Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction
Départementale
des Territoires

PRÉFET DU DOUBS

CETE de Lyon — laboratoire régional des ponts et chaussées d'Autun

Centre d'Études
Techniques
de l'Équipement
de Lyon

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles
Mouvements de Terrain

Commune de MORRE

NOTE DE PRÉSENTATION

approuvé par arrêté préfectoral N° 2012209001 en date du 27.07.2012

13

Table des matières

PRÉAMBULE

La commune de Morre est particulièrement exposée aux risques naturels liés à des mouvements de terrain. Les mouvements de terrain sont des phénomènes naturels d'origines diverses, résultant de la déformation, de la rupture et du déplacement du sol. La pesanteur constitue le moteur essentiel des mouvements de terrain, qualifiés souvent de gravitaires.

Il est donc nécessaire de déterminer les terrains sur lesquels l'occupation et l'utilisation des sols doivent être réglementées du fait de leur exposition à ces risques.

A cet effet, un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) a été prescrit par arrêté préfectoral en date du 08 avril 2010 sur le territoire de la commune pour les risques liés à des mouvements de terrain.

Les aléas « mouvements de terrain » suivants ont été pris en compte dans le cadre de l'établissement de ce PPR :

- les chutes de pierres et de blocs (instabilités caractéristiques de matériaux rocheux),
- les glissements de terrain et fluages associés (instabilités caractéristiques de matériaux meubles de type sols, par exemple argile, sable, marne et éboulis de pente),
- les ruissellements (masses boueuses s'écoulant dans le lit des torrents et transportant des blocs rocheux parfois de grande dimension),
- les phénomènes liés à la présence de cavités souterraines naturelles.

Les aléas « mouvements de terrain » suivants n'ont pas été pris en compte dans le cadre de l'établissement de ce PPR :

- les phénomènes de retrait et de gonflement des sols argileux,
- les phénomènes de tassement des sols compressibles,
- les phénomènes sismiques sensu-stricto, mais intégrés indirectement en tant que facteur aggravant.

Le présent document constitue la note de présentation du Plan de Prévention des Risques (PPR) « mouvements de terrain » de MORRE.

Remarque : pour une meilleure compréhension des documents, certains termes techniques sont explicités dans le glossaire qui figure à la fin de cette note.

1 CONTEXTE NATIONAL ET RÉGLEMENTAIRE DU PPR

1.1 Objet du P.P.R

Les objectifs des P.P.R. sont définis par l'article L 562-1 du Code de l'Environnement :

I. - L'Etat élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

II. - Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :

1° De délimiter les zones exposées aux risques, dites "zones de danger", en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

2° De délimiter les zones, dites "zones de précaution", qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;

3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

1.2 Modalités de prescription du P.P.R.

Les article R562-1et R562-2 du Code de l'Environnement relatifs aux plans de prévention des risques naturels prévisibles définissent les modalités de prescription des P.P.R. :

« L'établissement des plans de prévention des risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L. 562-1 à L. 562-7 est prescrit par arrêté du préfet.

Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure.

L'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte. Il désigne le service déconcentré de l'Etat qui sera chargé d'instruire le projet.

Cet arrêté définit également les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet.

Il est notifié aux maires des communes ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus, en tout ou partie,

dans le périmètre du projet de plan.

Il est, en outre, affiché pendant un mois dans les mairies de ces communes et aux sièges de ces établissements publics et publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département. Mention de cet affichage est insérée dans un journal diffusé dans le département.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé dans les 3 ans qui suivent l'intervention de l'arrêté prescrivant son élaboration. Ce délai est prorogeable une fois, dans la limite de 18 mois, par arrêté motivé du préfet si les circonstances l'obligent, notamment pour prendre en compte la complexité du plan ou l'ampleur et la durée des consultations.»

1.3 Contenu du P.P.R.

L'article R562-3 du Code de l'Environnement définit le contenu des plans de prévention des risques naturels prévisibles :

Le dossier de projet de plan comprend :

« 1° Une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles, compte tenu de l'état des connaissances ;

2° Un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L. 562-1 ;

3° Un règlement précisant, en tant que de besoin :

a) Les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu des 1° et 2° du II de l'article L. 562-1 ;

b) Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° du II de l'article L. 562-1 et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existant à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° de ce même II. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en oeuvre est obligatoire et le délai fixé pour celle-ci. »

1.4 Modalités d'approbation, de révision et de modification du P.P.R.

Les articles R562-7 à R562-10 du Code de l'Environnement définissent les modalités d'approbation, de révision et de modification des plans de prévention des risques naturels prévisibles :

" Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes et des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert, en tout ou partie, par le plan.

Si le projet de plan contient des mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets ou des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde relevant de la compétence des départements et des régions, ces dispositions sont soumises à l'avis des organes délibérants de ces collectivités territoriales. Les services départementaux d'incendie et de secours intéressés sont consultés sur les mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets.

Si le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, les dispositions relatives à ces terrains sont soumises à l'avis de la chambre d'agriculture et du

centre national de la propriété forestière.

Tout avis demandé en application des trois alinéas ci-dessus qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois à compter de la réception de la demande est réputé favorable.

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 123-6 à R. 123-23, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.

Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas de l'article R. 562-7 sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article R. 123-17.

Les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer sont entendus par le commissaire enquêteur ou par la commission d'enquête une fois consigné ou annexé aux registres d'enquête l'avis des conseils municipaux.

A l'issue des consultations prévues aux articles R. 562-7 et R. 562-8, le plan, éventuellement modifié, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département ainsi que dans un journal diffusé dans le département. Une copie de l'arrêté est affichée pendant un mois au moins dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable.

