RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE
DE LA
MOSELLE

57034 METZ CEDEX
Référence à rappeler

METZ, LE - 4 JUIL. 1988

DIRECTION DEPARTEMENTALE
DE L'EQUIPEMENT

ARRETE

N°88- 026 DDE/SAU
en date du - 4 JUIL. 1988

portant approbation du Plan d'Exposition aux risques naturels prévisibles de mouvements de terrain de la commune de MALROY

LE PREFET DE LA REGION LORRAINE
PREFET DE LA MOSELLE
OFFICIER DE LA LEGION D'HONNEUR,

VU la loi N° 82-600 du 13 Juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles ;
VU le décret N° 84-328 du 3 Mai 1984 relatif à l'élaboration des Plans d'Exposition aux Risques naturels prévisibles ;
VU l'arrêté préfectoral N° 86.005 du 10.01.86 prescrivant l'établissement du Plan d'Exposition aux Risques de mouvements de terrain de la commune de MALROY;
VU l'arrêté préfectoral N° 87.013 du 02.06.87 rendant public le Plan d'Exposition aux risques naturels prévisibles de mouvements de terrain de la commune de MALROY;
VU la délibération du 28.03.87 du Conseil Municipal de la commune de MALROY prise avant la publication du Plan ;
VU l'arrêté préfectoral N° 87.048 du 30.10.87 prescrivant l'enquête publique sur le Plan d'Exposition aux risques naturels prévisibles de mouvements de terrain de la commune de MALROY;
VU le procès-verbal de l'enquête publique à laquelle il a été procédé du 08.12.87 au 13.01.88 et l'avis du Commissaire-Enquêteur ;
VU la délibération du 06.05.88 du Conseil Municipal de la commune de MALROY ;
Sur proposition de Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture de la Moselle;

ARRETE

ARTICLE 1er : I. Est approuvé, tel qu'il est annexé au présent arrêté, le Plan d'Exposition aux risques naturels prévisibles de mouvements de terrain de la commune de MALROY.

II. Il est tenu à la disposition du public :
1) à la mairie de MALROY aux jours et heures d'ouverture de la mairie;

2) dans les bureaux de la Préfecture du Département de la Moselle ;
3) dans les bureaux de la Sous-Préfecture de l'arrondissement de METZ-CAMPAGNE
4) dans les bureaux de la Direction Départementale de l'Equipement, 17 Quai Richepance à METZ.

III. Ce Plan d'Exposition aux Risques naturels prévisibles comporte un rapport de présentation, un document graphique et un règlement.

ARTICLE 2 : Le présent arrêté sera publié au Bulletin Officiel de la Préfecture de la Moselle et mention en sera faite en caractères apparents dans les deux journaux ci-après désignés :

- LE REPUBLICAIN LORRAIN
- LA MOSELLE AGRICOLE

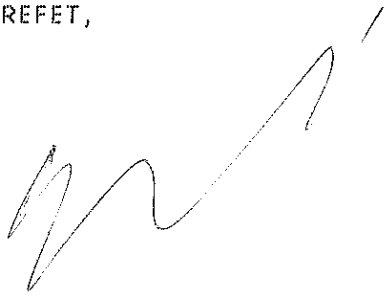
ARTICLE 3 : Des ampliations du présent arrêté seront adressées à :

- M. le Ministre de l'Urbanisme et du Logement (Direction de l'Urbanisme et des Paysages) ;
- Mr. le Maire de la commune de MALROY;
- Mr. le Sous-Préfet de l'Arrondissement de METZ-CAMPAGNE ;
- Mr. le Directeur Départemental de l'Equipement ;
- Mr. le Délégué aux Risques Majeurs.

ARTICLE 4 : le Secrétaire Général de la Préfecture, le Sous-Préfet de l'Arrondissement de METZ-CAMPAGNE sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au Bulletin Officiel de la Préfecture de la Moselle.

Fait à METZ, le - 4 JUIL. 1988

LE PREFET,



Claude BUSSIERE

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT DE LA MOSELLE

Commune de MALROY

PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES NATURELS

(mouvements de terrain)

RAPPORT de PRESENTATION

Cete de l'est

PUBLICATION	2 juin 1987	Établi le
ENQUÊTE PUBLIQUE	du 8-12-1987 au 13-01-88	Novembre 1986
APPROBATION	4 juillet 1988	
MODIFICATIONS		Par SAU/EG

S O M M A I R E

	Pages
PREAMBULE.	1
I - INTRODUCTION.	2
II - GENERALITES.	3
1°) SITUATION GEOGRAPHIQUE.	3
2°) SITUATION ADMINISTRATIVE.	3
3°) GEOGRAPHIE PHYSIQUE : a) le site.	3
b) géologie/hydrologie.	
c) hydrographie.	
4°) POPULATION.	4
III - CARACTERISTIQUES DES RISQUES NATURELS.	5
LES MOUVEMENTS DE TERRAIN.	5
Typologie : a) Les glissements plans régressifs.	
b) Les glissements circulaires.	
c) Les glissements diffus.	
IV - LOCALISATION DES MOUVEMENTS.	7
1°) Causes dues aux interventions humaines.	7
2°) Causes dues aux effets naturels.	8
V - ESTIMATION DES RISQUES LIES A L'AMENAGEMENT.	9
1°) Au type de mouvements.	9
2°) Au type d'aménagement.	9
VI - JUSTIFICATION DES DISPOSITIONS DU P.E.R.	11
1°) Zone Rouge ou "R".	11
2°) Zone Bleue ou "B".	11
ANNEXE TECHNIQUE ...	13
- ESTIMATION DE L'ALEA.	13
- MESURES DE PREVENTION - FICHES TECHNIQUES.	16

P R E A M B U L E

Les Plans d'Exposition aux Risques (P.E.R.) ont été institués par la loi du 13 Juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles. Leur contenu et leur procédure d'approbation ont été fixés par le décret du 5 Mai 1984.

Ces catastrophes naturelles, qui ont entraîné des dépenses considérables pour la collectivité publique, méritent que des dispositions soient prises, afin d'éviter d'accroître, dans les secteurs à risques, le nombre des personnes sinistrées ou l'importance des biens susceptibles d'être dégradés et de limiter, si possible, les dommages pour l'existant.

Or, si la loi du 13 Juillet 1982 présente le grand avantage de permettre l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles, elle n'en fait pas moins appel à la solidarité nationale par le biais des contrats d'assurance.

Il est donc de l'intérêt de tous que les dispositions visant à limiter l'importance des dommages susceptibles d'être indemnisés soient appliquées le plus rapidement et le plus efficacement possible.

C'est dans cette optique que la loi du 13 Juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles stipule, dans son article 5, que "l'Etat élabore et met en application des P.E.R. naturels prévisibles qui déterminent notamment les zones exposées et les techniques de prévention à y mettre en oeuvre, tant par les propriétaires que par les collectivités ou les établissements publics". Ces plans valent servitude d'utilité publique et sont annexés aux P.O.S.

Ces documents déterminent, pour chaque risque, les zones où la construction est interdite et celles où la construction est réglementée. De ce fait, le non respect de ces règles peut permettre aux compagnies d'assurance de se soustraire à leurs obligations dans certaines conditions prévues dans le règlement.

I - INTRODUCTION.

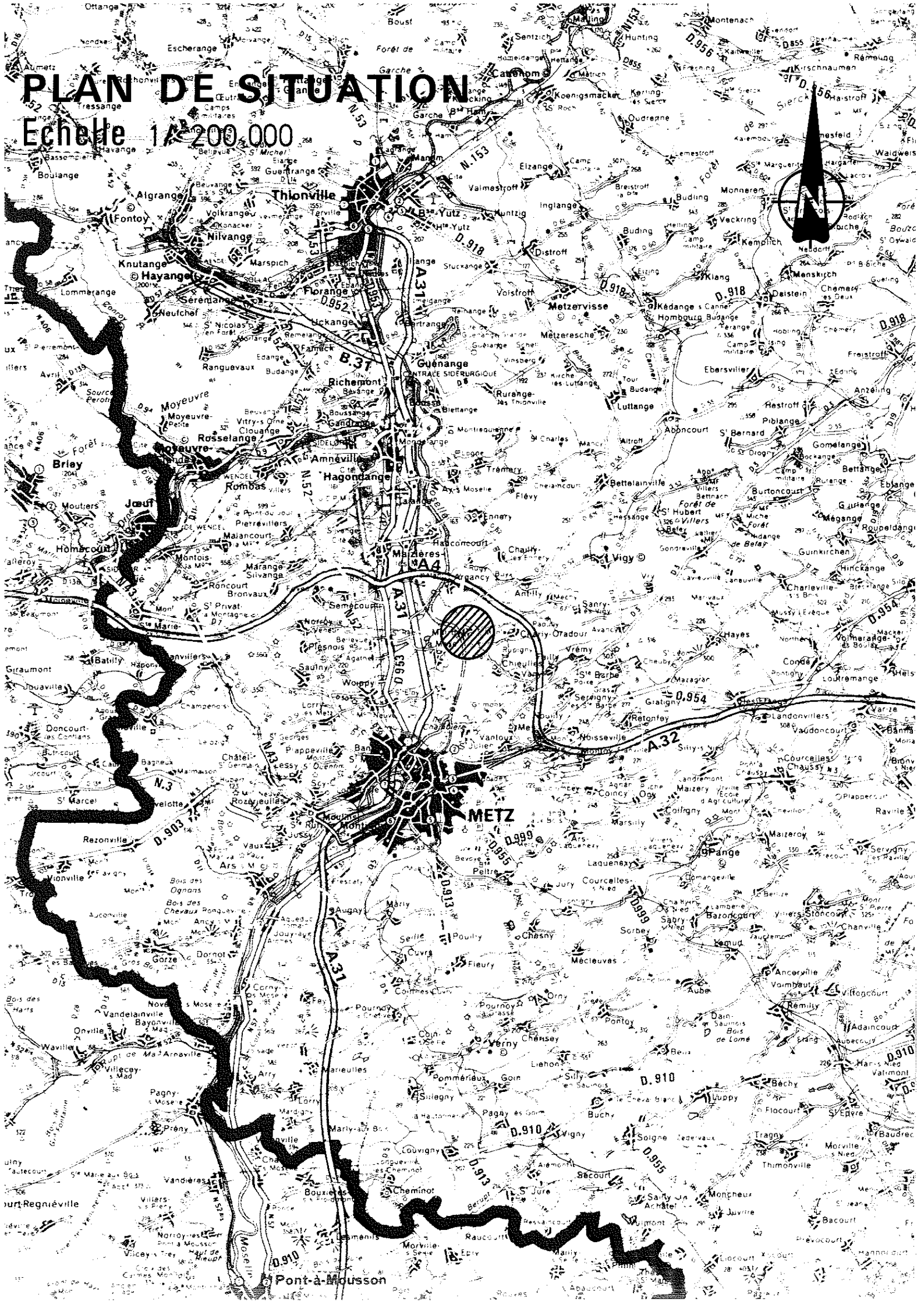
Le Conseil Municipal de MALROY a, dans sa délibération du 5 Octobre 1985, exprimé son accord pour l'établissement d'un P.E.R.

