Morphologie/Hydrographie	12
3.2.1.4 - Conditions hydrologiques	12
3.2.2 - Les facteurs aggravants et leurs conditions d'occurrence dans le temps	14
3.2.2.1 - Pluviométrie	14
3.2.2.2 - Travaux humains	15
4 - <u>SYNTHESE : LES ZONES A PRESOMPTION D'INSTABILITE</u>	16
4.1 - <u>Combinaison des facteurs permanents</u>	16
4.1.1 - Géologie et pentes	16
4.1.2 - Géologie et eau	17
4.2 - <u>Zonage</u>	17
4.3 - <u>Réserves sur les zones compressibles de plaine</u>	17

5 - <u>ANALYSE DES BIENS ET ACTIVITES EXPOSES ET EXPOSABLES</u>	18
5.1 - <u>Méthodologie : les biens pris en compte</u>	18
5.1.1 - Le P.O.S.	18
5.1.2 - Les routes et réseaux	18
5.1.3 - Le répertoire des monuments classés ou historiques	18
5.2 - <u>Identification des biens et activités dans les zones instables</u>	18
5.2.1 - Extension des zones instables	18
5.2.2 - Typologie des zones instables	19
5.2.3 - Problématique de l'existant et du à créer	19
6 - <u>PROJET DE PER</u>	20
6.1 - <u>Classement des zones exposées</u>	20
6.1.1 - Zone rouge	20
6.1.2 - Zone bleue	20
6.1.3 - Zones blanches	20
6.2 - <u>Examen des mesures de protection</u>	21
6.2.1 - Mesures préventives pour les biens existants	21
6.2.2 - Mesures préventives pour les biens à créer	21
7 - <u>CONCLUSION</u>	22

T A B L E D E S F I G U R E S

Fig. 1 - Carte de situation de la zone étudiée	4
Fig. 2 - Carte des pentes	11
Fig. 3a - Histogramme des pentes pour le Sparnacien étendu et les éboulis	13
Fig. 3b - Histogramme des pentes pour la zone de transition Cuisien-Lutétien	13

A N N E X E S

1 - Localisation des points de sondage répertoriés à la BSS	
2 - Carte géologique du substratum à 1/5.000	
3 - Carte résultant du traitement par informatique et définissant les zones d'égale présomption d'instabilité en fonction de la nature des terrains et des valeurs de pente (échelle : 1/5.000)	
4 - Carte des réseaux à 1/5.000	
5 - Carte des zones à présomption d'instabilité à 1/2.000	
6 - Carte des risques de glissements de terrain à 1/2.000	
7 - Règlement de PER	

1 - INTRODUCTION - NATURE DE L'ETUDE

La commune de Clermont-sur-Oise a été le siège de mouvements de terrain importants au cours du dernière demi-siècle, et notamment en 1939-1941 et en 1984. La municipalité a donc demandé l'établissement d'un plan d'exposition aux risques de mouvements de terrain. C'est l'objet du présent rapport où l'on retrouvera la méthodologie générale recommandée par la Délégation aux Risques Majeurs du Ministère de l'Environnement, avec successivement :

- une analyse des phénomènes qui affectent le territoire de la commune et des principaux facteurs qui les régissent ;
- une carte de synthèse des zones pour lesquelles existe une présomption d'instabilité. C'est la carte dite d'ALEA dans la nomenclature traditionnelle ;
- une analyse des biens et activités exposés ou exposables et de leur degré de vulnérabilité aux phénomènes d'instabilité présumés ;
- un projet de PER proposé à la municipalité et comportant :
 - . un classement des zones exposées,
 - . un examen des mesures de prévention envisageables,
 - . des propositions de mesures réglementaires applicables.

2 - PRESENTATION DE LA COMMUNE

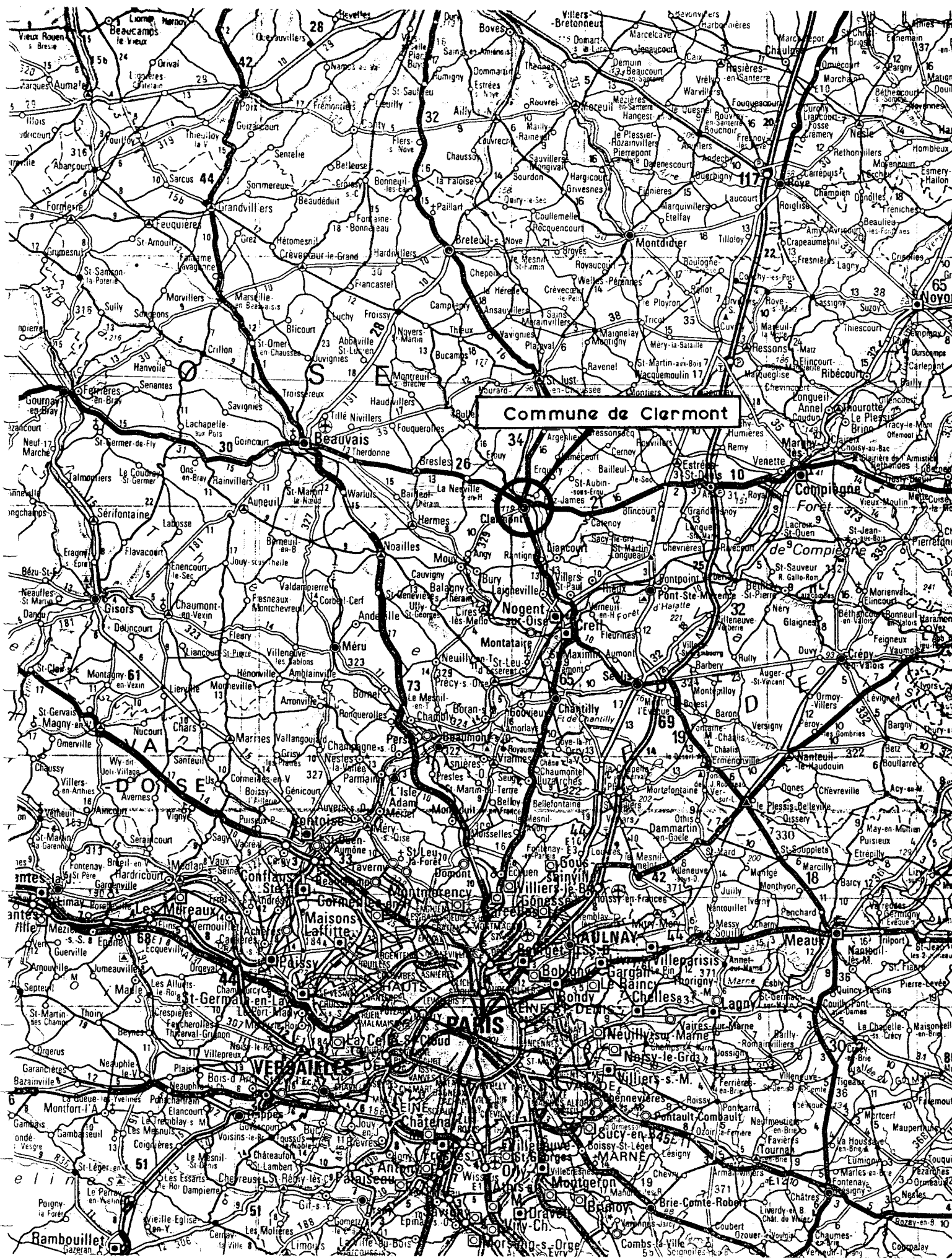
La commune de Clermont, chef-lieu de district et d'arrondissement du département de l'Oise (voir plan de situation fig. 1) couvre une superficie d'environ 580 hectares. Elle est entourée par les communes de Fitz-James au nord, Breuil-le-Sec à l'est, Breuil-le-Vert au sud-est et Agnetz à l'ouest.