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public dans ces mairies et aux sièges de ces établissements publics de coopération intercommunale ainsi qu'en préfecture. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus à l'alinéa précédent.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé selon la procédure décrite aux articles R. 562-1 à R. 562-9.

Lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, seuls sont associés les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et les consultations, la concertation et l'enquête publique mentionnées aux articles R. 562-2, R. 562-7 et R. 562-8 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.

Dans le cas visé à l'alinéa précédent, les documents soumis à consultation et à l'enquête publique comprennent :

1° Une note synthétique présentant l'objet de la révision envisagée ;

2° Un exemplaire du plan tel qu'il serait après révision avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une révision et le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.

Pour l'enquête publique, les documents comprennent en outre les avis requis en application de l'article R. 562-7.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. La procédure de modification peut notamment être utilisée pour :

a) Rectifier une erreur matérielle ;
b) Modifier un élément mineur du règlement ou de la note de présentation ;
c) Modifier les documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L. 562-1, pour prendre en compte un changement dans les circonstances de fait.

I. — La modification est prescrite par un arrêté préfectoral. Cet arrêté précise l'objet de la modification, définit les modalités de la concertation et de l'association des communes et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, et indique le lieu et les heures où le public pourra consulter le dossier et formuler des observations. Cet arrêté est publié en caractères apparents dans un journal diffusé dans le département et affiché dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable. L'arrêté est publié huit jours au moins avant le début de la mise à disposition du public et affiché dans le même délai et pendant toute la durée de la mise à disposition.

II. — Seuls sont associés les communes et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et la concertation et les consultations sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la modification est prescrite. Le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont mis à la disposition du public en mairie des communes concernées. Le public peut formuler ses observations dans un registre ouvert à cet effet.

III. — La modification est approuvée par un arrêté préfectoral qui fait l'objet d'une publicité et d'un affichage dans les conditions prévues au premier alinéa de l'article R. 562-9.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé vaut servitude d'utilité publique. Il est annexé au plan d'occupation des sols, conformément à l'article L. 126-1 du code de l'urbanisme.

2 PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1 Situation

La commune de MORRE, qui compte un peu plus de 1200 habitants, se situe à environ 5 km au Sud-Est de Besançon, en rive gauche du Doubs (figure 1).
Le territoire communal de 528 hectares est situé à une altitude comprise entre 250 mètres en bordure du Doubs et 491 mètres à la Chapelle-des-Buis au niveau du monument de Notre-Dame -de-la-Libération (d'après la carte topographique IGN SCAN25).

figure n°1 : localisation de la commune de Morre (fond IGN scan 100)

MORRE est situé au croisement de la RN57 et du RD104/RD464.
Il est important de noter qu'une moitié de la commune couvre la bordure au relief très marqué de la vallée du Doubs alors que l'autre moitié s'étend sur le plateau, donc avec un relief très plat des tourbières.

2.2 Le Contexte géologique et géo-morphologique

Du point de vue de la sismicité, en application des dispositions des articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets N°2010-1254 et 2010-1255 et l'arrêté du 22 octobre 2010, la commune est située en zone de sismicité modérée (voir ANNEXE A).

2.2.1 Contexte géologique

La commune de MORRE couvre des terrains sédimentaires d'âge jurassique, entre le Lias (environ 210 ma[1]) pour les plus anciens et le Séquanien (environ 150 ma) pour les plus récents.
Ces niveaux sont à dominante calcaire pour les uns et marneuse pour les autres, formant une alternance d'ensembles pluri-décimétriques (voir colonne litho-stratigraphique en *ANNEXE B*).

Les terrains marneux forment 3 ensembles principaux (du plus ancien au plus récent) :

- le Lias (l_1 à l_{5-6}) qui constitue la base de tous les terrains rencontrés,
- l'ensemble Callovien supérieur (J_{3b}) au milieu de l'Argovien (J_5)
- un petit passage au milieu du Séquanien (J_7).

1 : Millions d'années.

Les terrains calcaires forment 3 ensembles principaux (du plus ancien au plus récent):

- l'ensemble Bajocien (J_{1a}-J_{1b}) - Bathonien (J_2) – Callovien inférieur (J_{3a}), puissante formation d'environ 160 mètres d'épaisseur totale,
- l'ensemble Argovien supérieur (J_5) - Rauracien (J_6) – Séquanien inférieur (J_7), de près de 100 mètres de puissance et constitué de calcaires à polypiers, oolithiques et sublithographiques,
- le Séquanien supérieur (J_7), d'environ 40 mètres d'épaisseur ; il coiffe la série.

Les formations superficielles sont de 2 types et se différencient par leur nature, leur position topographique et leur origine :

- les alluvions modernes et tourbes,
- les cailloutis périglaciaires constitués de dépôts soliflués de graviers aplatis..

La colonne litho-stratigraphique des terrains des environs de Morre est jointe en ANNEXE B.

Les formations géologiques forment un anticlinal d'axe orienté Nord-Est/Sud-Ouest passe par Morre (voir carte structurale en figure n°2).

Du point de vue tectonique, le secteur est affecté par 2 familles principales de fracturations :

- une faille majeure orientée N20° à N40°, parallèle à l'axe de l'anticlinal, parcourt les marnes liasiques. Le village de Morre est situé sur cette faille,
- des failles globalement Est-Ouest, d'extension infra-kilométrique, correspondent à des décrochement du bord occidental de l'anticlinal.