Ce P.E.R. sera instruit et approuvé dans les conditions fixées par l'arrêté préfectoral de prescription du 10 Janvier 1986.

Le présent rapport a pour but d'énoncer les caractéristiques des risques naturels prévisibles, à en préciser la localisation, et à justifier les dispositions du P.E.R.

PLAN DE SITUATION

Echelle 1/200.000



II - GENERALITES.

1°) SITUATION GEOGRAPHIQUE.

La commune de MALROY est située dans la vallée de la Moselle (sur la rive droite), à 10 km environ au Nord de METZ.

Les communications sont centrées sur la vallée qui comporte, outre la Moselle canalisée, une route sur chaque rive (CD 1 sur la rive droite et CD 953 sur la rive gauche) et l'autoroute A 31 METZ-THIONVILLE sur la rive gauche.

Cette commune n'a pas connu une urbanisation importante, malgré la forte poussée de constructions individuelles et des lotissements qui s'est produite autour de METZ. On peut même dire que son développement s'est fait lentement, "naturellement".

A noter qu'au Sud de l'agglomération, à l'Est du CD 1, il existe un coteau qui était largement occupé par les vignes dans les années 1910.

2°) SITUATION ADMINISTRATIVE.

- Canton : VIGY.
- Arrondissement : METZ-CAMPAGNE.

3°) GEOGRAPHIE PHYSIQUE.

a) Le site.

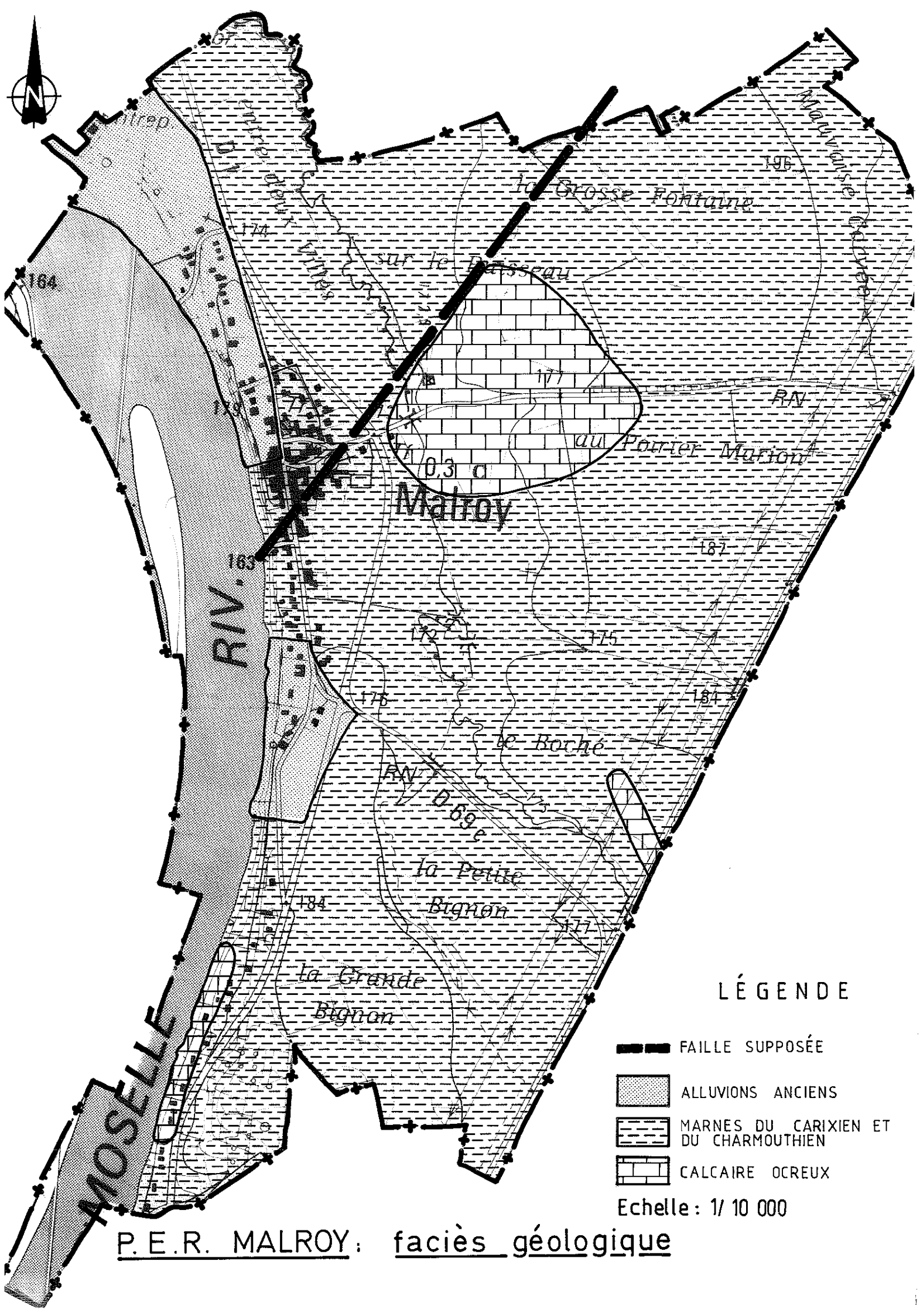
La commune de MALROY borde la Moselle sur la rive droite, au niveau d'un méandre de rayon de 800 mètres.

Le ban communal est limité à l'Ouest par la Moselle et dominé au Sud par des coteaux. Le reste du ban est en plaine légèrement vallonnée.

b) Géologie/hydrologie.

Le plateau lorrain, constitué par les marnes du Carixien, surplombe la vallée de la Moselle d'une quinzaine de mètres de hauteur. Le versant est orienté Nord-Ouest/Sud-Est. Les marno-calcaires du Carixien constituent le fond du lit de la Moselle.

.../...



P.E.R. MALROY : faciès géologique

On observe des placages d'alluvions sablo-argileuses par endroit sur le plateau.

Présence de nappe dans la terrasse ancienne, et nappe captive dans les marno-calcaires.

c) Hydrographie.

La Moselle borde la commune à l'Ouest, en coulant du Sud vers le Nord.

4°) POPULATION.

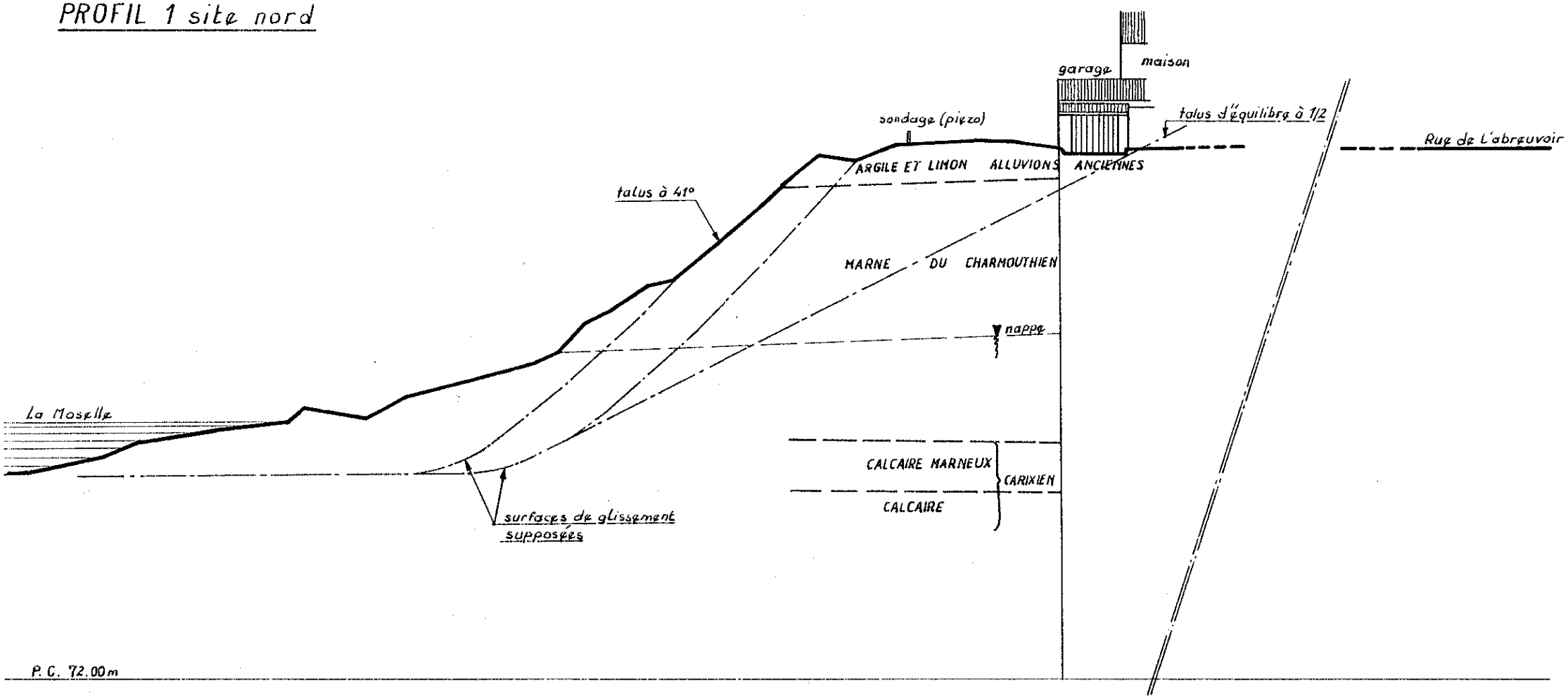
. 1954 : 188 habitants
. 1962 : 231 "
. 1968 : 281 "
. 1975 : 297 "
. 1982 : 297 "

Compte tenu de la proximité de l'agglomération messine, MALROY n'a pas connu, comme beaucoup de communes du département, les méfaits de l'exode rural. Bien au contraire, puisqu'entre les recensements de 1954 et 1968, la population a augmenté de près de 100 habitants, soit plus d'un tiers de la population totale de l'époque.

Puis, le processus s'est ralenti, et stoppé entre 1975 et 1982.

La rétention foncière, ainsi que le coût des terrains, sont peut-être les causes de la stagnation de la population de cette commune, qui a acquis la réputation d'une "commune résidentielle".

PROFIL 1 site nord



III - CARACTERISTIQUES DES RISQUES NATURELS.

La commune de MALROY a vu se manifester sur son territoire, deux types de phénomènes naturels pouvant engendrer des risques :

. mouvements de terrain
. inondations

Cependant, dans le cadre de ce P.E.R., ne seront abordés que les problèmes des mouvements de terrain, les zones inondables devant faire l'objet d'un P.E.R. complémentaire.

LES MOUVEMENTS DE TERRAIN.

- TYPOLOGIE.

Ils sont, sur le ban communal de MALROY, de trois ordres :

a) Les glissements plans régressifs.

Ce sont les glissements observés dans la zone où le talus naturel a une pente très forte (30 à 40°), qui est naturellement instable ou à la limite de la stabilité.

La cause de ces glissements est principalement l'érosion en pied lors de crues importantes de la Moselle.

Cette érosion semble favorisée par le batillage important causé par la navigation marchande ou de plaisance et le vent dominant d'Ouest.

