



méditerranée

Ministère de l'Urbanisme et du Logement - Ministère des Transports
Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement
56, boulevard Stalingrad - 06300 Nice - Télétex : 933-93560220
Tél. (93) 89.51.84 - Télécopie : (93) 56.55.31

génie civil transports
infrastructure circulation
construction hydraulique
génie urbain énergie
environnement laboratoire
urbanisme informatique

Agence des Alpes-Maritimes

LABORATOIRE DE NICE

88/0085
réf : JLP/MM
le : 09.13.87

PLAN D'OCCUPATION DES SOLS
P.O.S
COMMUNE DE ROURE
Etude Géologique et géotechnique
GS.T.86.624

Demandeur : Direction Départementale de l'Equipement - A.U.
B.P. 3
06028 - NICE CEDEX -

Destinataire : Madame FLORETTE, Chef de l'arrondissement A.U.
(2 exemplaires)

A la demande de la Direction Départementale de l'Équipement, service A.U., le Laboratoire a réalisé une étude géologique et géotechnique d'une partie de la commune de ROURE dans la perspective de l'établissement d'un Plan d'Occupation des Sols (P.O.S.).

Ce travail est basé exclusivement sur un levé géologique de terrain, sur l'étude de photos aériennes et de documents d'archives, sans recourir à des moyens d'investigation onéreux, mécaniques ou géophysiques.

Outre ce rapport, les résultats sont exprimés sous forme d'une carte appliquée : carte d'aléa lié aux mouvements de terrains naturels qui établit une hiérarchie entre différents secteurs de la commune suivant l'existence (ou non) de risques naturels ou de risques anthropiques.

Un tel zonage au 1/5.000* établi à partir d'un niveau d'information encore sommaire, ne peut rendre compte des hétérogénéités de détail qui pourraient être définies à l'échelle de la parcelle grâce à des investigations nouvelles (géophysique, sondages de reconnaissance, essais in situ...).

* (Issu de l'agrandissement du 1/25.000 IGN)

Ce dossier, volontairement sommaire, comporte une notice, une carte de zonage et des annexes.

N O T I C E

Le zonage réalisé dans cette étude technique pour le POS de ROURE est exprimé sous la forme d'une carte de qualification de l'aléa.

1 - QUALIFICATION DE L'ALEA

Elle est essentiellement fondée sur deux critères :

- la possibilité technique ou non de mettre en oeuvre, en l'état actuel des connaissances, les parades nécessaires à la suppression de l'aléa ;
- la dimension des phénomènes avec comme corollaires la possibilité ou non de les étudier et de les traiter à l'échelle de la parcelle moyenne ;

La légende de la carte d'aléa découle de ces principes et ne différencie donc pas les zones en fonction de la probabilité d'apparition du phénomène et n'indique pas la nature de celui-ci. Il est donc nécessaire d'apporter ces informations supplémentaires sous forme d'un indice alphanumérique déjà utilisé dans les cartes CRAM dont la légende est donnée en annexe.

Afin d'attirer l'attention des aménageurs sur les risques de mouvements de terrain liés à des travaux (risques anthropiques), celui-ci a été qualifié spécifiquement (Lat).

2 - COMMENTAIRES SUR LES SECTEURS DE LA COMMUNE ETUDIES

Trois secteurs de la commune ont été soumis à étude :

- les alentours du village,
- le quartier de la Cerise,
- les abords du Pont de Paule dans la vallée.

2.1. - Les alentours du village

Depuis le village jusqu'au hameau de Chabanalet, le versant est constitué d'un épaulement relativement plat, limité à l'aval par une ligne de falaises et de pentes abruptes.

La partie abrupte est composée de rochers gréseux du Werfénien (Trias inf.) de couleur blanche et à faciès localement quartzitique formant des arêtes caractéristiques dans le paysage, comme le piton situé au Sud immédiat du village.

A l'amont, le versant est constitué de Permien (pélites rouges) dont le recouvrement autour du village est plus ou moins épais où sont taillées des restanques qui ont un rôle efficace contre l'érosion. Dans les lignes du vallon, les pélites sont attaquées et ravinées.

On peut noter que les vallons sont placés sur des lignes NW-SE, qui ont la même orientation que les failles tectoniques ; ils se sont creusés certainement dans des zones de faiblesse du substratum.

L'analyse de la carte d'aléa et des risques montre que la partie NW du village, au-dessus de la chapelle, et le versant Sud de Chabanalet sont les zones les mieux armées pour accueillir une éventuelle extension.