D'un point de vue géomorphologique, on peut distinguer deux ensembles sur la zone étudiée :

- au nord de la RN.31, on trouve l'extrémité du plateau picard, dont la vallée de l'Arré constitue la principale dépression ;
- au sud de la RN 31, la vallée de la Brèche entaille l'extrémité du plateau picard selon une direction générale Nord-Sud. Il en résulte une suite de reliefs accidentés.

D'un point de vue hydrographique, la région de Clermont est organisée autour du réseau de la Brèche.

Fig 1 : CARTE DE SITUATION DE LA ZONE ETUDIEE



Au confluent de la Brèche et de l'Arré, au nord-ouest de Clermont, du fait de la faible pente des cours d'eau, l'existence de zones marécageuses est favorisée. Elles occupent des surfaces importantes à Clermont, Breuil-le-Vert et Breuil-le-Sec.

La butte de Clermont, d'une hauteur de 130 m, constitue le site central de la zone étudiée ; elle se détache du plateau picard, en particulier des coteaux ouest dont elle est issue. Ce promontoire naturel a été utilisé comme site défensif à plusieurs reprises au cours des siècles, comme en témoigne la cité fortifiée.

La ville s'est inégalement développée sur ses versants. Le sud et le nord-ouest se sont urbanisés le long des axes de la RN.16 et RN.31, et le sud-ouest au contact des coteaux. La gare SNCF a favorisé le développement de la partie nord de la commune, tandis que les versants sud-est sont restés boisés. Le présent projet de PER s'inscrit dans la perspective d'un aménagement global des communes de Fitz-James, Breuil-le-Sec, Breuil-le-Vert et Clermont-sur-Oise.

3 - ANALYSE DES PHENOMENES QUI AFFECTENT LE TERRITOIRE DE LA COMMUNE ET DES PRINCIPAUX FACTEURS QUI LES REGISSENT

3.1 - Historique des phénomènes

3.1.1 - Les événements connus récents

Les événements suivants ont été répertoriés sur le territoire de la commune.

Février 1906 : intersection avenue des Déportés, rue du Pied-du-Mont. Un important glissement s'est produit sur la RN.31 dans les formations sablo-argileuses caractéristiques de la butte et dont on verra plus loin l'origine géologique.

Décembre 1937 : rue du Pied-du-Mont. Glissement restreint sur la RN.31 concernant des matériaux sablo-argileux.

Mars 1939 : à l'endroit de l'éboulement de 1906, un important glissement s'est produit (1000 m³ évacués, une maison détruite) sur la RN.31 dans des matériaux à base de sables et d'argiles.

1951 : rue Pershing. En raison de déformations dans la chaussée, dues à une amorce de glissement, la chaussée doit être refaite.

1966 : rue Pershing. L'apparition de désordres dans la chaussée, dus à des tassements dans les argiles molles, conduit à effectuer une substitution des matériaux de surface argilo-sableux par un matériau graveleux.

Octobre 1984 : entre la rue du Général-de-Gaulle et la rue Pershing. Grave glissement dans des formations hétérogènes à base de sables et d'argiles. Plusieurs propriétés sont endommagées et doivent être abandonnées.

3.1.2 - Inventaire des indices de mouvement

. Les fissures sur les constructions

Une étude faite par le professeur MENNESSIER met en évidence un grand nombre de déformations sur des constructions anciennes bâties sur un substratum argileux (Sparnacien) ou sableux (Cuisien).

Il n'a pas été jugé utile de refaire un inventaire de ces indices dans le cadre de la présente étude, car il aurait alors fallu faire la part, dans leur interprétation, de la vétusté de certaines constructions et des déformations du sol.

. Indices d'anciens mouvements du Sparnacien

L'ensemble des campagnes de reconnaissance du sous-sol concernant la rue Pershing et ses environs, a permis la mise en évidence d'un ancien glissement très étendu des argiles du Sparnacien et des éboulis les surmontant. Ce glissement s'inscrirait dans une zone allant de la place de la Gare à la place Sellier et à l'hôpital. Ce glissement n'est pas daté.