Ces mouvements se stabilisent par création d'une butée de pied du glissement au niveau du fond de la Moselle.

b) Les glissements circulaires.

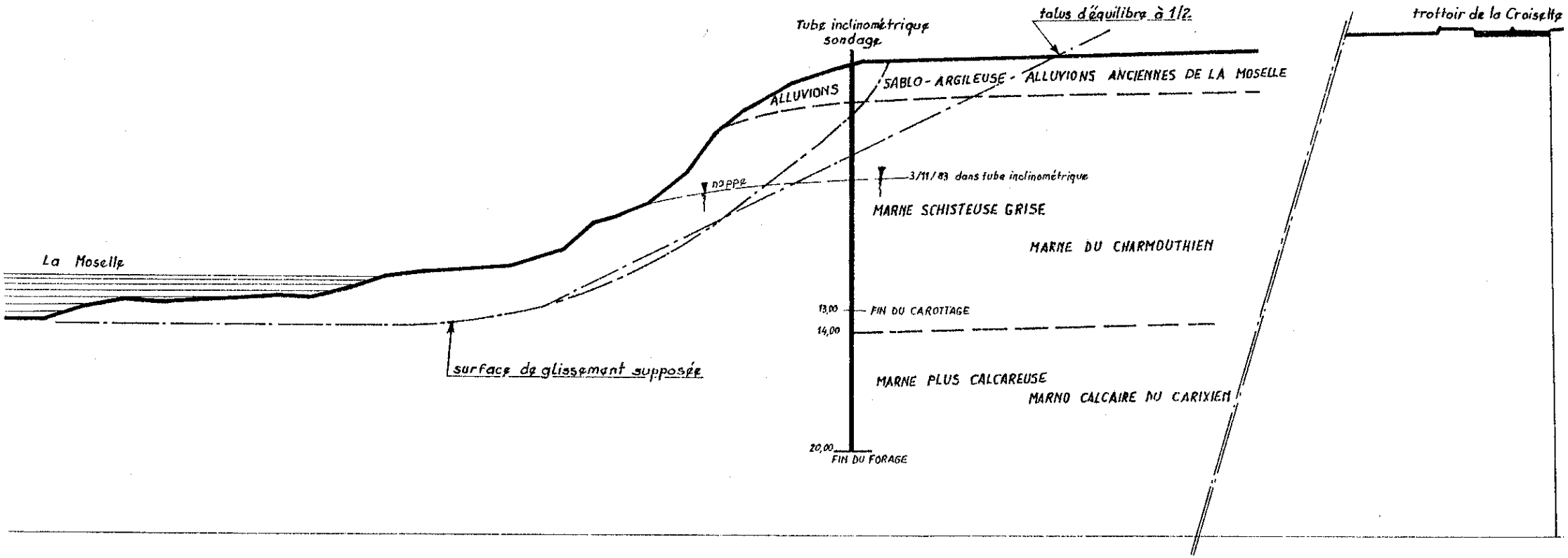
Ce sont des glissements très importants comme le glissement de Mars 1967 ou le glissement de la décharge. Ces glissements sont déclenchés par la mise en place d'une surcharge importante en crête de talus.

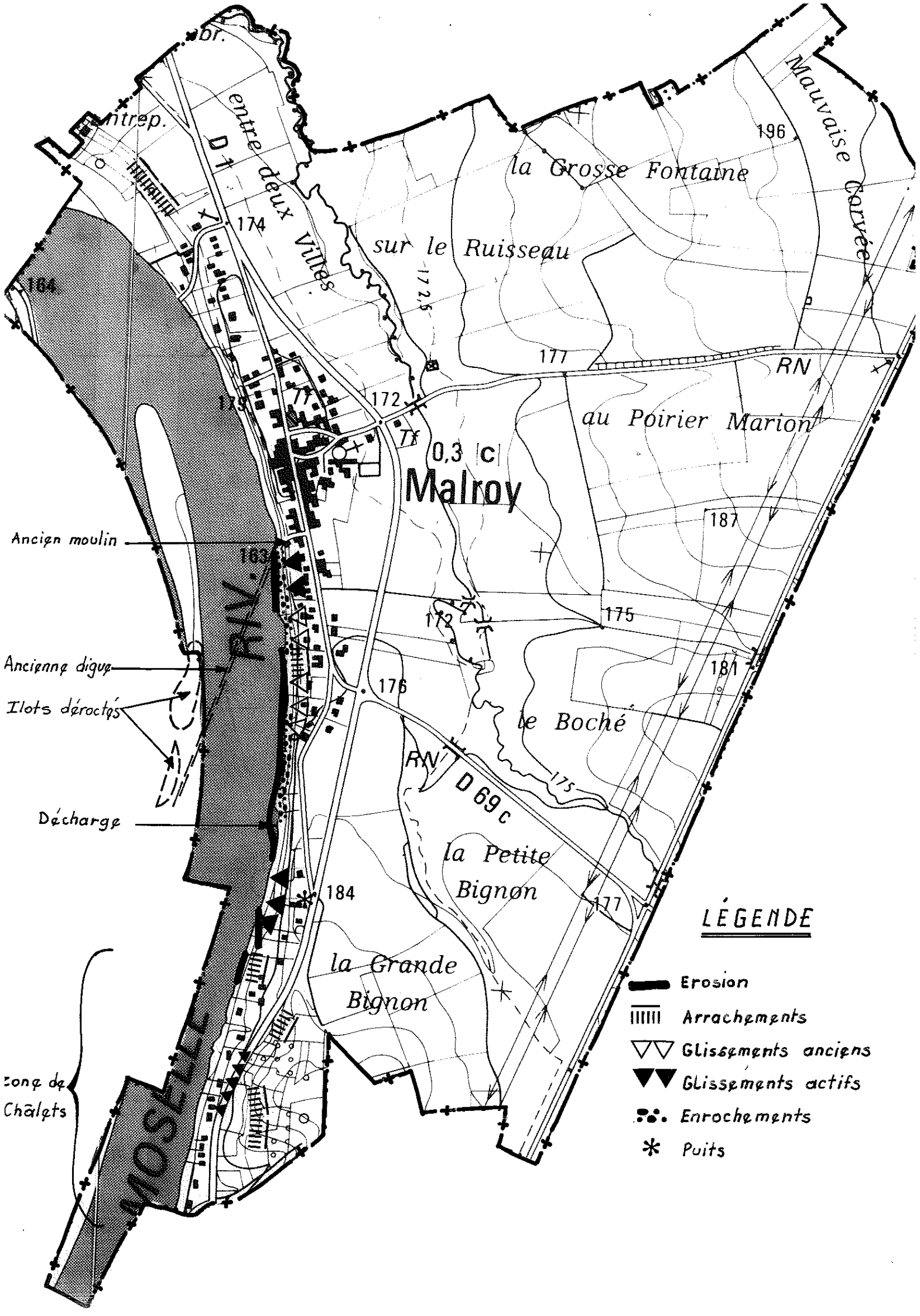
On peut penser que leur surface de glissement est plus profonde que pour les glissements plans (5 à 10 m) et ce type de glissement est évidemment plus dangereux pour les constructions environnantes, car il régresse plus en arrière de la crête de talus.

Un grand glissement circulaire ancien, lié à des causes naturelles, a été observé en limite Nord de la commune. Ce glissement de plus de 200 m de long, avec arrachement en crête de 1,50 m de haut, prouve que les marnes sont naturellement instables lorsque la pente naturelle est supérieure à 20 %.

.../...

PROFIL 2 site Sud



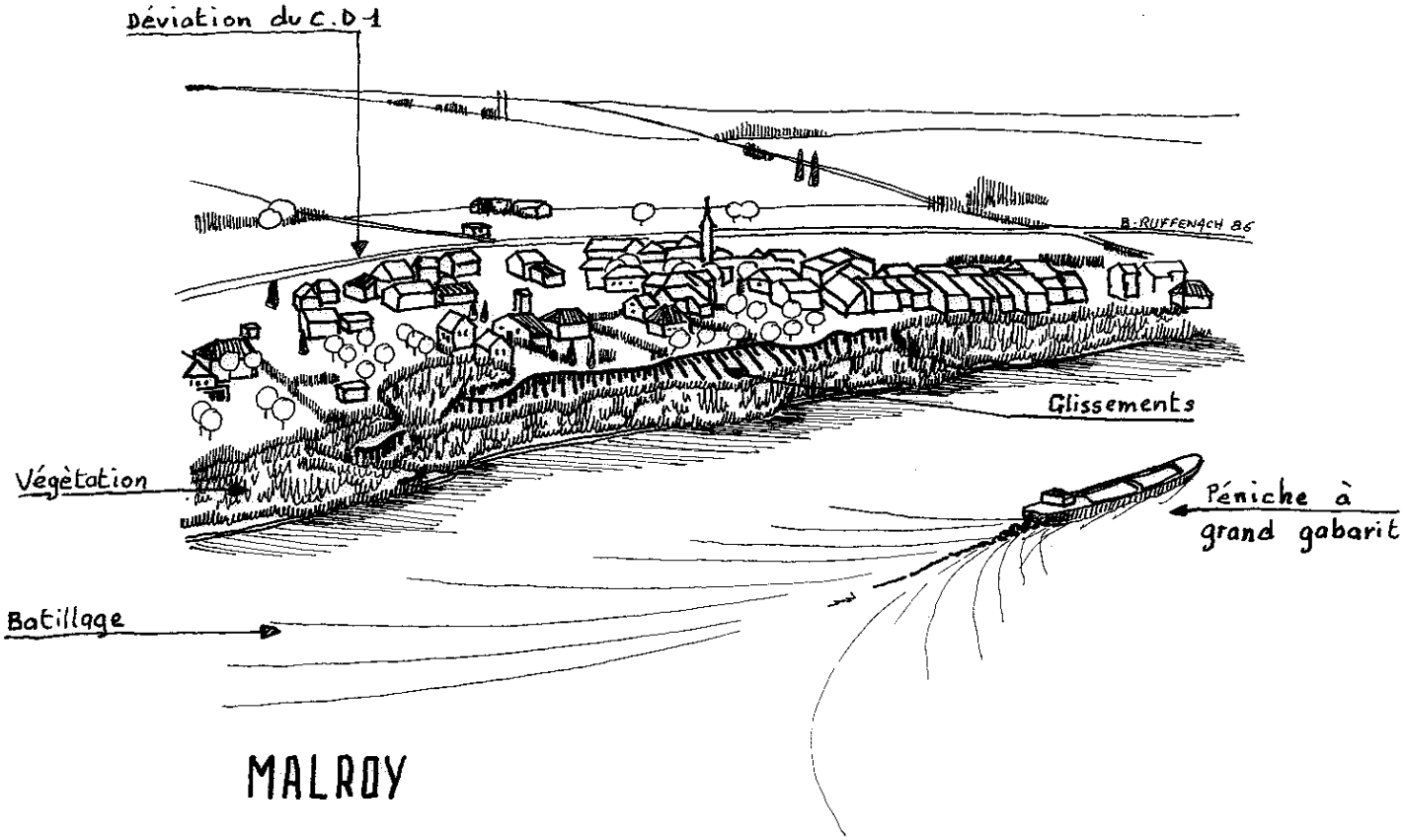

Mauvaise Carrée
la Grosse Fontaine
sur le Ruisseau
entre deux Villes
D 1
RN
au Poirier Marion
Malroy
0,3 C
le Boché
RN
D 69 c
la Petite Bignon
la Grande Bignon
Ancien moulin
Ancienne digue
Ilots déroctés
Décharge
Zone de Chalets
MOSELLE
RN
LÉGENDE
Erosion
Arrachements
Glissements anciens
Glissements actifs
Enrochements
Puits

On notera la présence, au niveau du plateau, d'une terrasse ancienne sableuse.