2.2. - Le Quartier de La Cerise

Il comporte les mêmes caractéristiques que le village, avec des vallons bien marqués entaillant le substratum permien et le ravinant et des interfluves mieux protégés. La partie Nord-Est du hameau paraît être la zone la mieux protégée contre les risques d'évolution des ravinements.

2.3. - Les abords du Pont de Paule

Cette zone présente, par contre des caractéristiques bien différentes. Le substratum observable sur les flancs de la vallée est formé de gneiss et migmatites du socle (Massif de l'Argentera Mercantour). Ce socle est recouvert en fond de vallée par les alluvions de La Tinée (galets, sables et graviers) qui présente ici, au débouché des gorges de Valabres, un régime assez tumultueux (RH : risque hydraulique dans le lit).

Les terrasses supérieures sont par contre plus en amont occupées par des installations hydroélectriques.

Plus au Sud, on peut observer la base d'un cône d'éboulis, où peuvent se manifester des coulées et laves torrentielles avec un risque moyen (C3).

Peu de secteurs, à part les terrasses de part et d'autre du pont et en rive droite, peuvent être utilisés, la construction dans cette zone doit faire l'objet d'une soigneuse étude d'insertion.

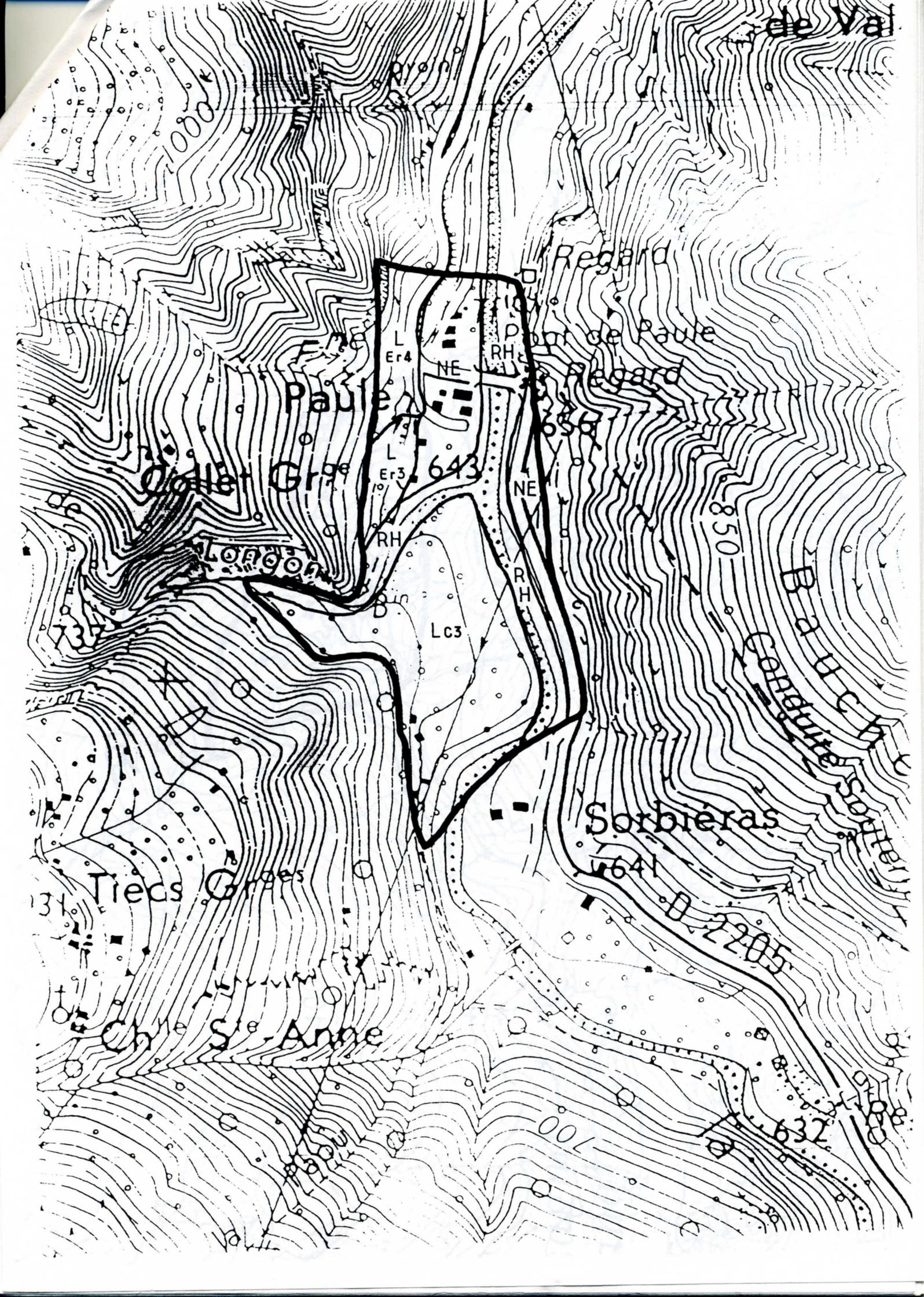
EN CONCLUSION, la commune de ROURE présente de sévères conditions topographiques et dans les zones étudiées c'est autour du village et en amont de celui-ci que peut être envisagée une éventuelle extension. L'urbanisation dans d'autres secteurs nécessite la réalisation de travaux de fond (desserte, réseaux) qui pourront s'avérer très difficiles.