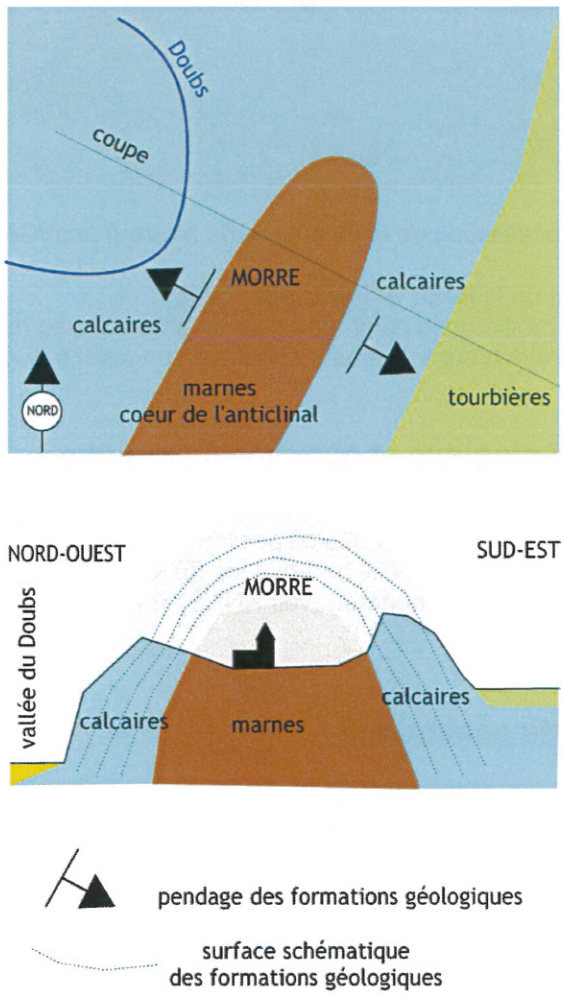


figure n°2 : schéma structural (d'après terrain et carte géologique BRGM Besançon, n°502)

2.2.2 Contexte géo-morphologique

Sur la commune de Morre, la morphologie (ou modelé) des versants résulte, en très grande partie, de l'érosion externe, sous l'action des agents climatiques (pluie, vent, gel) au cours du Quaternaire et des réajustements néotectoniques. Cette évolution, qui s'est déroulée pendant plusieurs périodes glaciaires, a été à l'origine, notamment, du recouvrement des versants par un manteau de formations remaniées, écroulées et/ou glissées (formations superficielles de pente). Les conditions climatiques actuelles, beaucoup moins vigoureuses, ont ralenti considérablement ces phénomènes.

Ainsi les affleurements rocheux sont dans les niveaux calcaires alors que les niveaux marneux sont très souvent masqués par les éboulis et/ou des masses de marnes altérées. Les pentes fortes à moyennes concernent les terrains calcaires et les pentes faibles concernent les terrains marneux.

Il existe aussi un lien entre la « spécialisation » de l'occupation humaine et la géo-morphologie. En effet, l'urbanisation et les cultures occupent surtout les fonds de vallées, les pâtures occupent les terrains marneux et les éboulis calcaires, les forêts ont été conservées sur les terrains calcaires. La particularité de la commune de Morre est la présence ancienne de vignobles et de vergers sur les terrains marneux (figure n°3) .

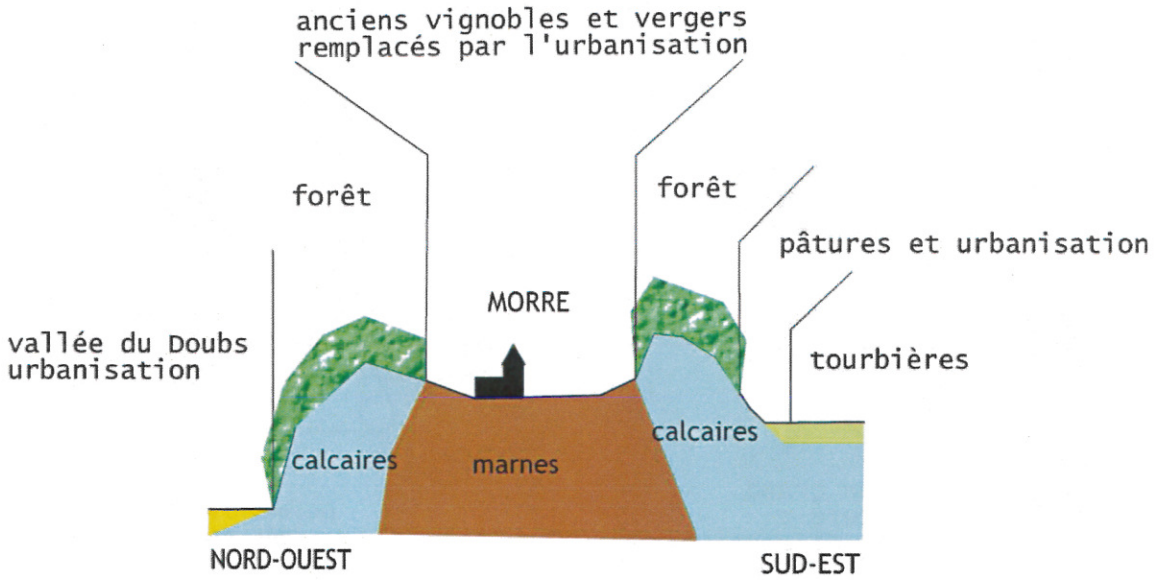


figure n°3 : Morre, schéma de principe de l'occupat ion du paysage.