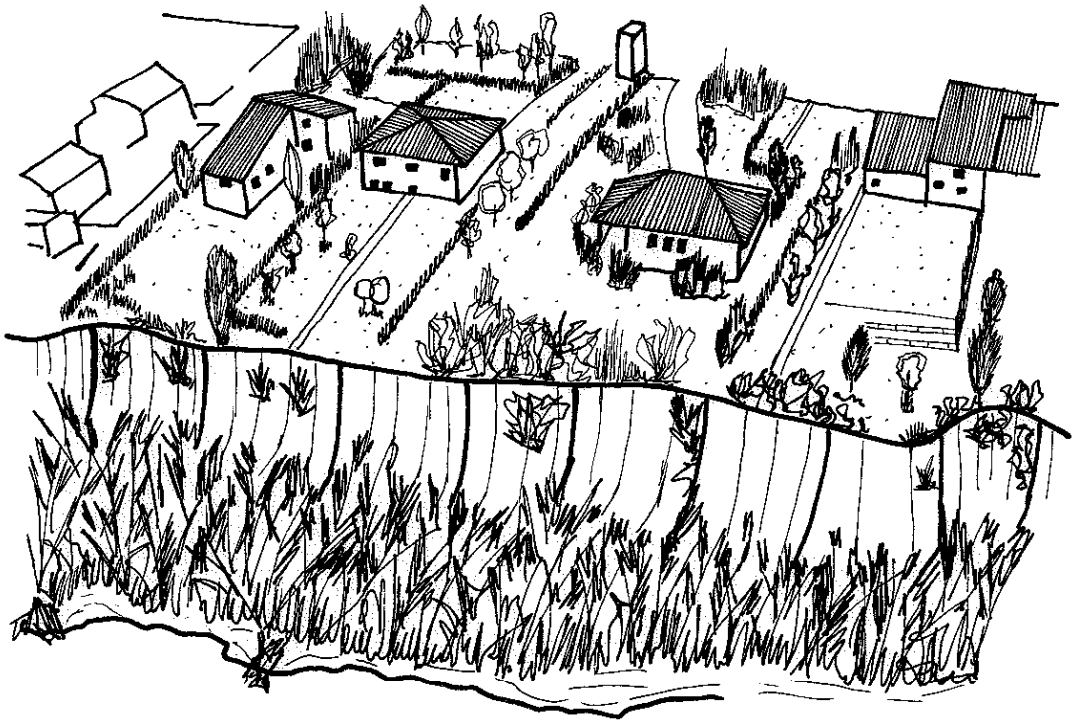
c) Les glissements diffus.

Ce sont les mouvements (replats, bourrelets, etc ...) observés au Sud de la commune, de part et d'autre du CD n° 1.

La valeur de la pente naturelle supérieure à 20 % en beaucoup d'endroits met un doute sur la stabilité de cette zone.



MALROY



MALROY : Glissement actif

IV - LOCALISATION DES MOUVEMENTS.

Ces mouvements ont été relevés et reportés sur la carte de localisation ci-contre.

Ils sont de deux types :

1°) Ceux dus à une intervention humaine.

En fait, le secteur de MALROY a été très perturbé par les travaux humains :

* Sur le cadastre de 1842, figure un moulin avec une digue traversant pratiquement tout le lit de la Moselle.

* Sur la carte IGN au 1/20.000e de 1926, on note l'existence d'une île accrochée à la partie Sud de la digue.

* Entre 1928 et 1932, la construction du barrage d'ARGANCY, à 2 km à l'aval de MALROY, entraîne une remontée du plan d'eau au niveau de la commune, de 2 m à 2,50 m.

* En 1951, deux îlots importants se sont accrochés à la digue du moulin. Le ralentissement de l'eau par le barrage d'ARGANCY a entraîné une sédimentation importante dans le secteur de MALROY, avec accroissement de la vitesse du courant.

Sur la rive droite :

* En 1955, apparition de la décharge au Sud du village.

* En 1958, la suppression des îles, qui ont accrû la vitesse du courant, est demandée.

* En 1964, on observe que le talus provenant de glissement à l'aval du moulin a été remblayé et une terrasse a été construite.

* En 1967, les explosions dues aux destructions des îles provoquent des glissements.

  Il semblerait qu'une partie des matériaux extraits du chenal ait été stockée sous l'eau, le long de la rive droite, à l'extrémité Sud de la commune.

  A noter que la création du chenal, de 80 m de large, a certainement modifié les écoulements dans le secteur et a pu décaler les zones de vitesse maximale du courant vers l'aval de MALROY.

* Sur la carte I.G.N. de 1967, la décharge commence à gagner sur la Moselle, et des dépôts importants sont réalisés sur la pente du talus.

* Le 23.3.1967, un glissement circulaire important se produit au Nord du village dans un des dépôts de matériaux.

.../...

* En 1972, on peut voir sur une carte I.G.N. que la décharge continue à avancer dans la Moselle (15 m).

* En 1979, la décharge empiète de 30 m dans le lit de la Moselle, et réduit à 150 m la largeur d'écoulement.

On constate donc que la commune de MALROY a subi de nombreuses vicissitudes à cause des entreprises humaines.

Il faut ajouter à cela que l'abandon de la culture de la vigne sur les coteaux s'est traduit par un manque d'entretien des terrains, en particulier des drainages des eaux superficielles et, par là même, a favorisé la déstabilisation des pentes à la limite de la stabilité.

2°) Ceux dus à une cause naturelle.

En plus des causes dues aux interventions humaines, viennent s'ajouter celles liées aux éléments naturels. Ainsi :

* En 1958, on signale des glissements de terrain le long du village, dont la fréquence d'apparition semble annuelle. A noter que deux crues importantes se sont produites en Février de cette année.

* En 1960, des glissements se produisent à l'aval du moulin.

* En 1980 et suite à une crue importante, des glissements se produisent au Nord du village, avec rupture d'égout.

* En 1982 et en 1983, cinq crues importantes ont aggravé notoirement les phénomènes de glissement à l'aval de la décharge et au Nord du moulin.

Devant l'accélération de la fréquence d'apparition de ces phénomènes, certains travaux de protection ont été réalisés, mais se sont avérés insuffisants.

* En 1977, 500 tonnes d'enrochements ont été mises en place.

* En 1979, 500 mètres cubes d'enrochements provenant de la démolition des portes de garde du barrage d'ARGANCY ont été également mis en place.

V - ESTIMATION DES RISQUES LIES A L'AMENAGEMENT.

La notion de risque ne peut se concevoir que par rapport à la sécurité des biens et des personnes.

Pour la commune de MALROY, la sécurité des personnes ne peut être menacée directement par des mouvements brutaux.

Cependant, l'interaction de l'activité humaine et de l'instabilité du sol peut engendrer des dommages importants économiquement.

Dans les zones ne comportant aucune construction ou équipement, il existe actuellement des mouvements de sol actifs provoquant des désordres qui rendent le terrain impropre à toute utilisation, même agricole. Ils sont d'ailleurs, en grande partie, couverts par des friches.

Dans les zones en cours d'aménagement ou devant l'être, l'importance du risque est lié :

1°) Au type de mouvements.

* Les glissements circulaires par les forces mises en jeu peuvent aboutir à la ruine totale d'une vaste zone aménagée. Les possibilités d'intervention sont limitées par l'importance de ces forces et la phase de déformation.

  La terrasse ancienne sableuse peut être un facteur favorisant les glissements par suite de la présence d'une nappe.

* Les glissements plans régressifs, ainsi que les glissements diffus affectant des masses moins importantes peuvent faire l'objet de travaux confortatifs avant tout aménagement. Mais ces travaux restent importants (drainage, clouage en pied, butée de pied, etc ...).

2°) Au type d'aménagements.

* Les mouvements de terre, en modifiant la pente naturelle supprimant la butée de pied de glissements stabilisés ou surchargeant ceux-ci par des remblais en crête, peuvent être un facteur d'instabilité.

* La modification des cheminements hydrauliques naturels par les constructions, l'imperméabilisation des surfaces et la concentration des eaux de ruissellement, l'assainissement individuel, sont très souvent des facteurs déterminants.

* Une urbanisation parcellisée, dense et échelonnée dans le temps, peut aboutir à la création de désordres dans les constructions les plus anciennes au moment de travaux ultérieurs.

Cette liste n'est pas exhaustive et montre la complexité des interactions.

.../...

On peut dire, en conclusion, que plus les risques de mouvement et d'instabilité des terrains sont probables, plus les restrictions et conditions d'occupation des sols doivent être sévères, sans cependant oublier qu'une zone de probabilité moyenne, mais très sensible au phénomène, peut courir un risque plus important qu'une zone à forte probabilité, mais peu sensible au même phénomène.

Dans les zones les plus sensibles, il est nécessaire que la conception de l'aménagement soit faite globalement dès la décision d'urbaniser, et en concertation étroite avec les spécialistes de ces problèmes de mouvements de terrain.

Enfin, pour les constructions existant en zone rouge (ou R), le P.E.R. n'impose pas de travaux de confortabilité du site, car la mise en oeuvre de certains de ces travaux risque de s'avérer délicate dans un secteur déjà bâti.

De plus et conformément à l'article 6 du décret n° 84-328 du 3 Mai 1984, le coût de la mise en conformité ne peut être supérieur à 10 % de la valeur vénale des biens concernés.

Cependant, si ces travaux ne sont pas obligatoires, ils restent recommandés.

VI - JUSTIFICATION DES DISPOSITIONS DU P.E.R.

Compte tenu de ce qui précède, le territoire de la commune de MALROY a été divisé en trois zones :

- Zone Rouge (R) estimée très exposée.
- Zone Bleue (B) exposée à des risques moindres.
- Zone Blanche (BL) dépourvue de risques prévisibles.

1°) ZONE ROUGE ou "R".

Il s'agit d'une zone à haut niveau de risques, concernant des terrains soumis à des glissements actifs circulaires à forte probabilité (5 à 10 m de profondeur) et de certains terrains situés en berge de Moselle, touchés par des glissements plans régressifs de forte à moyenne probabilité (2 à 3 m de profondeur), mais sans protection efficace contre l'érosion, compte tenu de la dégradation très rapide.

Dans cette zone "R", sont pratiquement interdites toutes occupations et utilisations du sol, à l'exception :

* des travaux d'entretien et de gestion des constructions et installations existantes, sous réserve de ne pas aggraver les risques actuels.

* de certains travaux destinés à réduire les conséquences du risque.

* des travaux d'infrastructure publique.