GEOLOGIE-SOLS

J.L.PEREZ

LE DIRECTEUR DU LABORATOIRE

B. GUYET



A N N E X E S

RISQUES LIES AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN NATURELS

Afin d'apporter un complément d'information, nous avons estimé nécessaire d'insérer dans la carte d'aptitude à la construction la notation employée pour les cartes de risques dans les Alpes-Maritimes à l'échelle du 1/25.000. Nous vous donnons ci-dessous les définitions du risque de son niveau et des différents types de mouvements.

* DEFINITION DU RISQUE

"Le risque est défini par la probabilité (1) d'apparition du phénomène (éboulement, effondrement, glissement, coulée) sur un territoire donné, sans préjuger de la date de son déclenchement, ni des dommages qu'il peut causer ; de ce fait, il n'existe pas de hiérarchisation entre les risques induits par les différents types d'instabilité".

Afin de pouvoir évaluer la probabilité d'apparition du phénomène, il faut déterminer les paramètres fondamentaux responsables de son déclenchement. C'est l'analyse des mécanismes de chaque mouvement qui permet de dégager "les facteurs déterminants" qui découlent, pour chaque type de manifestation étudié, des différents "facteurs" pris en compte : lithologie, structure, pente, morphologie, hydrogéologie, etc.. Ainsi, par exemple, pour les glissements dans le flysch, les facteurs déterminants seront : alternance de marne et de grès (lithologie) pente supérieure à 30°, éventuel pendage défavorable (structure), indice de glissement (morphologie), eau en charge (hydrologie). A noter que la structure (éventuel pendage défavorable) n'intervient que lorsque le flysch est très gréseux (lithologie).

En tenant compte de l'indication par un indice de niveau de risque, on aura donc, pour les phénomènes potentiels, une information alpha-numérique :

ex : glissement potentiel avec une forte probabilité d'apparition G5.

(1) - La probabilité envisagée ici n'est pas prise dans son acception mathématique mais comme la qualité d'un évènement qui a beaucoup de chance de se produire. On pourra également parler de possibilité.

* TPOLOGIE DES MOUVEMENTS

Les phénomènes différenciés sur la carte génèrent des dommages plus ou moins importants, selon leur intensité. Afin de guider l'utilisateur, on a classé les différents mouvements de terrains en deux groupes d'après leur nature :

- mouvements à intensité moyenne à forte
- mouvements à faible intensité.

MOUVEMENTS A INTENSITE MOYENNE A FORTE

Glissement : phénomène affectant, en général, des roches incompétentes et qui provoque le déplacement d'une masse de terrain avec rupture au sein de la matière (arrachement en tête et latéralement). Lorsque l'ampleur du mouvement devient importante, on peut observer, à l'aval, une langue ou bourrelet de pied correspondant à l'excès de matière déplacée. La rupture se fait, soit au sein d'un même matériau (rupture subcirculaire), soit selon un contact structural.

La vitesse d'un glissement est variable mais très généralement lente. Ce type de phénomène peut, également, affecter des roches anisotropes constituées d'alternance de couches compétentes et incompétentes (ex : le flysch), la rupture pouvant, soit se produire indépendamment de la structure, soit être calée sur un joint de stratification. On parlera, dans ce dernier cas, de glissement banc sur banc (à ne pas confondre avec les éboulements banc sur banc). La cinématique de ces derniers types de désordres peut être plus rapide.

On différenciera également les glissements de versant lorsque le phénomène prend une ampleur exceptionnelle (1 km²).

Effondrement : ce phénomène est provoqué par l'apparition, dans le sous-sol, de cavités provenant, soit de la dissolution chimique des matériaux (gypse, calcaire, sel gemme, etc.), soit de galeries artificielles par écroulement de la voûte devenue trop mince. La vitesse du phénomène est rapide à très rapide.