3.1.2 - Quelques explications fournies par des expertises récentes

La consultation des rapports d'experts établis à la suite des glissements récents, permet de dégager certaines causes à l'origine des désordres :

- ◆ La première est la mauvaise qualité géotechnique (faible consistance, sensibilité aux variations de régime hydraulique du versant) des terrains constituant la butte de Clermont. De plus, les dépôts de pente (éboulis) formant la frange de terrain située entre 0 et 3 mètres de profondeur environ, sont caractérisés par une très grande hétérogénéité des matériaux les constituant.
- ◆ Les conditions climatiques ont été défavorables lors du glissement de 1984, rue Pershing. La pluviométrie du mois de septembre indique des valeurs de précipitations importantes, sans être exceptionnelles.

♦ Les facteurs anthropiques (travaux de terrassement, modification des écoulements souterrains, imperméabilisation de certaines surfaces, concentration des eaux de ruissellement, surcharges locales, destruction du couvert végétal, ...) jouent également un rôle non négligeable. La modification du profil d'équilibre naturel du versant par la construction de la RN.31 d'abord, puis l'ouverture d'une carrière de sable, sont à l'origine du glissement de 1906. Des actions humaines sont aussi en partie responsables des glissements de 1966 et 1984 rue Pershing :

- en 1966, une partie de la rue Pershing a été reconstruite et le terrain naturel substitué par un matériau graveleux. Ce remplacement, par modification et concentration des écoulements d'eau, joue très probablement un rôle non négligeable dans les déformations ultérieures à l'aval ;
- en 1984, des désordres importants ont été provoqués par l'ouverture de fouilles sans soutènement préalable, le long de la rue Pershing, dans des terrains déjà en équilibre précaire.

3.1.4 - Référence régionale

Le cas de Clermont-de-l'Oise n'est pas unique dans la région ; en effet, d'autres localités telles que Laon, Maizy-sur-Aisne, connaissent des problèmes identiques de glissement de terrain :

- à Laon, un glissement important affecte les remparts de la vieille ville fortifiée, au niveau de la porte Vinox. Il résulte d'actions anthropiques (concentration d'écoulements au niveau de galeries souterraines, poids moteur des remparts et des remblais situés à l'arrière de ceux-ci) alliées à des conditions hydrogéologiques particulières (alternance de matériaux de compacité et de perméabilité très variables) ;
- à Maizy-sur-Aisne, un glissement de relativement faible ampleur s'est déclenché au niveau d'un talus routier. Il se traduit en surface par des coulées sableuses pendant les périodes à forte pluviométrie. Les caractéristiques hydrogéologiques des terrains rencontrés sur le site sont très proches de celles décrites pour Laon ou même Clermont. Les désordres dans ce cas sont plus particulièrement dus au déboisement du talus.

3.2 - Les facteurs qui régissent les phénomènes d'instabilité

On peut distinguer des facteurs permanents qui créent une prédisposition à l'instabilité, et des facteurs transitoires qui aggravent temporairement le déséquilibre jusqu'à provoquer à certains moments grandes déformations ou rupture.

3.2.1 - Les facteurs permanents et leur répartition spatiale

3.2.1.1 - Géologie

. Données disponibles

Les informations disponibles sur le sous-sol, obtenues à partir des résultats de sondages, sont nombreuses. Ceci est dû à la densité des infrastructures (routes, usines et immeubles) sur Clermont et ses environs d'une part, et d'autre part aux nombreux travaux de reconnaissance ayant été effectués autour des sites de glissements.

On dispose ainsi d'une quarantaine de points référencés à la banque des données du sous-sol (voir annexe 1). Ces points correspondent chacun à un sondage unique ou à un groupe de sondages. Le mode d'exécution des sondages est varié :

- tarière à main ou hydraulique ;
- pénétromètre statique ou dynamique ;
- standard penetration test (SPT) ;
- sondage carotté ;
- wagon-drill.

Une reconnaissance de surface a également permis de mettre en évidence quelques affleurements au sud-ouest de la commune et à Agnetz. Ces renseignements confirment les indications de la carte géologique.

Enfin, la carte géologique à 1/50.000, feuille Clermont, apporte la synthèse de ces informations.

. Connaissance du substratum (cf annexe 2)

La région de Clermont comporte des terrains d'âge et de lithofaciès suivants :

- ♦ Campanien : craie. La craie est présente uniquement en fond de vallée de la Brèche.
- ♦ Thanétien (20 m) : sable de Bracheux, fin et glauconieux. Il forme la base de la butte de Clermont.
- ♦ Sparnacien (15 m) : argile, lignite et argile sableuse.
- ♦ Cuisien (35 m) : sable de Cuise, fin et micacé. Reposant sur des argiles imperméables, la base du Cuisien est le siège d'une nappe d'eau souterraine.
- ♦ Lutétien (40 m) : les faciès suivants sont rencontrés successivement :
 - calcaires sableux,
 - calcaires à Nummulites,
 - calcaires à Miliolites,
 - marnes, calcaires à Cérithes.

. Formations superficielles

Elles sont abondantes et variées. Un certain nombre de coupes de sondages disponibles permettent d'en connaître la nature et l'épaisseur.

Dans la vallée de la Brèche, les formations superficielles sont épaisses de 5 à 10 m. On y trouve, sur la craie, des alluvions graveleuses ou silteuses d'épaisseur variant de 3 à 6 m. En surface, des limons plus ou moins organiques (0,5 m à 2,5 m) sont surmontés par des remblais dans les zones anciennement aménagées.

Sur les pentes, l'épaisseur des formations superficielles est en général importante. Ainsi, à certains endroits près de la rue Pershing, l'épaisseur des éboulis dépasse 5 m.