2.2.3 Contexte hydrographique

La commune de Morre n'est parcourue que par de petits ruisseaux prenant leur source au niveau des terrains marneux. Ces sources ne sont pas pérennes et sont fortement influencées par les précipitations. Ces ruisseaux se concentrent pour suivre le thalweg qui rejoint le Doubs.

Le climat de la région de Morre est de type continental à tendance océanique, humide et contrasté (modéré par une certaine influence du relief). La hauteur annuelle des précipitations est comprise entre 800 et 1600 mm (d'après les cartes de précipitations METEO FRANCE sur la période 2001 – 2007).

2.2.4 Contexte hydro-géologique

Les nappes présentes dans les terrains sur la commune de Morre sont de deux types :
- nappes karstiques dans les calcaires,
- nappes très localisées dans les marnes.

Les calcaires sont des matériaux imperméables en petit ou en texture. L'absence de pores ne permet pas les circulations et le stockage de l'eau. Cependant, ils sont perméables en grand ou en structure. L'eau est présente dans les discontinuités telles les diaclases et les failles.

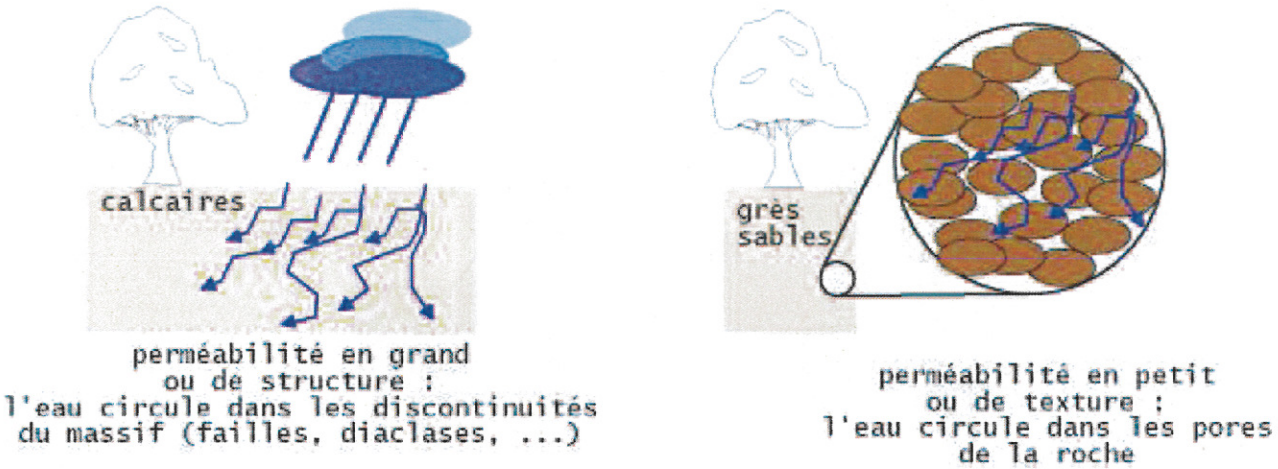


figure n°4 : principe des types de perméabilité.

Les nappes des calcaires sont exclusivement des nappes karstiques caractérisées par des écoulements rapides dans les fracturations de la roche et aucune filtration. Il est important de noter l'effet érosif par dissolution du calcaire qui provoque un élargissement des conduits de circulation, formant ainsi des grottes. Lorsque la couche de calcaire repose sur une couche de marnes, ce qui est la cas à Morre, il se forme une nappe, dont le mur[2] correspond au toit[3] de la couche de marne (*figure n°5*).
L'alimentation des nappes karstiques est principalement assurée par les eaux météoriques. Les infiltrations depuis les niveaux marneux sont anecdotiques.

Les marnes sont des matériaux imperméables en petit du fait de la proportion d'argile dans ceux-ci. Les nappes sont alors localisées dans les niveaux de perméabilité moindre (*figure n°5*). Les marnes sont des matériaux très sensibles à l'eau. Les circulations sont généralement lentes à très lentes et l'eau se met aisément en pression, provoquant une perte importante de cohésion des marnes, ce qui est à l'origine des glissements.

2 : le mur d'une couche de roche ou d'une nappe phréatique désigne sa surface inférieure.
3 : le toit d'une couche de roche ou d'une nappe phréatique désigne sa surface supérieure.

L'alimentation des nappes dans les marnes s'effectue par vidange d'une petite partie de l'eau des nappes des calcaires sus-jacentes.

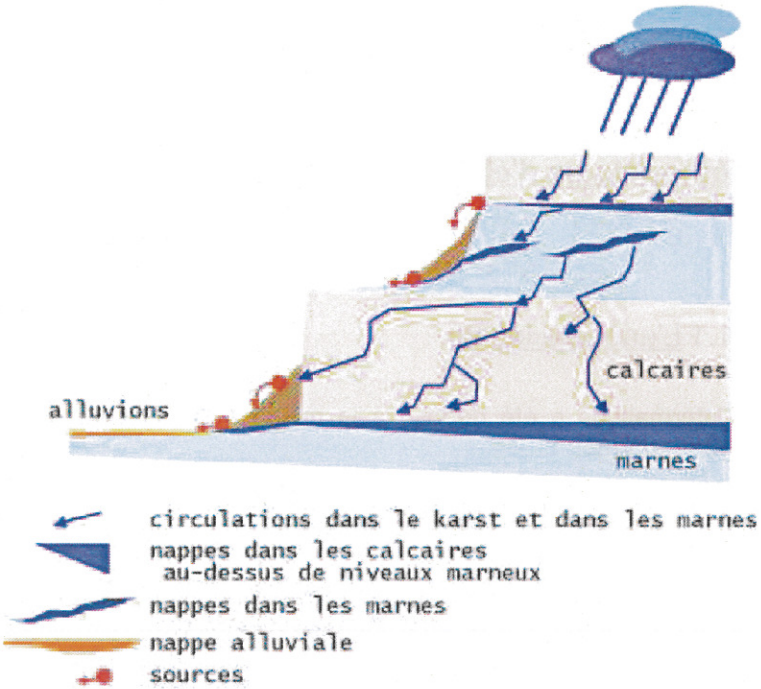


figure n°5 : schéma de principe des circulations d'eau dans les terrains marno-calcaires.