Eboulement : phénomène qui affecte des roches compétentes impliquant qu'une portion de roche (de volume quelconque) parvienne à se détacher de la masse rocheuse. La cinématique est très rapide.

On différenciera les éboulements d'après une classification volumétrique :

- éboulement en masse lorsque la masse totale sera supérieure à 1.000 l,
- chute de blocs si les volumes élémentaires sont compris entre 1 et 1.000 l,
- chute de pierres lorsque les volumes élémentaires sont inférieurs ou égaux au litre,

- éboulement banc sur banc, phénomène qui n'est qu'un cas particulier des précédents (notamment l'éboulement en masse) caractérisé par le fait que la direction du mouvement est confondue avec la ligne de plus grande pente d'une discontinuité majeure (souvent la stratification), elle-même orientée parallèlement au versant. La cinématique est très rapide. Bien que ce type d'éboulement soit de même nature que les précédents, il y a intérêt, dans un but informatif, à le distinguer lorsque cela est possible.

Ravinement : Phénomène d'érosion régressive provoquant des entailles vives sur un versant plus ou moins abrupt. Engendré par un écoulement hydraulique artificiel, il est lié à la lithologie, la pente et l'écoulement.

Coulée : déplacement de matière à l'état visqueux souvent engendré par un glissement (se déplace dans le corps du glissement). La longueur est supérieure à la largeur.

MOUVEMENTS A FAIBLE INTENSITE

Affaissement : ce mouvement apparaît lorsque, entre la cavité formée dans le sous-sol et la surface, existe une épaisseur suffisante pour que l'effondrement de son toit ne puisse se répercuter directement en surface et se traduit, alors, par une déformation qui correspond à un amortissement de la dynamique du mouvement sous-jacent. Son ampleur est d'autant plus importante que la couverture au-dessus de la cavité est plus meuble. Ce phénomène est lent à très lent.

Fluage : phénomène de déformation sous sollicitation constante de longue durée. C'est le mouvement sans rupture de la matière à vitesse très lente. Si les contraintes sont faibles, le fluage peut être amorti. Par contre, si elles sont fortes, ce phénomène se prolonge par une rupture de la matière et peut évoluer en glissement (fluage non amorti). A noter que ce mouvement est souvent provoqué, dans des roches plastiques, par une masse rocheuse indurée qui leur est superposée et, qu'en retour, il induit une dislocation de cette masse rocheuse qui peut générer des éboulements.

Reptation : ce sont des mouvements lents du manteau d'altération et de la terre végétale, souvent provoqués par les cycles gel-dégel. Ils intéressent de faibles épaisseurs (< 1 m) mais peuvent affecter de grandes surfaces. Ces mouvements se caractérisent souvent par des moulinements du manteau végétal.

Ravinement léger : phénomène d'érosion régressive provoquant des entailles peu profondes dans le versant. Engendré par un écoulement hydraulique superficiel, il est lié à la lithologie, l'écoulement et la pente, généralement plus faible que dans les phénomènes de ravinement intense.

4

Lorsque le phénomène actif est de taille réduite, on le représente par un seul symbole centré sur lui. Par contre, lorsque sa taille est importante, on délimitera son aire graphiquement et l'ensemble, ainsi individualisé, sera couvert de symboles.

D'autre part, on représentera sur la carte les types morphologiques suivants :

couloirs chutes de blocs : représentés par une flèche sur laquelle est surimposée le symbole "Blocs",

Zone de réception

Sur la carte sont donc indiqués la nature du risque et son degré. Des zones peuvent être exposées à une action secondaire de certains phénomènes. Les glissements, par exemple, induisent des dommages sur la zone en mouvements mais, également, sur la zone de réception de l'éventuelle avancée de terre. Ceci est encore plus vrai pour les éboulements et les coulées.

La zone de risque devra donc tenir compte de ces éventuelles aires de réception que l'on pourra, éventuellement, individualiser par une lettre supplémentaire.

On pourra, également faire figurer une zone de réception normale ou très probable et une zone de réception exceptionnelle en jouant sur le degré de risque. Ainsi, une zone où un glissement potentiel ayant une forte probabilité de se produire (risque élevé) se verrait attribuer la notation G5. La zone de réception envahie, à coup sûr, (dans le cas où le phénomène se transformerait en coulée boueuse, par exemple) pourrait se voir affecter de cette notation : Gr3.

Risque important

Tous les facteurs déterminants sont reconnus sur le site mais l'intensité d'un ou plusieurs facteurs est forte.

Risque élevé ou très élevé

Tous les facteurs déterminants sont reconnus sur le site avec des intensités moyennes à fortes. Le ou les phénomènes ont une forte probabilité d'occurrence.