D'un point de vue stratigraphique, la quasi-totalité de ces formations superficielles est formée d'un mélange de sable, de limon et d'argile, empruntés aux formations du Thanétien et du Sparnacien.

Ces terrains résultent soit de l'altération superficielle des couches affleurantes sans déplacement, soit du fluage ou même du glissement d'une partie d'un versant. Dans ce dernier cas, on les rencontre sur des épaisseurs de 3 à 5 m contre 1 ou 2 m dans le cas d'une altération en place.

Enfin, les zones de plateaux sont parfois recouvertes de limons argilo-sableux peu épais (le Champ de Béthencourtel, le Télégraphe).

. Zones où le facteur géologie peut être considéré comme défavorable

Compte tenu de ce qui vient d'être décrit, on considérera que les zones dont la nature géologique est défavorable sont les suivantes :

■ **Bande d'affleurement du Sparnacien étendue.** Les terrains argileux de cet étage sont plastiques, très sensibles à des variations de teneur en eau, et déformables ; ils contribuent à l'instabilité des versants. Cette zone inclut toute la surface d'affleurement du Sparnacien, y compris les formations superficielles qui la recouvrent ; mais on y associe de part et d'autre les terrains encaissants dans lesquels les déformations s'amortiraient sur une largeur d'environ 40 m dans le Thanétien supérieur en-dessous, et de 50 m dans le Cuisien inférieur au-dessus.

■ **Zones d'éboulis.** Les trois zones d'éboulis cartographiées sont situées :

- près de "La Croix-de-Creil" ;
- à l'est de la butte de Clermont ;
- près d'Agnetz.

Ces secteurs sont considérés comme défavorables en raison des mauvaises qualités géotechniques des matériaux qui les constituent ; en effet, de nombreuses études de sol, réalisées pour dimensionner les systèmes de fondation, mettent en évidence de très faibles résistances mécaniques, souvent inférieures à 0,3 MPa, et un potentiel de compressibilité important de cette formation. Des fondations profondes par pieux y sont souvent préconisées afin de traverser ces éboulis et ainsi reporter les charges dues aux constructions sur des niveaux plus stables.

- **Zone du contact Cuisien-Lutétien.** Cette zone, au niveau du substratum, comporte le passage de roches tendres à des roches plus dures : le sommet du Cuisien est en effet constitué de sable glauconieux, alors que le Lutétien est essentiellement formé de calcaires compacts avec, à sa base, des niveaux plus sableux. Dans cette zone, les phénomènes de déformations et rupture que l'on craint ne sont pas les mêmes. Il s'agit de mouvements en terrain rocheux avec possibilité de sous-cavages dans les sables fins, déstabilisant le massif rocheux tendre et friable sus-jacent.

Cette superposition se marque dans la topographie par un raidissement très net de la pente. L'érosion, due aux circulations d'eau localisées à la base de l'horizon calcaire, peut être à l'origine de désordres.

La zone concernée est définie par :

- une bande de 75 m de large d'affleurement du Cuisien ;
- une bande de 25 m de large d'affleurement du Lutétien.

Toutes les limites ainsi définies l'ont été à partir de la carte géologique à 1/50.000 de Clermont.

3.2.1.2 - Penthes

. Techniques utilisées

L'étude des pentes a été effectuée par voie informatisée, à l'aide du logiciel SYNERGIE (fig. 2). A partir de la digitalisation de l'ensemble des courbes de niveau de la commune, l'utilisation de modules d'interpolation basés sur la méthode du krigeage a permis de définir l'altitude, puis d'en déduire la pente moyenne, pour chaque zone élémentaire (pixel). La taille du pixel utilisée est de 10 m sur 10 m. Un essai réalisé avec une taille de pixel moindre (5 m x 5 m) demandait des temps de calcul trop élevés, ce choix fut donc abandonné. Les caractéristiques suivantes ont été choisies pour l'interpolation :

- nombre maximum et minimum de points cotés pris en compte : respectivement 10 et 0 ;
- interpolation circulaire de rayon 250 m.