* des démolitions, qu'il convient cependant de réglementer :
  - d'une part, s'assurer que le bâtiment à démolir ne constitue pas en lui-même un soutènement pour un secteur de stabilité précaire ;
  - d'autre part, à veiller à ce que les travaux de démolition ne provoquent pas de perturbations dans le site (dépôts de gravats, écoulement des eaux, etc ...).

2°) ZONE BLEUE ou "B".

Il s'agit d'une zone exposée à des risques moindres que la zone Rouge, concernant des terrains soumis à des glissements plans régressifs (2 à 3 m de profondeur), mais de probabilité moyenne à faible, et à des glissements diffus de probabilité faible, voire nulle.

Dans cette zone, demeurent interdits :

* les dépôts de matériaux à proximité de la zone Rouge ou des pentes, ce type d'occupation du sol risquant d'aggraver les risques naturels par une surcharge des terrains.

.../...

* la réalisation de piscine, bassin, etc ... ne pouvant supporter des mouvements de faible amplitude, afin d'éviter d'éventuelles infiltrations dans le sol.

Cependant, sont autorisés, en plus de ce qui est déjà permis en zone Rouge :

* des drainages qui devront être raccordés obligatoirement au réseau d'assainissement existant. Si cela s'avère impossible, l'évacuation des eaux collectées doit être conçue de façon à ce que l'exutoire ne se situe pas dans une zone à risques.

  De plus, il est nécessaire de conserver les anciens drainages, très souvent mal connus (anciennes vignes), voire de les remettre en état. En tout état de cause, ils devront être intégrés au drainage futur.

* les affouillements et exhaussements des sols, avec des pentes se rapprochant le plus près possible de la pente naturelle des matériaux (1/2 dans les marnes et la terrasse), avec une protection superficielle faite de plantations d'arbres (acacias) destinés à maintenir les sols.

* Les constructions devront assurer :

  - d'une part, la stabilité du site pendant les travaux, et en particulier la protection des terrassements ;

  - d'autre part, la protection passive des constructions vis-à-vis d'un mouvement de terrain d'ampleur supérieure à la normale.

* Ces mesures préventives pourraient être :

  - un drainage de la zone instable, d'une part en utilisant les tranchées de V.R.D. et, d'autre part, en réalisant un réseau de tranchées drainantes suffisamment profondes pour avoir un effet significatif sur la stabilité du sol.

  - un clouage en pied, par la mise en place de rideaux de palplanches au niveau de la berge qui jouera également un rôle de protection contre le batillage.

  Cependant, cette solution risquant de ne pouvoir être mise en oeuvre à cause de la présence des marno-calcaires Carixien (couche relativement dure) en fond de Moselle, la solution d'une butée de pied en matériau frottant, avec ancrage d'un mètre sous le fond de la Moselle après curage, semble plus appropriée (mais aussi plus coûteuse).

  Ces différentes mesures de protection peuvent être complétées par un enrochement avec calage par 20 ou 30 % d'éléments plus petits, après pose d'un géotextile.

L'ensemble de ces travaux ne supprimera pas la nécessité de mesures individuelles, comme la limitation au strict minimum des mouvements de terre, les travaux de confortement des talus, même provisoires, et l'adaptation des constructions aux contraintes du site.

ANNEXE TECHNIQUE

ESTIMATION DE L'ALEA.

I - APPROCHE DU PHENOMENE.

On pourra se référer aux études réalisées antérieurement :

- étude S.G.A.L. de 1967.
- étude du laboratoire régional des Ponts et Chaussées de 1983/1984.

Les formations perméables des alluvions anciennes et des limons de couverture renferment une petite nappe aquifère qui s'écoule en direction de l'Ouest. On peut observer des suintements localisés à la limite des marnes et des terrains perméables, à mi-pente de la butte qui domine la Moselle.

Il faut également noter la présence d'eau d'imprégnation au sein des marnes altérées sur la berge, en liaison étroite avec la Moselle.

Cette présence de nappe aquifère au sommet des marnes et à proximité du lit de la rivière provoque une imprégnation d'eau dans les marnes altérées au voisinage de la surface.

Les marnes qui ont généralement une assez bonne tenue à l'état sec, deviennent très plastiques lorsqu'elles sont humidifiées, en particulier en période de dégel. Elles se comportent alors pratiquement comme un matériau sans cohésion, caractérisé par un angle de frottement très faible, d'où l'origine des glissements.

De plus, MALROY étant située sur une rive concave, c'est-à-dire du côté où s'exercent les phénomènes d'érosion, on assiste à une dégradation très rapide de la berge.

II - METHODOLOGIE D'ESTIMATION DE L'ALEA.

On a vu que l'on disposait de peu d'éléments objectifs pour définir l'intensité des phénomènes : pas de carte topographique permettant de connaître les pentes, peu de données sur la profondeur des glissements permettant de chiffrer le volume de la masse instable, peu de données géologiques et hydrogéologiques.

En ce qui concerne la vitesse des mouvements, l'expérience montre que les glissements de ce type sont relativement lents et leur vitesse dépasse rarement 10 cm. à l'heure.

Compte tenu de cela, la hiérarchisation des différents aléas est basée essentiellement sur l'existence de glissements anciens ou actifs et sur une appréciation de la valeur de la pente dans le cas où il n'y a pas de glissements visibles.

.../...

Aléas décroissants ↓

Indice d'échelle	Nature du phénomène et probabilité d'apparition
A	Zone de glissements (actifs) très probables à moyen terme et zone de pentes apparemment stables, supérieures à 20 %.
B	Zone de glissements (anciens) probables et zone de pentes comprises entre 15 et 20 %.
C	Zone de glissements peu probables et zone de pentes comprises entre 10 et 15 %.
D	Pas de glissements probables, et zone de pentes inférieures à 10 %.

MESURES DE PREVENTION

FICHES TECHNIQUES

TRANCHEES DRAINANTES

Objectif

Collecter les circulations d'eau se produisant au sein d'une masse de sol instable, de façon à éviter des pressions hydrostatiques trop élevées.

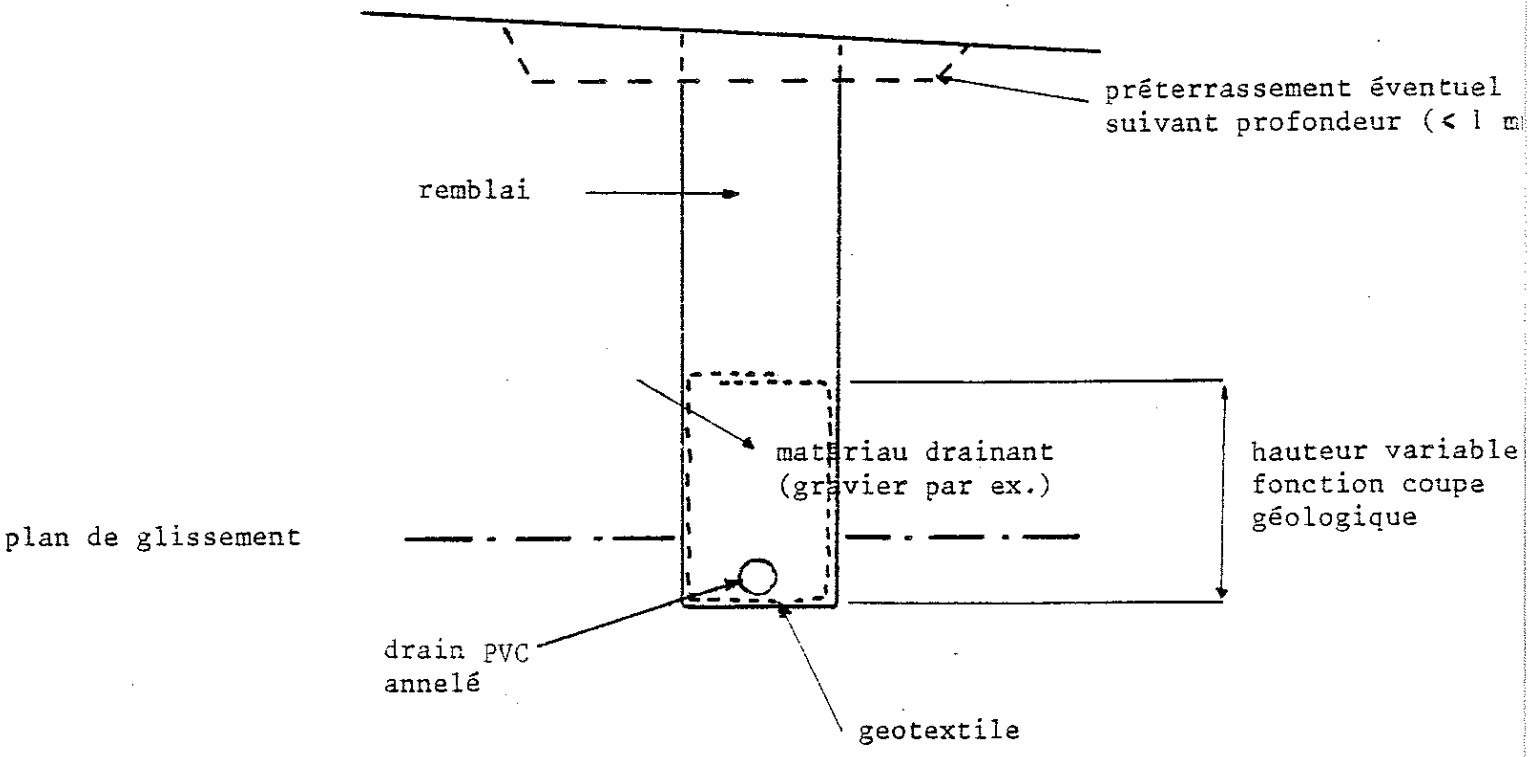
Matériel nécessaire

Il faut utiliser une pelle mécanique pour que le coût des travaux reste acceptable ce qui limite l'emploi de cette méthode à des glissements de moins de 6 mètres d'épaisseur.

Par ailleurs, on devra utiliser des blindages métalliques pour assurer la tenue des fouilles.

Réalisation

Vue en coupe



Le remblaiement de la tranchée doit se faire à l'avancement. La longueur de tronçon ouvert est fonction du nombre de blindages utilisés sur le chantier mais ne doit pas dépasser 10 m.

La tranchée ne doit pas rester ouverte en fin de journée.