LEGENDE

NIVEAU DU RISQUE

1

Risque nul à faible

Aucun des facteurs déterminants ou aucune association des facteurs déterminants génératrice de mouvements n'est reconnu sur le site.

2

Risque mal connu - incertitude

Présence de plusieurs facteurs déterminants, sur les autres subsistent des incertitudes (non accessibles).

3

Risque moyen

Tous les facteurs déterminants sont accessibles ; $n-1$ facteurs sont répertoriés, le facteur manquant pouvant apparaître au cours du temps.

4

Risque important

Tous les facteurs déterminants sont reconnus sur le site mais l'intensité d'un ou plusieurs facteurs est faible.

5

Risque élevé ou très élevé

Tous les facteurs déterminants sont reconnus sur le site avec des intensités moyennes à fortes, le ou les phénomènes ont une forte probabilité d'apparition.

NATURE DU RISQUE
Mouvement
DECLARE
ANCIEN ACTUEL
Niveau
QUALIFICATION DE L'ALEA

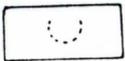
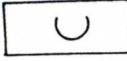
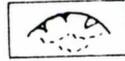
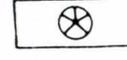
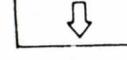
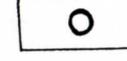
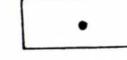
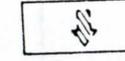
- M Zone exposée à un aléa majeur où aucune parade n'est techniquement possible en l'état actuel des connaissances.
- GA Zone exposée à un aléa de grande ampleur où la stabilisation ne peut être obtenue que par la mise en oeuvre de confortations intéressant une aire géographique importante dépassant très largement le cadre parcellaire ou celui de bâtiments courants (ensemble d'un versant par exemple) et dont les coûts seront en conséquence élevés.
- I Zone d'aléa mal déterminé où existe une présomption d'occurrence de phénomène mais où le diagnostic ne pourra être définitivement porté qu'après une étude complète qui dépasse en général très largement le cadre parcellaire ou de bâtiments courants.
- L Zone exposée à un aléa limité où la construction et l'occupation du sol nécessitent la mise en place de confortations pour supprimer ou diminuer très fortement l'aléa. L'ampleur géographique du ou des phénomènes permet en général d'effectuer l'étude et la mise en place des parades sur une aire géographique réduite dont les dimensions sont proches du niveau parcellaire moyen ou de bâtiments courants. Les confortements devront tenir compte des risques anthropiques générés par l'occupation des sols.
- Lat Aléa lié uniquement à des risques anthropiques.
- NE Zone non exposée. Aléa nul ou négligeable sans contrainte particulière.
- RH Zone non exposée à l'aléa de mouvement de terrain mais exposée aux risques hydrauliques liés au régime de la rivière (crues, divagations du lit mineur, érosions de berges). Toute implantation doit être précédée d'une étude hydraulique.

Zones de réception
Zones exposées aux aléas
Coulon de chute de blocs
Ligne d'arrête

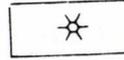
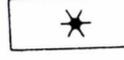
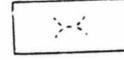
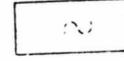
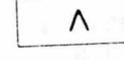
NOTA : La notation de l'aléa (excepté NE et Lat) comporte un indice alpha-numérique indiquant la nature et le niveau du risque auquel la zone peut être exposée.
ex. : L SG3 = zone L exposée à un risque de reptation et (ou) de glissement de niveau moyen.

NATURE DU RISQUE

Mouvements à intensité moyenne à forte

DÉCLARÉ			POTENTIEL
ANCIEN	ACTUEL		
		Glissement	G
		Glissement banc sur banc	Gb
		Glissement de versant	Gy
		Effondrement	E
		Eboulement en masse	Em
		Chute de blocs	Eb
		Chute de pierres	Ep
		Eboulement banc sur banc	Eq
		Eboulement de versant	Ev
		Ravinement	R
		Coulée	C

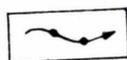
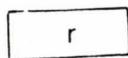
Mouvements à faible intensité

		Affaissement	A
		Fluage	F
		Reptation	S
		Ravinement léger	RI

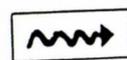
Zones de réception

Zones exposées aux actions secondaires des phénomènes (Glissements - Eboulements).

Dans la zone exposée on rajoute la lettre r à celle du phénomène et l'indice du niveau du risque, ex. : Gr 3 risque moyen de réception d'un glissement.



Couloir de chute de blocs



Lave torrentielle