Fig 3a : Histogramme des pentes pour le Sparnacien étendu et les éboulis

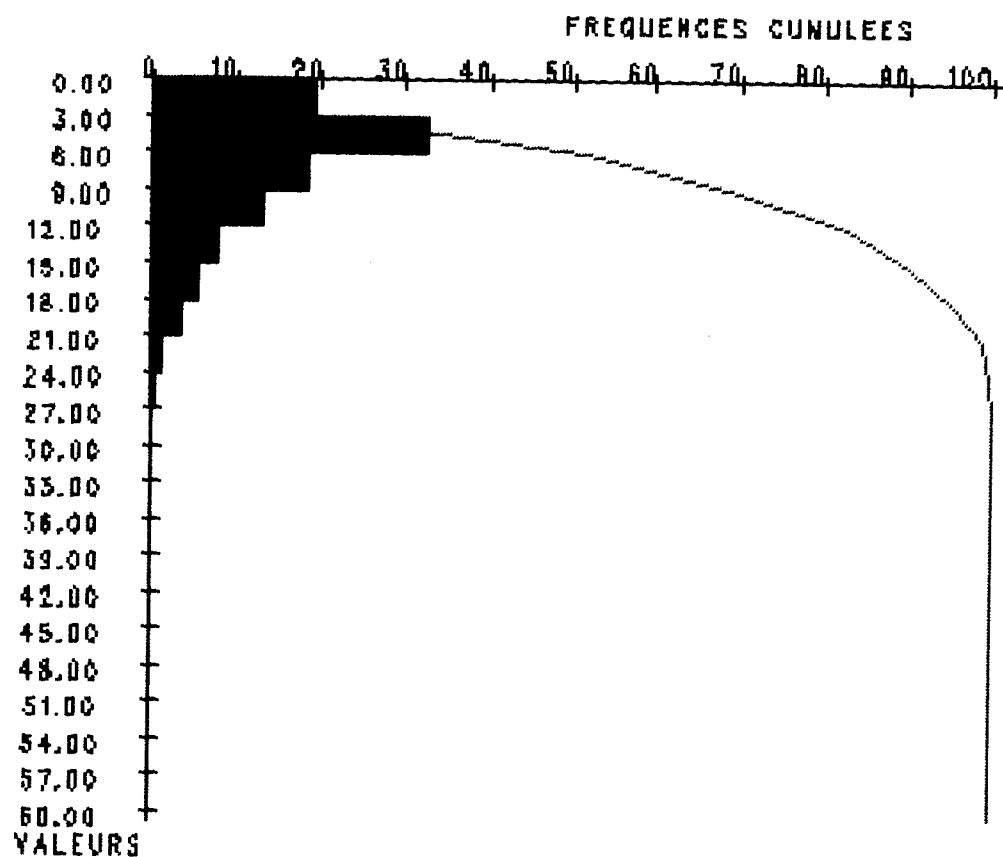
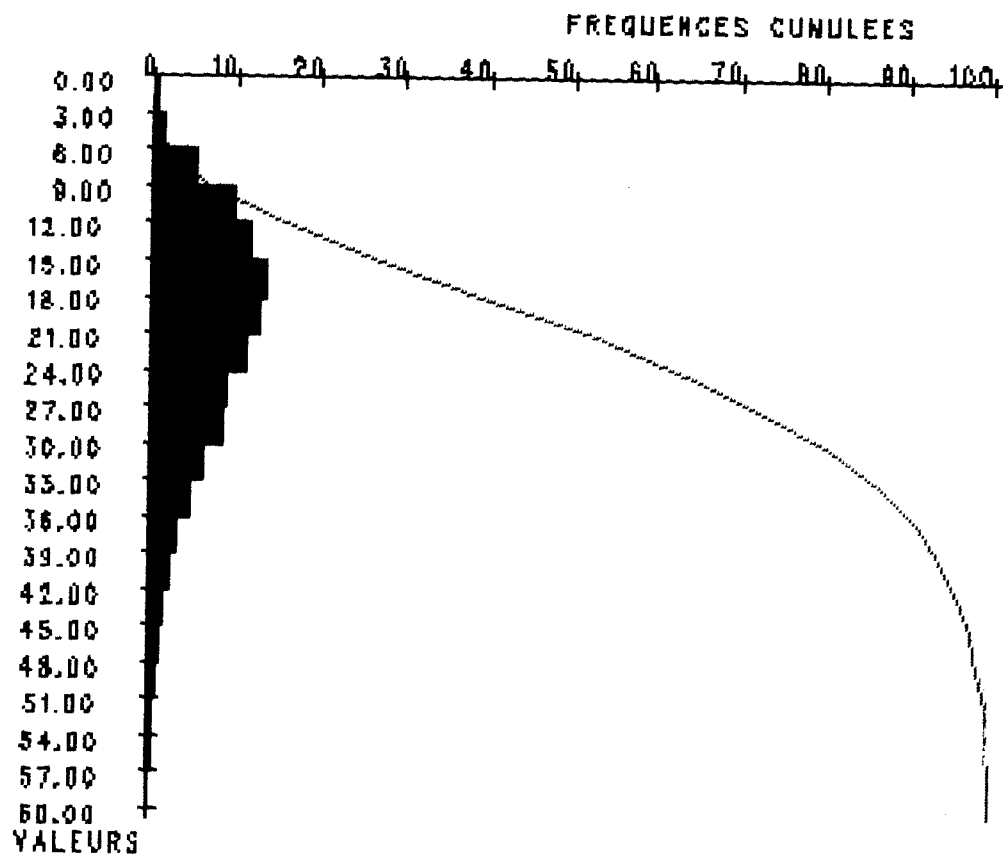


Fig 3a : Histogramme des pentes pour la zone de transition Cuisien-Lutétien



. Objectifs

L'étude d'histogrammes représentant les fréquences cumulées des valeurs de pente a permis de définir les classes significatives qui ont été utilisées dans le reste de cette étude (fig. 3a-3b). Les limites des classes choisies sont récapitulées dans le paragraphe 4.1.1.

3.2.1.3 - Morphologie/Hydrographie

L'écoulement naturel des eaux est lié au découpage de la morphologie en bassins versants.

Les talwegs, en concentrant les eaux météoriques, présentent une présomption d'instabilité forte, toutes choses égales par ailleurs.

L'expression en surface de l'écoulement est régie par la perméabilité du substratum en chaque endroit. Ainsi, à Béthencourt, un petit cours d'eau temporaire n'existe que sur la zone d'affleurement des argiles sparnaciennes. A l'aval, il disparaît dans les sables du Thanétien.

3.2.1.4 - Conditions hydrologiques

L'hydrologie de la région de Clermont est conditionnée par l'alternance de couches possédant des perméabilités très différentes.