Des circulations des eaux météoriques et de ruissellement sont aussi présentes dans les formations de pentes comme les éboulis (très perméables) et les groises (très peu perméables).
Du fait de la grande hétérogénéité de ces formations et en particulier de la forte variabilité de la teneur en argile, ces écoulements sont anarchiques et des sources peuvent apparaître et disparaître à n'importe quel endroit des formations de pentes. Cependant, l'apparition des sources à l'interface entre le toit d'une couche imperméable (groises par exemple) et le mur d'une couche perméable (éboulis) est, lorsqu'il y a circulation d'eau dans ces formations, une règle.
Dans la mesure où elles dépendent des précipitations, ces sources peuvent être caractérisées par leur intermittence.

De façon marginale, les circulations d'eau dans les terrains sont également d'origine anthropique. En effet, des fuites dans des réseaux enterrés endommagés ou des dispositifs de drainage abandonnés ou en mauvais état peuvent être la cause de circulations d'eau. Ces fuites, si elles sont situées à proximité des zones urbanisées, peuvent être à l'origine de désordres sur le bâti.

3 PRESENTATION DES DOCUMENTS TECHNIQUES

3.1 La carte informative des phénomènes naturels

3.1.1 Méthodologie d'élaboration de la carte

3.1.1.1 L'enquête locale

Un registre de recueil d'informations a été déposé à la mairie à la disposition des habitants de Morre. Aucune information n'y a été reportée.

3.1.1.2 La reconnaissance de terrain

Cette reconnaissance visuelle permet généralement de confirmer ou infirmer les indices découverts lors des investigations précédentes et de mettre parfois en évidence des indices de terrain non repérés jusqu'alors. Elle permet en outre de caractériser les indices visibles (type d'indices, dimensions).
La reconnaissance s'est déroulée sur 9 journées (d'octobre 2010 à février 2011).

3.1.1.3 L'étude des Archives Départementales

Une journée a été destinée à la recherche d'information aux Service des Archives départementales du Doubs. Les cotes suivantes ont été consultées :

- 1766H9,
- 1769H2,
- 1769O3,
- 3P411,
- SP1117,
- SP1135,
- 1766H9.

Aucune information concernant les mouvements de terrains n'a été relevée.

Cependant, dans le Dictionnaire des communes du département du Doubs de Courtieu, tomme 4, édition de 1985, il est possible de lire :
« tuilerie en activité dès 1632, en bordure du chemin du Pavé, un four à chaux y est adjoint et produit 500m3 de chaux par an. Cette industrie fût détruite par un incendie en 1893.
Le sous-sol géologique varié a attiré en l'an VII, mais sans succès, les chercheurs de houille, ainsi que les exploitants de schistes bitumineux en 1847. Par contre l'exploitation de la tourbe [...] dans les marais fût poussée activement entre 1732 et 1914. »

Enfin, le cadastre napoléonien montre un bâtiment appelé tuilerie en parcelle A 272, entre la « vieille route » et le RD2.
De plus, la parcelle A 312, à l'époque destinée à la construction du « magasin à poudre », lieu-dit du Trou-au-Loup, est occupée par des carrières et des pâtures.

Il semble donc que les exploitations de matériaux sur le commune de Morre se sont toujours faites à ciel ouvert.

3.1.1.4 L'étude des cartes et plans

Les cartes suivantes ont été consultées :
- cartes IGN, 1/25 000, scan 25,
- carte géologique BRGM, 1/50 000, n°502, Besançon,
- atlas des secteurs à risque mouvement de terrain, étude réalisée par le LRPC d'Autun pour la DDE25 en 2000, carte au 1/25 000 (ANNEXE E),
- plan de terrain avec report d'informations géologiques, établi par J. Lebrun (DDE25),
- plans des réseaux eau potable et eaux usées établis pour la réalisation du POS de Morre, plan datés de 1999 et 2000,
- la carte de risque retrait-gonflement du BRGM (sur infoterre.brgm.fr).

3.1.1.5 La recherche des archives récentes

Les archives récentes sont constituées de documents collectés auprès de divers organismes : administrations (DDE, Préfecture, etc.), communes, bureaux d'études privés ou publics (CETE, BRGM, etc.) ou autres sources (géomètres, cercles spéléologiques, puisatiers, etc.).

Les documents suivants ont été consultés :
- rapport Géoconseil Sol, étude géologique et géotechnique de la commune de Morre, pour la DDE du Doubs, référence MT.PC/70-5260/05, 8 mai 1970,
- l'Inventaire spéléologique du Doubs, tome 2, publié par le Comité Départemental de Spéléologie du Doubs en 1991, (extrait en ANNEXE C),
- rapport LRPC d'Autun, RN57, Besançon-Pontarlier, PR 17,064, côte de Morre, étude géotechnique, pour la DDE du Doubs, .référence 93.6269, 29 avril 1999,
- rapport LRPC Autun, RN57-commune de Morre, glissement de terrain au PR20 (Trou au Loup), suivi inclinomètrique 1998-2000, pour la DDE du Doubs, référence 97.10357, 27 avril 2000,
- les dossiers de demande de certificats d'urbanisme, fournis par la DDT25,
- rapport BRGM, Tunnel de Morre (Doubs), étude géologique préliminaire, venues d'eau et d'argile d'origine karstique, T. Pointet, pour la SNCF, référence 74SGN103JAL, mars 1974.