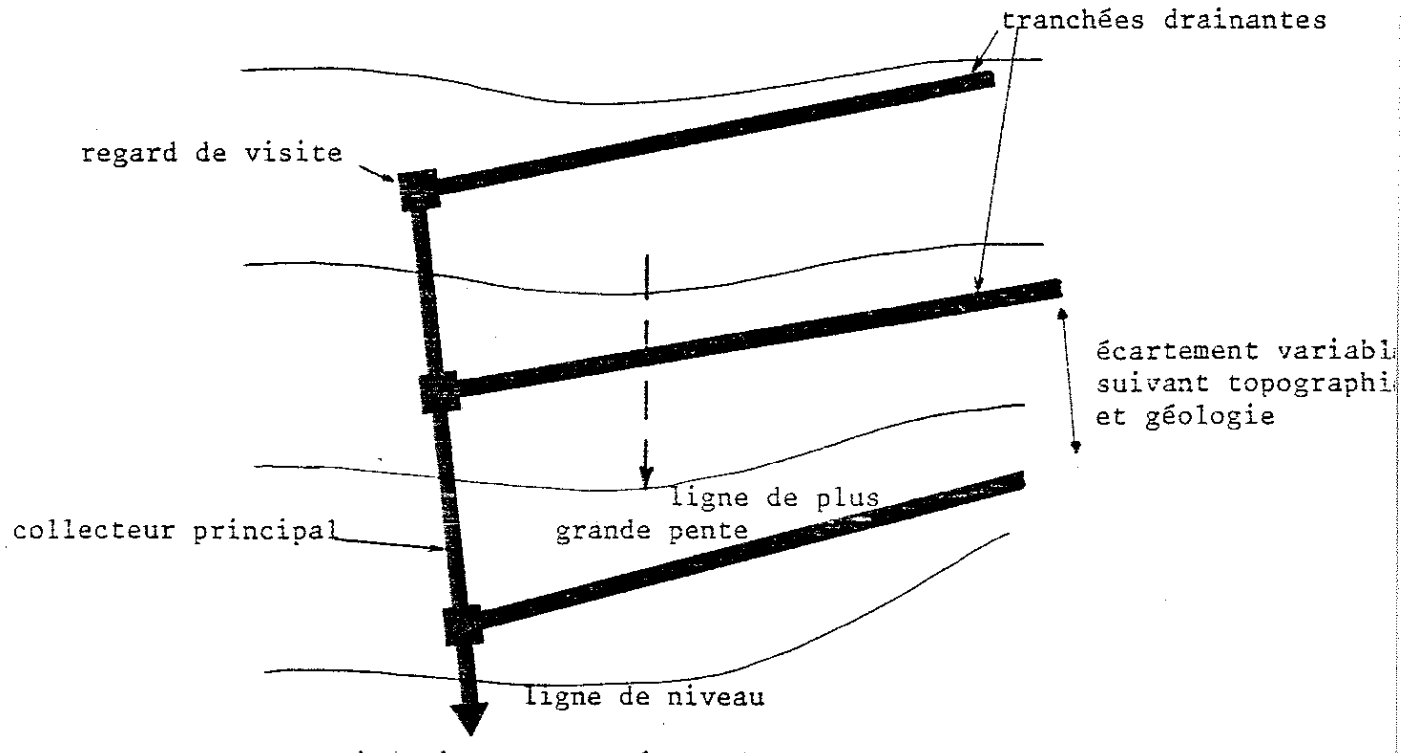
Son efficacité est d'autant plus grande qu'elle se rapproche des lignes de niveau, mais en même temps le risque de rupture s'accroît.

Il faut donc rechercher pour chaque site la direction optimale par rapport à la ligne de plus grande pente à donner aux tranchées.

Entretien

Les débits d'écoulement dans ces tranchées seront très faibles, du fait de la faible perméabilité des sols. Aussi doit on pouvoir curer les drains régulièrement. Pour celà il faut prévoir des regards de visite au plus tous les 50 mètres et à chaque embranchement ou changement de direction.

Vue en plan



DRAINS SUBHORIZONTAUX

Objectif

Drainer des horizons aquifères qui ne peuvent l'être par des tranchées drainantes, soit parce qu'ils sont trop profonds, soit parce que le terrassement en surface ést impossible du fait de l'occupation du sol.

Matériel utilisé

Il s'agit d'un matériel spécial de sondage soit à l'air comprimé, soit au tricône, dont l'encombrement et le mode de déplacement doivent être adaptés aux conditions particulières d'accès à chaque site, à la longueur des drains et à la nature du sol, ce qui nécessite le recours à une Entreprise spécialisée.

Réalisation

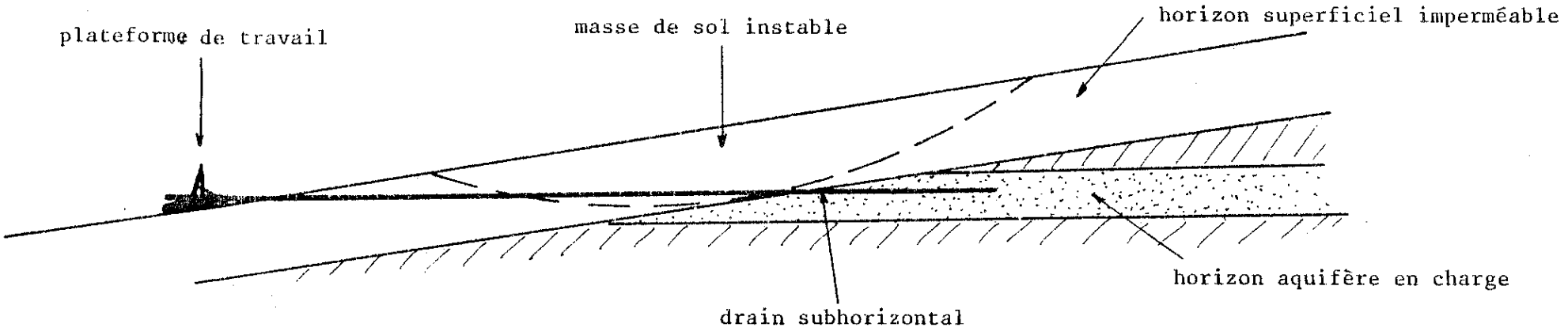
Cette méthode n'est possible que si le matériel de forage peut être mis en place en contrebas de la zone à drainer (sinon, il faut réaliser un puits d'au moins 2,5 m de diamètre, descendu suffisamment profond pour que l'on puisse drainer gravitairement l'horizon aquifère, et dans lequel on met en place une sondeuse de petite dimension ce qui renchérit considérablement le coût des travaux).

La mise en station de la sondeuse ne doit pas nécessiter la réalisation de terrassements qui pourraient compromettre la stabilité du versant.

Le forage doit avoir une pente suffisante :

- pour permettre l'autocurage des drains
- pour compenser l'effet du poids des types pour les grandes longueurs.

Exemple d'utilisation de drains subhorizontaux



En général, on essaie d'avoir une pente moyenne de l'ordre de 5 %.

Les drains utilisés sont en PVC. Leur diamètre varie entre 50 et 80 mm. Ils peuvent être enrobés d'un manchon jouant le rôle de filtre (le plus souvent en fibre de coco ou en textile non-tissé) pour éviter le colmatage et doublé d'un tube métallique crépiné d'1 " de diamètre en cas de risque d'écrasement du PVC.

La détermination des points de forage et de la longueur des drains nécessite une bonne connaissance de la position des différentes couches géologiques et de l'occupation du sol (réseaux enterrés, canalisations ...).

L'évacuation des eaux collectées doit être soigneusement étudiée pour éviter de provoquer de nouveaux désordres à l'aval par infiltration ou ruissellement.

Entretien

Ces drains peuvent se colmater très rapidement, le plus souvent par dépôts calcaires ou ferrugineux dont les eaux drainées sont très chargées.

Ils doivent donc faire l'objet d'un entretien préventif régulier.

CLOUAGE

Objectif

Augmenter la résistance au cisaillement du sol par l'inclusion d'éléments traversant la surface de glissement.

Matériel nécessaire

Variable suivant le type d'inclusion réalisé. Les méthodes les plus couramment utilisées dans la région sont :

- le battage de pieux en bois au moyen d'une sonnette montée sur une grue ;
- le battage de profilés métalliques ;
- la réalisation de pieux beton à chemise métallique perdue.

Ces trois méthodes nécessitent l'utilisation d'un matériel lourd spécifique.

- la réalisation de micropieux ou d'ancrages qui peuvent être faits avec du matériel de petit gabarit.

Dans tous les cas, il est nécessaire de passer par une Entreprise spécialisée.

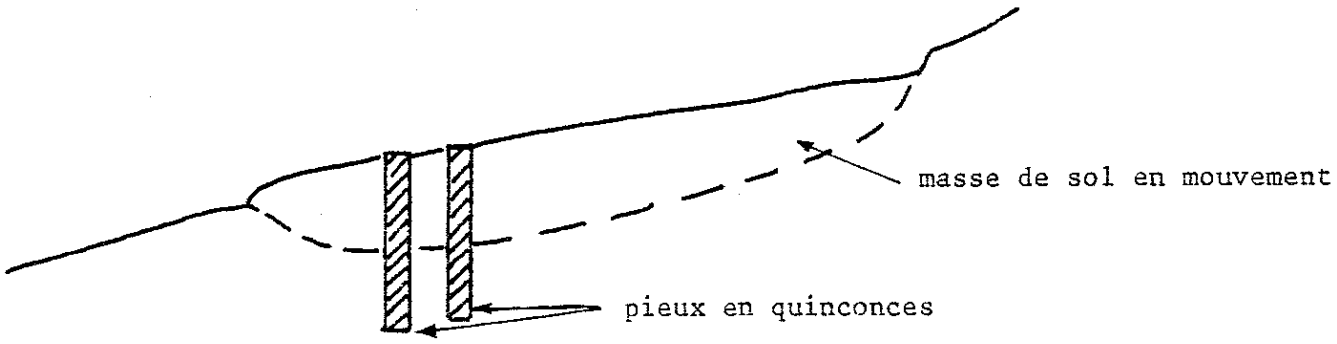
Réalisation

Les pieux et profils battus permettent de traiter des zones instables ayant jusqu'à 5 à 6 m d'épaisseur.

Il faut s'assurer avant d'entreprendre ce genre de travaux qu'il ne risque d'y avoir refus de battage sur un horizon géologique trop dur avant d'avoir obtenu une fiche suffisante et que les vibrations engendrées par le battage ne peuvent provoquer des désordres dans des ouvrages ou constructions voisins.

Les pieux betons ont été utilisés pour servir de butée. Afin d'augmenter leur résistance et leur raideur, on les coule à l'intérieur de tubes métalliques perdus de forte épaisseur (en général des tuyaux pour oléoduc).

Implantés en rideau discontinu en pied de glissement ils jouent alors le même rôle qu'un mur de soutènement.

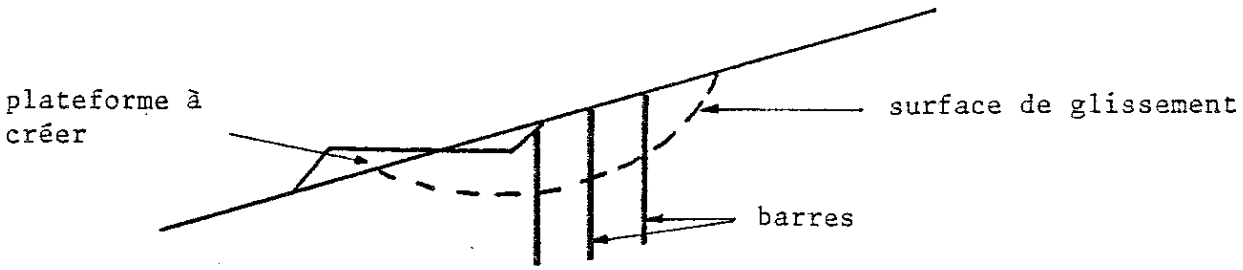


Le clouage par barres métalliques est réservé à la stabilisation de talus ou de glissements d'ordre décamétrique mobilisant une épaisseur de sol de 2 à 3 mètres.