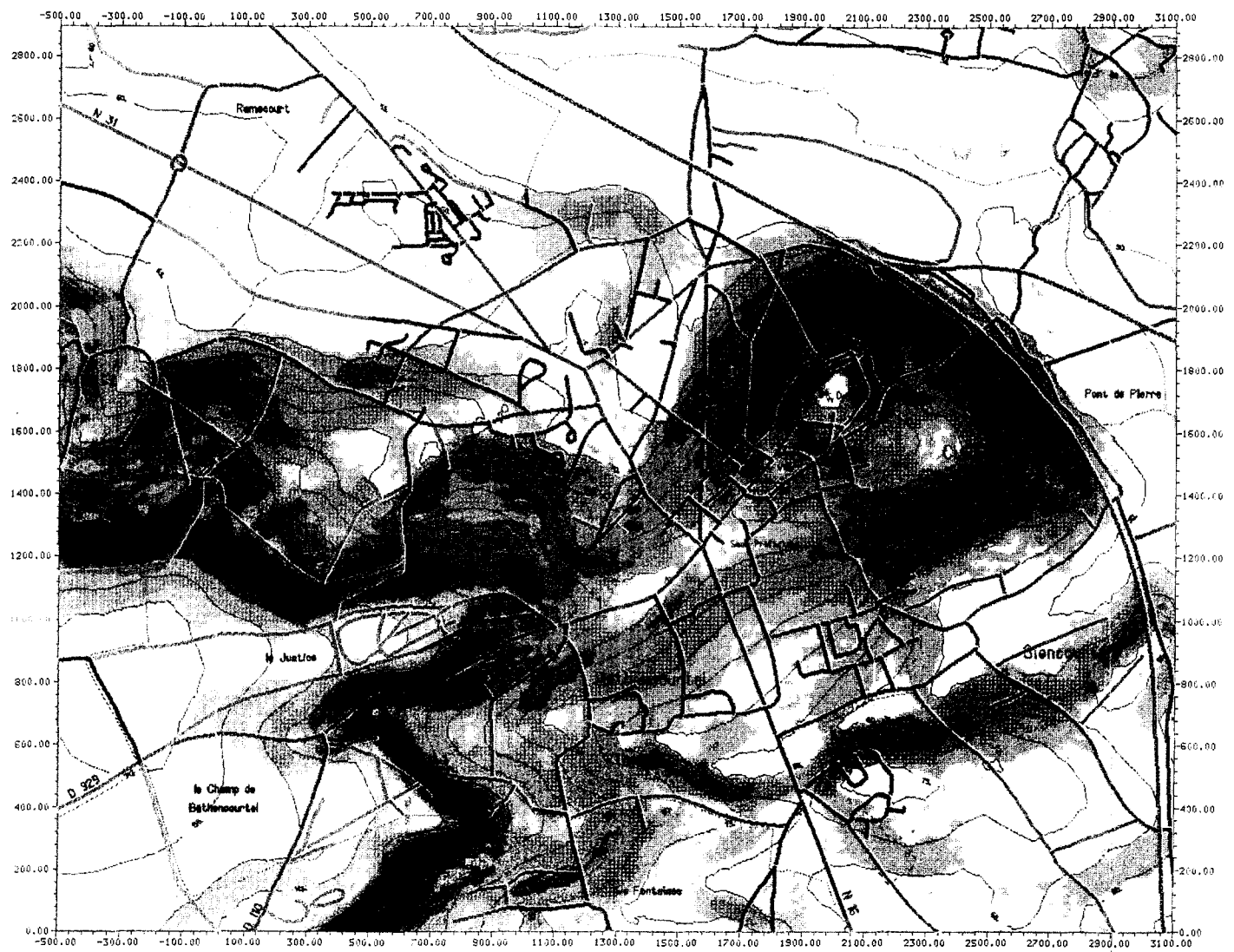
Le niveau de base est constitué par le fond de la vallée, où la rivière la Brèche est en relation avec la nappe de la craie du Campanien.

Plus haut dans la série géologique et dans la topographie, le Sparnacien joue un rôle complexe. Composé essentiellement d'argiles, il renferme toutefois des niveaux poreux et perméables (lentilles de faluns et de lignites). Localement, ces niveaux peuvent retenir des "poches d'eau" évoquées par exemple lors du glissement de 1939.

Le toit du Sparnacien supporte une nappe d'eau souterraine à la base des sables cuisiers. Cette nappe conditionne le régime de nombreuses sources pérennes ou temporaires : à Béthencourt, près d'Agnetz, rue Marcel-Duchemin, rue du Pied-du-Mont, près de la ruelle du Chatellier.

Les éboulis tapissant les pentes peuvent aussi retenir de l'eau s'ils sont suffisamment argileux à la base. On peut alors parler de "nappe des éboulis".

Fig 2 : Carte des pentes



Echelle 1/15000

PENTES (%)

[Solid Black]	SUP.	34.0
[Dark Grey]	30.0 - 34.0	
[Medium-Dark Grey]	25.0 - 30.0	
[Medium Grey]	20.0 - 25.0	
[Medium-Light Grey]	18.0 - 20.0	
[Light Grey]	15.0 - 18.0	
[Dotted]	12.0 - 15.0	
[Cross-hatched]	10.0 - 12.0	
[Diagonal Lines /]	8.0 - 10.0	
[Diagonal Lines \]	6.0 - 8.0	
[Horizontal Lines]	4.0 - 6.0	
[White]	INF.	4.0

Ces remarques mettent en évidence la complexité de l'hydrologie au niveau de la butte de Clermont. Celle-ci est due aux types de formations géologiques représentés (caractérisés par des perméabilités très variables) et à leur agencement dans l'espace (substratum à structure tabulaire/dépôts de pente). Dans le but de mieux connaître l'hydrologie de la butte, en relation avec les événements pluviométriques dont on peut estimer l'intensité et la durée, il serait souhaitable d'entreprendre la mise en place d'un réseau de piézomètres. Les données ainsi recueillies permettront d'affiner l'analyse pour la détermination des zones d'égale présomption d'instabilité.

3.2.2 - Les facteurs aggravants et leurs conditions d'occurrence dans le temps

3.2.2.1 - Pluviométrie

Deux aspects du phénomène sont importants, à savoir l'intensité d'un événement et sa durée. Par manque d'information sur la pluviométrie ayant précédé les différents glissements de terrain, on n'a raisonné ici que sur les quantités totales d'eau apportées ; cela permet quand même de mettre en évidence une corrélation entre pluviométrie et glissement.

Le glissement du début d'octobre 1984 a suivi une période très pluvieuse dans la région. La hauteur des précipitations en septembre 1984 a été de 114,4 mm à Breuil-le-Vert et 130,7 mm à Erquery.