3.1.1.6 Base de données Cavités Souterraines (BDCavités) **[BRGM]**

La base de données cavités souterraines tenue par le BRGM (BDCavités) a été consultée ; aucun indice n'y est reporté.

3.1.1.7 Base de données Mouvements de Terrain (BDMVT) **[BRGM]**

La base de données des mouvements de terrain tenue par le BRGM (BDCavités) a été consultée ; 6 indices de glissements de terrain et 11 indices de glissements et de chutes de blocs ont été reportés sur la carte des phénomènes. Les fiches correspondantes sont regroupées en ANNEXE D.

3.1.1.8 Base de données du Sous-sol (BSS) **[BRGM]**

La base de données du sous-sol gérée par le BRGM a été consultée ; 12 indices ont été relevés, apportant des informations sur la géologie et hydrogéologie.

3.1.1.9 L'étude des photographies aériennes

L'examen comparatif de missions photographiques IGN réparties dans le temps permet de repérer divers indices, notamment l 'évolution des zones d'éboulis, les dépressions topographiques pouvant signaler des effondrements ou affaissements de cavités et les coulées boueuses. De plus, les contrastes sombre/clair sont révélateurs des zones humides, favorables aux mécanismes de glissements de terrain.

Les missions étudiées sont :

année	*mission*	*échelle*	*cliché*
1969	1969_FR 1582_P_15000	15000	1672
1969	1969_FR 1582_P_15000	15000	1673
1969	1969_FR 1582_P_15000	15000	1723
1969	1969_FR 1582_P_15000	15000	1726
1999	1999_F 3324-3327_P_30000	30000	0156
1999	1999_F 3324-3327_P_30000	30000	0198
2001	2001_FD 25-39 A_C_25000	25000	1089
2001	2001_FD 25-39 A_C_25000	25000	1091
2001	2001_FD 25-39 A_C_25000	25000	1367
2001	2001_FD 25-39 A_C_25000	25000	1369
2002	ortho-photoplan		

3.1.2 Les phénomènes observés

3.1.2.1 Les mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement, plus ou moins brutal, du sol ou du sous-sol sous l'effet d'influences naturelles (agent d'érosion, pesanteur, séisme, etc.) ou anthropiques (exploitation de matériaux, déboisement, terrassement, etc.). Ce phénomène comprend diverses manifestations, lentes ou rapides, en fonction des mécanismes initiateurs, des matériaux considérés et de leur structure.

Les mouvements lents entraînent une déformation progressive des terrains, pas toujours perceptible par l'homme. Ils regroupent les affaissements, les tassements, les glissements, la solifluxion, le fluage, le retrait-gonflement.
Les mouvements rapides se propagent de manière brutale et soudaine. Ils regroupent les effondrements, les chutes de pierres et de blocs, les éboulements et les coulées boueuses.
Les mouvements de terrain, qu'ils soient lents ou rapides, peuvent entraîner un remodelage des paysages. Celui-ci peut se traduire par la destruction de zones boisées, la déstabilisation de versants ou la réorganisation de cours d'eau.

3.1.2.2 Les chutes de pierres

L'évolution naturelle des falaises et des versants rocheux engendre des chutes de pierres et de blocs ou des éboulements en masse. Les blocs isolés rebondissent ou roulent sur le versant, tandis que dans le cas des éboulements en masse, les matériaux « s'écroulent » à grande vitesse sur une très grande distance. La forte interaction entre les éléments rend la prévision de leurs trajectoires et rebonds complexe, et donc leur modélisation difficile.

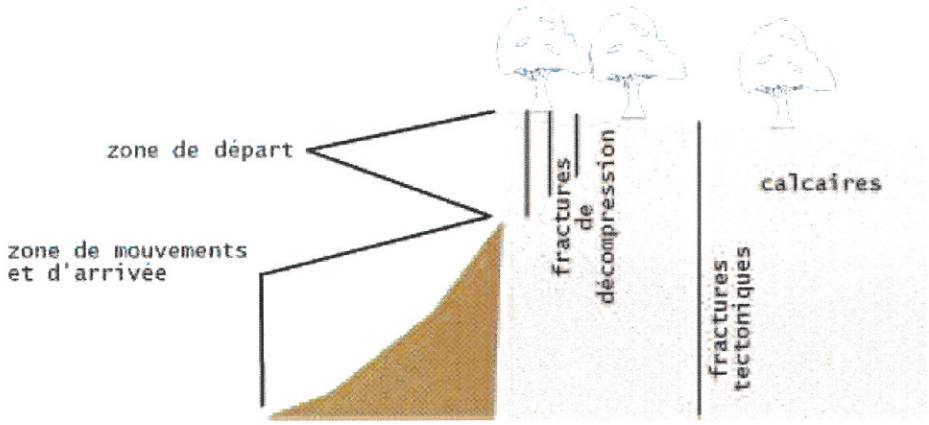


figure n°6 : schéma de principe d'une chute de bloc s.