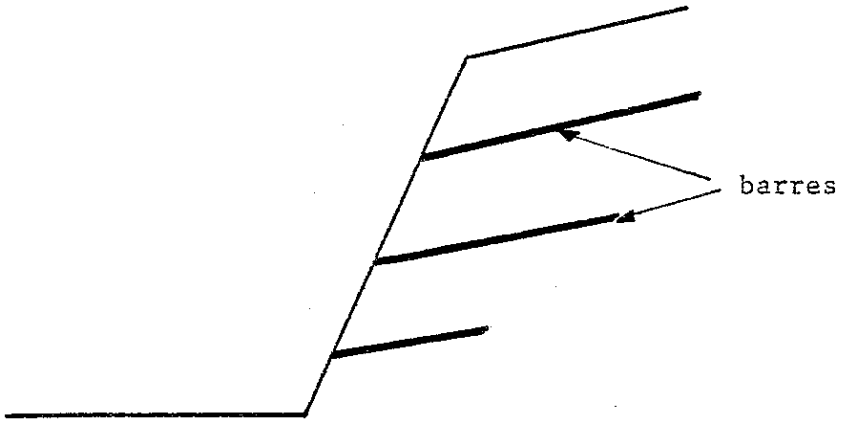
La mise en place des barres peut être effectuée :

- par forage préalable avec scellement au terrain par un mortier de ciment injecté ;
- par battage direct de la barre dans le sol ;
- par lançage au moyen d'un jet de coulis de ciment à haute pression.

Le projet d'exécution doit être mis au point par un spécialiste qui déterminera à partir de modèles sur ordinateur le nombre, l'espacement et le diamètre des inclusions pour obtenir le niveau de stabilité recherché et qui vérifiera leur résistance à la rupture en cours de chantier en fonction des vitesses de déplacements prévisibles du sol et de la cadence d'exécution. (Il est arrivé que le mouvement du sol soit trop rapide par rapport à la mise en place des barres et que celles-ci se rompent au fur et à mesure).



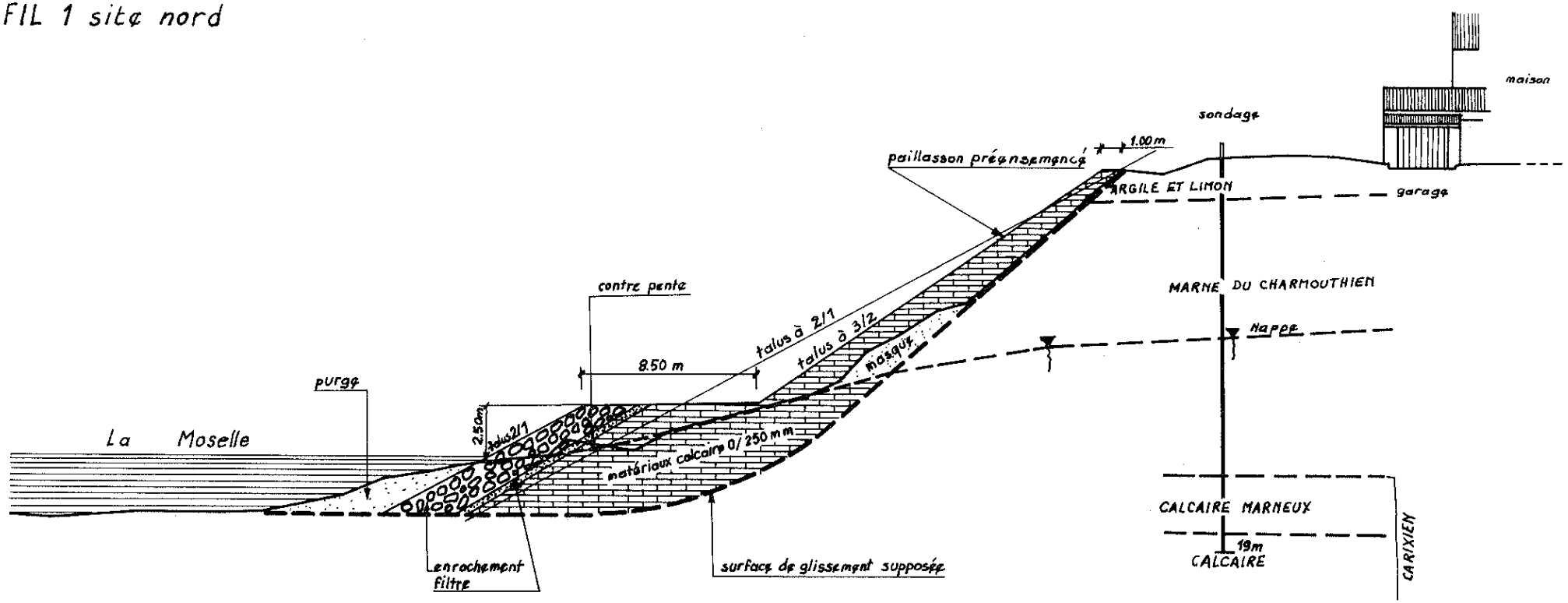
a) clouage d'un glissement circulaire



b) clouage d'un talus
(les barres sont mises en place au fur et à mesure du terrassement)