En 26 ans, de 1961 à 1988, ces valeurs ont été dépassées 11 fois à Breuil-le-Vert et 5 fois à Erquery. Par conséquent, ces valeurs, bien que peu fréquentes, restent très en-deçà du mois le plus pluvieux de cette même période, octobre 1981 : 161,0 mm et 165,2 mm respectivement pour les deux stations.

Les données de pluie journalières ou décadaires apportent des conclusions semblables : l'événement de 1984 est corrélé avec un épisode de pluviosité très forte mais non exceptionnelle.

De même pour l'année 1966 (désordres dans la chaussée rue Pershing), le total des précipitations relevé à Breuil-le-Vert (794,9 mm) est bien supérieur à la moyenne : 670,3 mm, ce qui correspond à une période de retour d'environ 7 ans.

La même étude n'a pas été faite pour les glissements les plus anciens faute de données météorologiques.

3.2.2.2 - Travaux humains

. Carrières

Tous les travaux d'extraction de matériaux modifient le profil naturel d'un terrain. L'équilibre limite peut être atteint si les précautions d'usage ne sont pas prises, provoquant un glissement de terrain. Les glissements sur la RN.31 (1906, 1937, 1939) s'expliquent en partie de cette façon.

. Terrassements et démolitions

Au même titre que le déblayage de terrain naturel, la suppression de bâtiments ou de structures jouant un rôle de soutènement des terres est préjudiciable à l'équilibre d'un versant. Ainsi le glissement de 1984, rue Pershing, s'explique en partie par la démolition de bâtiments anciens.

. Réseaux

La pose de réseaux profondément enterrés nécessite l'ouverture de tranchées. Le remaniement des terrains traversés modifie leurs propriétés géotechniques et hydrologiques. Une tranchée après remblaiement peut ainsi jouer le rôle de drain, par concentration des écoulements d'eaux souterraines.

La substitution, en 1966, d'argile plastique par un matériau graveleux drainant sur une portion de la chaussée rue Pershing, a provoqué la formation d'un drain naturel dont l'action explique une partie des désordres de 1984.

4 - SYNTHESE : LES ZONES A PRESOMPTION D'INSTABILITE

4.1 - Combinaison des facteurs permanents

4.1.1 - Géologie et pentes

Les zones comportant une présomption d'instabilité géologique définies précédemment, c'est-à-dire zones d'éboulis, zone d'affleurement du Sparnacien étendue, zone de transition Cuisien-Lutétien, sont les seules étudiées à partir d'ici. Les parties restantes sont considérées comme stables et donc à présomption d'instabilité nulle.

Les zones à géologie défavorable sont séparées en deux groupes traités différemment. Les parties couvertes d'éboulis en faisant partie des affleurements du Sparnacien étendu constituent un premier groupe. Les zones d'affleurement comportant la transition Cuisien-Lutétien font partie d'un second groupe.

On estime que pour ces deux groupes, en raison de leur nature géologique, la même présomption d'instabilité est obtenue pour des gammes de pentes différentes. Le tableau suivant précise les limites des classes de pente choisies pour définir les zones d'égale présomption d'instabilité en fonction de la nature géologique des terrains. Graphiquement, cela se traduit par quatre zones de couleur différente (cf annexe 3 et fig. 3a-3b).

Couleur de la zone	Gamme de pente (%)	
	Sparnacien et éboulis	Cuisien et Lutétien
Rouge	supérieure à 25	supérieure à 34
Bleu	de 18 à 25	de 30 à 34
Vert	de 12 à 18	de 20 à 30
Gris	de 0 à 12	de 0 à 20

Tableau 1 - Légende de la carte de présomption d'instabilité

4.1.2 - Géologie et eau

Les principaux problèmes liés à l'écoulement d'eau dans le sol faisant intervenir des terrains argileux du Sparnacien ou proches de ceux-ci (sables de la base du Cuisien ou éboulis), cette contrainte supplémentaire a été prise en compte dans la détermination des coupures dans le tableau ci-dessus.

4.2 - Zonage

Le rendu graphique des classes définies précédemment constitue la carte de présomption d'instabilité, ou carte d'aléa.

Cette carte, obtenue au niveau du pixel (10 m sur 10 m) doit être adaptée au plan cadastral, car ses limites coupent les parcelles de façon quelconque. On a donc modifié les limites des zones obtenues grâce au traitement informatique, de façon à les faire coïncider le plus possible avec des limites cadastrales (cf annexe 4).

4.3 - Réserve sur les zones compressibles de plaine

Toutes les zones correspondant au fond de vallée de la Brèche n'ont pas été étudiées, car elles ne présentent pas de risque de glissement de terrain.

Cependant, la présence de tourbe, matériau très compressible, sur des profondeurs importantes (jusqu'à 5 m) a été révélée par de nombreux sondages, en particulier ceux de la déviation de la RN.31. La tourbe est d'ailleurs présente dans toute la vallée de la Brèche.

Dans ces zones, les problèmes de tassements rendent délicat tout projet de construction.

Les conclusions avancées dans ce rapport concernant ces zones ne dispensent donc pas de recourir à des investigations géotechniques complémentaires.

5 - ANALYSE DES BIENS ET ACTIVITES EXPOSES ET EXPOSABLES

5.1 - Méthodologie : les biens pris en compte

Les documents utilisés pour repérer les différents types de biens et activités sont les suivants.

5.1.1 - Le plan d'occupation des sols (POS)

Ce plan nous a servi à hiérarchiser les zones d'activité (industrielle, agricole, ...) sur le territoire de la commune. En se basant sur le zonage POS, on associe une vulnérabilité à chaque zone selon la densité du tissu urbain : plus la densité de l'habitat est forte, plus la vulnérabilité sera élevée.

5.1.2 - Les routes et les réseaux d'eau

L'ensemble des tracés des routes et des rues, du réseau d'eau potable et d'assainissement, a été étudié par informatique pour l'habillage des cartes d'une part, et pour l'analyse des biens d'autre part (voir annexe 5).