Les paramètres naturels influençant l'aléa sont :

- *la géologie* : le pendage des couches géologiques, leur état de fracturation, d'altération, leur perméabilité sont autant de paramètres conditionnant l'occurrence et l'intensité des chutes de blocs et des éboulements.
- *l'hydrogéologie* : les circulations et la rétention d'eau au sein des formations entraînent des phénomènes d'érosion et d'altération, ainsi qu'une augmentation des pressions interstitielles. L'alternance du gel et du dégel de l'eau présente dans les terrains participe également à cette altération.
- *la végétation* : la croissance des racines des arbres insinuées dans les fissures participe activement à l'augmentation de taille de ces dernières. De plus, à la mort des arbres, les passages des racines ainsi libérés constituent des lieux de circulation préférentielle des eaux de ruissellement qui continuent d'agrandir les fissures par dissolution du calcaire.
- *les séismes* font vibrer les éléments du sol, modifient les conditions de pesanteur et donc l'équilibre des masses en place. Ils peuvent être à l'origine de chutes de blocs ou d'éboulements.

Les paramètres anthropiques influençant l'aléa sont :

- *la modification de l'hydrologie* : le développement des activités humaines (habitations, parkings, voiries, etc.) entraîne une imperméabilisation du sol. Ceci peut conduire à une concentration des écoulements d'eau dans des zones sensibles. Les rejets d'eau, le rabattement des nappes par pompage, ainsi que les canalisations souterraines cassées sont également des facteurs aggravants. Les conséquences sont ici semblables à celles résultant des circulations naturelles, mais sur des sites qui n'étaient, à l'origine, pas concernés par ces phénomènes.
- *l'influence des travaux* : les opérations de tracé des routes en montagne peuvent entraîner un raidissement de la pente conduisant à l'apparition de chutes de pierres. Dans le cas d'utilisation d'explosifs pour les travaux, les vibrations occasionnées peuvent déstabiliser des ensembles de blocs.

Ce phénomène possède un caractère soudain, d'où un risque conséquent pour les personnes.
Ces mouvements de terrain ont des conséquences sur les infrastructures (bâtiments, voies de communication, etc.), allant de la dégradation partielle à la ruine totale. Ces dommages entraînent un coût direct causé par les réparations ou l'entretien des bâtiments, mais également un coût, difficilement chiffrable, lié à la perturbation des activités du secteur touché.

Outre le danger direct de l'impact, les chutes de blocs et les éboulements peuvent entraîner un remodelage des paysages. Par exemple, l'obstruction d'une vallée par les matériaux déplacés peut engendrer la création d'une retenue d'eau.

Sur la commune de Morre, les chutes de pierres proviennent principalement des grands ensembles calcaires bajocien et séquanien. La taille des blocs provenant des ces ensembles est généralement importante. (métrique à pluri-métrique) et donc engendre un aléa plus grand en terme d'énergie et de propagation que des éléments de petite taille.

La *photographie n°1* présente l'aspect de la falaise de calcaire bajocien en amont du chemin des Roches.

La photographie n°2 montre des blocs pluri-métrique s du Séquanien en amont de la RN au niveau du viaduc ferroviaire. L'aléa de propagation est très fort, car rien ne peut empêcher les blocs d'atteindre la RN. Il est

important de noter qu'un fossé a été creusé en bordure de la voie ferrée afin de constituer un piège à cailloux, dans lequel quelques blocs de volume métrique reposent ; le risque est donc pris en compte par l'exploitant de la voie ferrée.

photo n°1 : aspect de la falaise de calcaire bajocien en amont du chemin des Roches.

photo n°2 : bloc de calcaire séquanien en amont de la RN au niveau du viaduc ferroviaire.

3.1.2.3 Les glissements de terrains

Il s'agit du déplacement lent d'une masse de terrain cohérente le long d'une surface de rupture. Cette surface a une profondeur qui varie de l'ordre du mètre à quelques dizaines voire quelques centaines de mètres dans des cas exceptionnels. Les volumes de terrain mis en jeu sont alors considérables. Les vitesses d'avancement du terrain peuvent varier jusqu'à atteindre quelques décimètres par an. Lorsqu'il y a rupture, ces vitesses peuvent atteindre quelques mètres par jour durant la période la plus active.

Les paramètres naturels influençant l'aléa glissement de terrain sont :

- *la géologie* : les caractéristiques mécaniques d'un matériau, sa perméabilité, son état d'altération sont autant de paramètres conditionnant la pente limite d'équilibre et l'occurrence du mouvement.
- *la géomorphologie* : l'importance de la pente du terrain va permettre le développement de certains types

de glissement. Une pente faible sera suffisante pour le déclenchement de phénomènes de solifluxion ou de fluage.

- *la couverture végétale* joue également un rôle dans la stabilité, la propagation et le déclenchement des glissements de terrain. Ce rôle peut être bénéfique ou néfaste selon le cas. Ainsi, les racines des végétaux renforcent la cohésion des sols, mais en cas de vent, l'effet de levier peut déraciner les arbres, ouvrant ainsi des brèches dans le sol et favorisant les infiltrations d'eau.
- *l'hydrogéologie* : outre les phénomènes d'infiltration, les circulations d'eau en surface contribuent aux instabilités des masses de sol, par un phénomène d'entraînement des matériaux.
- *les séismes* : là encore, c'est la mise en vibration des éléments du sol et la modification des conditions de pesanteur qui peuvent être à l'origine de la déstabilisation des masses en place.