EXEMPLE DE PROPOSITION D'AMÉNAGEMENT

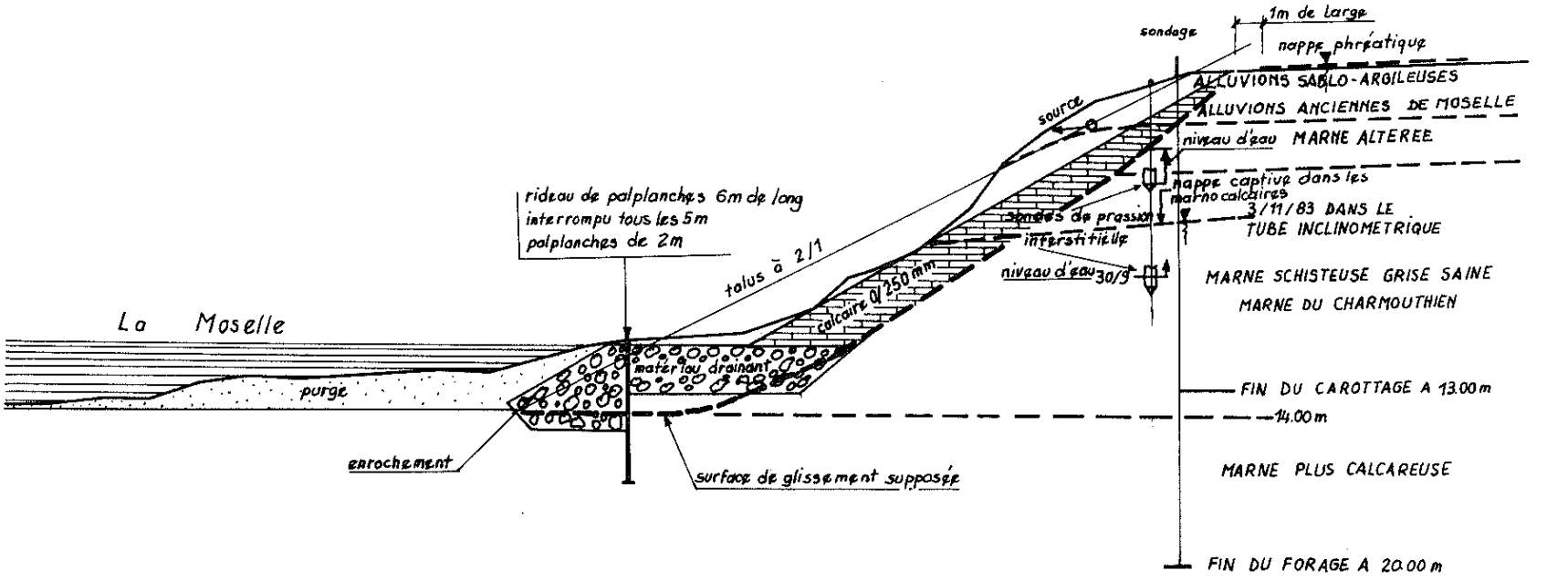
PROFIL 1 site nord

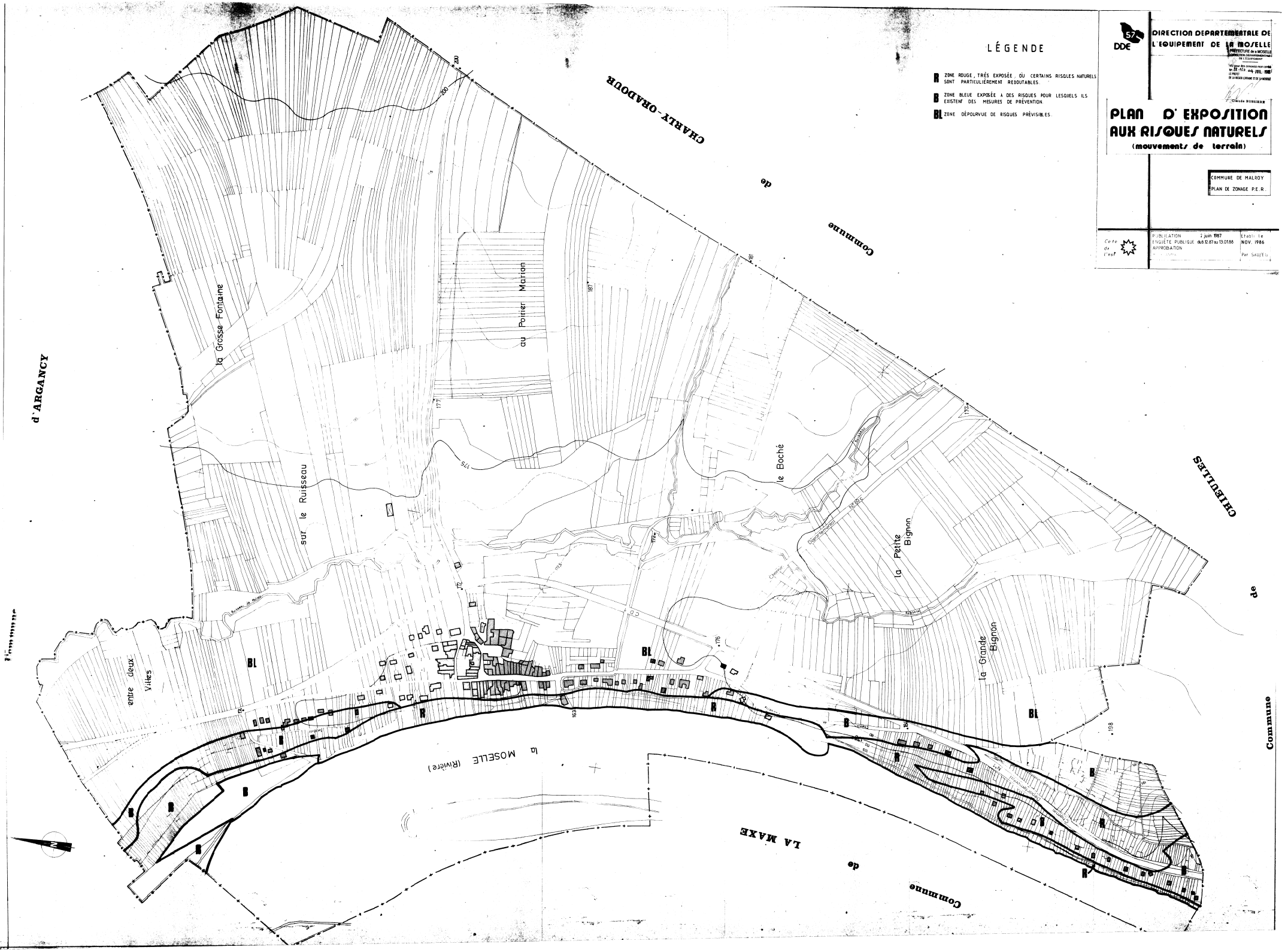


P.C. 72.00m

EXEMPLE DE PROPOSITION D'AMÉNAGEMENT

PROFIL 2 site sud




LÉGENDE
R ZONE ROUGE, TRÈS EXPOSÉE, OÙ CERTAINS RISQUES NATURELS SONT PARTICULIÈREMENT REDOUTABLES.
B ZONE BLEUE EXPOSÉE À DES RISQUES POUR LESQUELS ILS EXISTENT DES MESURES DE PRÉVENTION.
BL ZONE DÉPOURVUE DE RISQUES PRÉVISIBLES.
DDE 57
DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'ÉQUIPEMENT DE LA MOSELLE
PLAN D' EXPOSITION AUX RISQUES NATURELS
(mouvements de terrain)
COMMUNE DE MALROY
PLAN DE ZONAGE P.E.R.
PUBLICATION 2 juin 1987
ENQUÊTE PUBLIQUE du 8.12.87 au 13.01.88
APPROBATION
Etabli le NOV. 1986
Par SAU/EU
Cote de l'eau
CHARLY-ORADOUR
Commune de
d'ARGANCY
CHIEULLES
Commune de
la Grosse Fontaine
au Poirier Marton
le Boché
sur le Ruisseau
la Petite Bignon
la Grande Bignon
entre deux Villes
la MOSELLE (Rivière)
LA MAXE
Commune de
Commune
BL
R
B
N

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT DE LA MOSELLE

Commune de MALROY

PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES NATURELS

(mouvements de terrain)

REGLEMENT

Cete de l'est

PUBLICATION	2 juin 1987	Établi le Novembre 1986
ENQUÊTE PUBLIQUE	du 8-12-1987 au 13-01-88	
APPROBATION	4 juillet 1988	Par SAU/EG
MODIFICATIONS		

S O M M A I R E

Pages

TITRE I - PORTEE DU REGLEMENT.

ARTICLE 1 - CHAMP D'APPLICATION. 2

ARTICLE 2 - EFFETS DU P.E.R. 2

TITRE II - MESURES DE PREVENTION.

CHAPITRE I - DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE ROUGE.

ARTICLE 1 - SONT INTERDITS. 5

ARTICLE 2 - SONT ADMIS. 5

CHAPITRE II - MESURES DE PREVENTION APPLICABLES EN ZONE BLEUE.

ARTICLE 1 - BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS. 6

ARTICLE 2 - BIENS ET ACTIVITES FUTURS. 6

T I T R E I

PORTEE DU REGLEMENT P.E.R.

DISPOSITIONS GENERALES.

ARTICLE 1 - CHAMP D'APPLICATION.

Le présent règlement qui s'applique à l'ensemble du territoire de la commune de MALROY, détermine les mesures de prévention à mettre en oeuvre pour les risques naturels prévisibles et liés aux mouvements de terrain.

Conformément à l'article 5 du décret n° 84-328 du 3 Mai 1984, le territoire de la commune a été divisé en trois zones :

- une zone rouge estimée très exposée. - (Zone rouge : R).
- une zone bleue exposée à des risques moindres. - (Zone bleue : B).
- une zone blanche sans risques prévisibles, ou pour laquelle le risque est jugé acceptable, sa probabilité d'occurrence et les dommages éventuels étant négligeables. - (Zone blanche : BL).

ARTICLE 2 - EFFETS DU P.E.R.

La nature et les conditions d'exécution des techniques de prévention prises pour l'application du présent règlement sont définies et mises en oeuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'oeuvre concernés par les constructions, travaux et installations visés.

Tout constructeur d'un ouvrage est responsable de plein droit envers le maître ou l'acquéreur de l'ouvrage, des dommages, même résultant d'un vice du sol, qui compromettent la solidité de l'ouvrage ou qui, l'affectant dans l'un de ses éléments constitutifs ou l'un de ses éléments d'équipement, le rendent impropre à sa destination.

Une telle responsabilité n'a point lieu si le constructeur prouve que les dommages proviennent d'une cause étrangère (article 1792 du Code civil).

Est réputé constructeur de l'ouvrage :

1°) Tout architecte, entrepreneur, technicien ou autre personne liée au maître de l'ouvrage par un contrat de louage de l'ouvrage.

2°) Toute personne qui vend, après achèvement, un ouvrage qu'elle a construit ou fait construire.

(Extrait de l'article 1792-1 du Code civil).

Toute personne physique ou morale dont la responsabilité peut être engagée en vertu des articles 1792 à 1792-4 du Code civil est déchargée des responsabilités et garanties pesant sur elle, en application des articles 1792 à 1792-2, après dix ans à compter de la réception des travaux ou, en application de l'article 1792-3, à l'expiration des délais visés à cet article (article 2270 du Code civil).

.../...

Le P.E.R. vaut servitude d'utilité publique. A ce titre, il doit être annexé au plan d'occupation des sols conformément à l'article R 126-1 du Code de l'Urbanisme.

En zone rouge, les biens et activités existant antérieurement à la publication (1) du P.E.R. continuent de bénéficier du régime général de garantie prévu par la loi.

En zone bleue, le respect des dispositions du P.E.R. conditionne la possibilité pour l'assuré de bénéficier de la réparation des dommages matériels directement occasionnés par l'intensité anormale d'un agent naturel, lorsque l'état de catastrophe naturelle sera constaté par arrêté interministériel. Pour les biens et activités implantés antérieurement à la publication (1) de ce plan, le propriétaire ou l'exploitant dispose d'un délai de cinq ans pour se conformer au présent règlement.

Conformément à l'article 6 du décret n° 84-328 du 3 Mai 1984, les mesures de prévention prévues par le plan d'exposition aux risques naturels prévisibles concernant les biens existant antérieurement à la publication (1) de ce plan, ne peuvent entraîner un coût supérieur à 10 % de la valeur vénale des biens concernés.

Le présent règlement pris pour application de la loi du 13 Juillet 1982, et notamment de son article 5, fixe les dispositions relatives aux biens et activités existants. Il vise également l'implantation de toute construction ou installation, ou l'exécution de tous travaux et l'exercice de toutes activités, sans préjudice de l'application des législations et réglementations en vigueur.

---

(1) La publication du plan est réputée faite le 30ème jour d'affichage en Mairie de l'acte d'approbation (article 9 du décret 84-328 du 3 Mai 1984).

T I T R E II

MESURES DE PREVENTION.

C H A P I T R E I

DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE ROUGE.

La zone rouge est une zone très exposée, où certains risques naturels sont particulièrement redoutables, notamment en raison de leur conjonction possible.

L'aléa des phénomènes pris en compte et leur intensité y sont forts et il n'existe pas de mesures de protection économiquement opportunes pour y permettre l'implantation de nouvelles constructions.

La zone rouge est constituée par la zone R du plan annexé.

ARTICLE 1 - SONT INTERDITS.

- Tous travaux, constructions, installations et activités de quelque nature qu'ils soient, à l'exception de ceux visés ci-après.

ARTICLE 2 - SONT ADMIS.

- Les travaux d'entretien et de gestion normaux de constructions et installations implantées antérieurement à la publication du présent plan, à condition de ne pas aggraver les risques et leurs effets.

- Les travaux et installations destinés à résuire les conséquences des risques.

- Les travaux d'infrastructure publique, à condition de ne pas aggraver les risques et leurs effets.

- Les démolitions, sous réserve qu'elles ne contribuent pas à une déstabilisation du site et que le déroulement des travaux ne provoque pas de perturbations, en particulier pour des surcharges dues à des dépôts de gravats.

C H A P I T R E II

MESURES DE PREVENTION APPLICABLES EN ZONE BLEUE.

Cette zone est exposée à des risques pour lesquels il existe des mesures de prévention administratives et/ou des techniques à mettre en oeuvre.

La zone bleue est une zone de probabilité de mouvements faibles, voire nuls.

Elle est constituée par la zone B du plan annexé.

ARTICLE 1 - BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS.

- Les écoulements d'eaux usées et pluviales, les drainages et les captages de sources sont raccordés aux réseaux collectifs dès qu'ils existent ; en attendant, leur exutoire doit se situer en dehors de la zone à risques.

ARTICLE 2 - BIENS ET ACTIVITES FUTURS.

2.1. - Sont interdits.

- Les dépôts de matériaux, sur une largeur de 30 m à partir de la zone rouge, ainsi que sur les pentes et les crêtes de pentes.

- Les piscines, bassins réalisés en dur.

2.2. - Techniques particulières.

- Les écoulements d'eaux usées et pluviales, les drainages et les captages de sources sont raccordés aux réseaux collectifs dès qu'ils existent ; en attendant, leur exutoire doit se situer en dehors de la zone à risques.

- Les affouillements et exhaussements des sols doivent avoir des talus dressés, présentant une pente de 1 m pour 2 m de longueur avec protection superficielle en terre végétale et plantation d'arbres à racine pivotante et/ou toutes autres mesures de nature à prévenir le risque, à en réduire les conséquences ou à les rendre plus supportables.

- Les affouillements doivent avoir une dénivellée entre la crête et le pied de talus n'excédant pas 2 m et comportant un drainage : éperon drainant, tranchée longitudinale, drains subhorizontaux et/ou toutes autres mesures de nature à prévenir le risque, à en réduire les conséquences ou à les rendre plus supportables.

.../...

- La réalisation des constructions et installations doit être précédée d'une stabilisation du site, et en particulier de la berge de la Moselle, par des techniques appropriées qui peuvent être définies dans le cadre d'une étude géotechnique : rideaux de palplanches ; butée de pied en matériau frottant, avec ancrage d'un mètre sous le fond de la Moselle après purge des matériaux ; enrochements avec calage à 20 ou 30 % d'éléments plus petits, après mise en place d'un géotextile et d'une couche de graviers de 20 cm d'épaisseur et/ou toutes autres mesures de nature à prévenir le risque, à en réduire les conséquences ou à les rendre plus supportables.

- Les constructions ou installations, quelle que soit leur nature, doivent pouvoir résister à des mouvements de terrain localisés.

  A cet effet, ces constructions ou ces installations doivent reposer :

  . ou sur une structure rigide : chaînage et/ou toutes autres mesures destinées à assurer cette rigidité.

  . et/ou sur des fondations profondes : fondations sur pieux, contre-ventées en tête, semelles filantes.

- Les réseaux transportant des fluides doivent comporter une étanchéité résistant à des mouvements de terrain localisés.