5.1.3 - Le répertoire des monuments classés ou historiques

Ces ouvrages situés en centre ville doivent être préservés. Les zones situées à leur proximité sont prises en compte de façon particulière, notamment pour ce qui concerne la réalisation de travaux pouvant mettre en cause leur stabilité.

5.2 - Identification des biens et activités dans les zones instables

5.2.1 - Extension des zones instables

Les plus grandes plages de forte pente se situent au sud-ouest du territoire de la commune de Clermont, dans la zone de contact Cuisien-Lutétien. Ces zones sont actuellement boisées.

Sur la butte de Clermont, les zones très pentues (couleur rouge) ne constituent que de petits îlots. Par contre, les parties pentues représentées en bleu sur la carte de l'annexe 3, sont bien représentées tout autour de la butte.

5.2.2 - Typologie des zones instables

La superposition des zones instables ici déterminées et du zonage POS, permet d'indiquer les éléments suivants :

- au sud-ouest de la commune, les parties instables se situent en zones naturelles ND ;
- sur la butte, la majeure partie des fortes pentes se situe en zones naturelles ND. Pourtant, une partie de la rue Pershing appartenant à une zone bleue de la carte de l'annexe 3 et correspondant à des pentes moyennes, est en zone urbaine (UBb). De même, près du pont de Pierre, une zone bleue se trouve de part et d'autres des voies de chemin de fer (UY) et sur une zone d'urbanisation moyennement dense (UBc).

5.2.3 - Problématique de l'existant et du à créer - Occupation du sol

A priori, aucune zone d'urbanisation future INA et IINA ne se trouve en secteur instable. Le lotissement de ces zones peut donc se faire.

Par contre, pour les zones urbaines existantes de la rue Pershing et du pont de Pierre, où le règlement du POS encourage la poursuite de l'urbanisation, l'étude PER impose des restrictions et des contraintes nouvelles pour les travaux futurs.

6 - PROJET DE PER

6.1 - Classement des zones exposées

La carte de PER est composée de zones définies par trois couleurs (rouge, bleu, blanc), par ordre de risque décroissant. Le risque est une combinaison de la présomption d'instabilité et de la vulnérabilité. Les différentes zones de risque sont décrites ainsi.

6.1.1 - Zone rouge

Un secteur situé en rouge correspond à :

- une géologie défavorable ;
- une pente forte à très forte ;
- une vulnérabilité élevée : zone urbaine.

6.1.2 - Zones bleues

On a distingué ici quatre classes différentes de bleu :

classe 1 : . géologie défavorable ;
. pente moyenne ;
. vulnérabilité élevée.

classe 2 : . géologie défavorable ;
. pente assez faible ;
. vulnérabilité assez élevée.

classe 3 : . géologie défavorable ;
. pente forte à très forte ;
. vulnérabilité faible : zone naturelle.

classe 4 : . géologie défavorable ;
. pente moyenne à faible ;
. vulnérabilité faible.

6.1.3 - Zones blanches

Ces zones sont caractérisées par :

- géologie défavorable,
- pente faible,
- vulnérabilité faible,

ou une géologie favorable.

6.2 - Examen des mesures de prévention

Ces mesures sont spécifiées plus précisément dans le règlement joint à ce rapport.

6.2.1 - Mesures préventives pour les biens existants

La surveillance des constructions doit être effectuée pour détecter les indices de déformation et notamment de fissuration.

D'autre part, l'entretien et le confortement des bâtiments permettent de mitiger les dégâts en cours de glissement et de maintenir le sol confiné par les bâtiments.

L'entretien et la réparation en cas de fuite des réseaux transporteurs d'eau, évitent l'accumulation anormale d'eau dans le sol.

6.2.2 - Mesures préventives pour les biens à créer

Les principes suivants devront être respectés :

- la création de constructions nouvelles doit préserver l'équilibre du site construit ;
- le projet doit respecter les règles édictées telles que le taux de sollicitation du sol ou les restrictions liées aux terrassements ;
- le raccordement des immeubles aux réseaux collectifs (eau potable, assainissement) est obligatoire ;
- enfin, la surveillance du chantier, puis de l'ouvrage, permet de détecter les amorces de mouvements ;
- l'entretien reste nécessaire pour maintenir en état toutes les fonctions de la construction.

7 - CONCLUSION

A partir d'une analyse des phénomènes à l'origine des mouvements de terrain recensés sur la commune de Clermont-de-l'Oise, on a pu déterminer que les trois principaux facteurs permanents d'instabilité étaient respectivement :

- la nature des matériaux ;
- la pente ;
- les écoulements d'eau souterraine ;

avec, comme facteurs aggravants :

- les actions anthropiques qui sont à l'origine, plus ou moins directement, de chaque glissement répertorié sur la territoire de la commune ;
- la pluviométrie.

la combinaison de ces facteurs d'instabilité et la connaissance de leur répartition spatiale, ont permis d'établir la carte d'aléa aux glissements de terrain.

La variabilité des pentes a été prise en compte grâce à un traitement informatisé par le logiciel SYNERGIE.

Les zones à forte présomption d'instabilité se situent :

- sur la butte de Clermont,
 - . entre la rue Pershing et la rue Lesage,
 - . près du lieu-dit "Sous le Chatelier" ;
- au sud-ouest de la commune, sur les coteaux exposés au nord (bois d'Agnetz, bois du Fay) et à l'est (compris dans le triangle CD 929, CD 10 et Rotheleux).

L'analyse des biens et activités exposés ou exposables réalisée à partir des données du POS, combinée avec la carte d'aléa, a autorisé la définition des zones d'égal risque aux mouvements de terrain ; elles se trouvent localisées sur la butte de Clermont où elles couvrent des superficies relativement faibles :

- entre la rue Pershing, l'avenue du Général-de-Gaulle et la rue Lesage ;
- au lieu-dit "Sous le Chatelier" ;
- au lieu-dit "La Fontaine".