Les paramètres anthropiques influençant l'aléa sont :

- *la modification de l'hydrologie* : de la même manière que pour les phénomènes d'éboulements, la modification de l'hydrologie par une activité humaine peut créer des nouvelles zones à risques.
- *la modification du relief* : lors des chantiers de construction, les opérations de terrassement peuvent entraîner la suppression d'une butée de pied stabilisatrice d'une masse de terrain, ou bien augmenter la pente d'un versant composé de matériaux peu cohérents pour cette nouvelle topographie. Le remblaiement engendre une surcharge pouvant déclencher ou aggraver un glissement. De même, il entraîne un tassement du sol et ainsi une diminution de la perméabilité, amplifiant l'instabilité.

Les mouvements lents et progressifs ne présentent en général pas de risque pour les vies humaines. Cependant, lors de la phase de rupture proprement dite des glissements, le phénomène peut alors être considéré comme rapide (glissement de La Salle-en-Beaumont (38), 9 janvier 1994, quatre victimes surprises dans leur sommeil).
Le cas des mouvements de grande ampleur est particulier, du fait des quantités de matériaux mises en jeu et de l'étendue du site concerné. Ces mouvements, plus rares, ont des conséquences difficilement prévisibles.
Les glissements de terrain, qu'ils soient lents ou rapides, ont des conséquences sur les infrastructures (bâtiments, voies de communication, etc.) pouvant aller de la fissuration à la ruine totale, ou entraîner des pollutions induites. Même les mouvements lents et superficiels (fluage et solifluxion) peuvent dégrader des canalisations et autres réseaux enterrés.

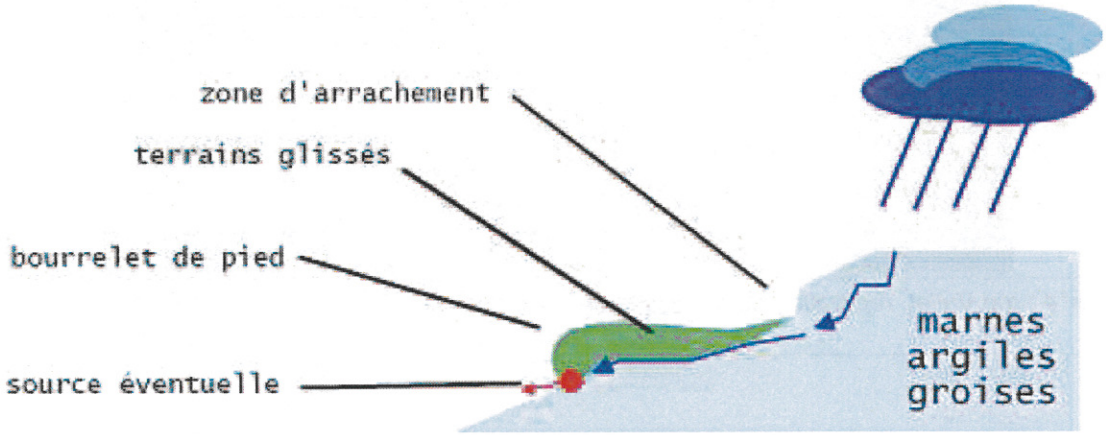


figure n°7 : schéma de principe d'un glissement de terrain.

Sur la commune de Morre, de très nombreux glissements sont visibles dans les marnes (Lias). Par exemple, le glissement de la RN au niveau du Trou au Loup est instrumenté est a été suivi sur plusieurs années. La zone est encore très active (photographies 3 et 4).

Il est important de noter que ces zones de glissement présentent de nombreuses arrivées d'eau (photographie 5). Ce paramètre est donc à prendre en compte, par un inventaire des ouvrages hydrauliques anciens (photographie 6) et modernes.

photo n°3 : glissement de talus dans les marnes en aval de la RN au niveau du Trou au Loup.

photo n°4 : rue Vallet, réparation de chaussée sur une zone de glissements avec présence d'eau ; au fond, le Trou au Loup.

photo n°5 : rue de Gravelle, arrivée d'eau importa nte suite à un épisode pluvieux.

photo n°6 : chemin des mésanges, ouvrage hydrauliq ue ne semblant, actuellement, plus recevoir d'eau.

3.1.2.4 Les ruissellements et coulées boueuses

Les coulées boueuses correspondent à la mise en mouvement de matériaux à l'état visqueux. Ce qui différencient les coulées boueuses des glissements de terrain est la quantité d'eau dans les matériaux beaucoup plus importantes dans les premières que dans les seconds.
Dans le cas des ruissellements, les matériaux en mouvements comportent plus d'eau que de matière solide.

3.2 La carte des aléas

En matière de risques naturels, l'aléa peut se définir comme *la probabilité de manifestation d'un événement d'intensité donnée*. Dans une approche qui ne peut que rester qualitative, la notion d'aléa résulte de la conjugaison de deux valeurs : l'intensité et la fréquence du phénomène.

3.2.1 Notions d'intensité et de fréquence

L'*intensité du phénomène* sera estimée, la plupart du temps, à partir de l'analyse des données historiques et des données de terrain (chroniques décrivant les dommages, indices laissés sur le terrain, observés directement ou sur photos aériennes, etc.) et éventuellement par une modélisation mathématique reproduisant les phénomènes étudiés.

La *fréquence du phénomène* s'exprime par sa période de retour ou récurrence, et a, la plupart du temps, une incidence directe sur la "supportabilité" ou "l'admissibilité" du risque. En effet, un risque d'intensité modérée, mais qui s'exprime fréquemment, voire même de façon permanente, devient rapidement incompatible avec toute implantation humaine.

En relation avec ces notions d'intensité et de fréquence, il convient d'évoquer également la notion d'extension marginale d'un phénomène. Un phénomène bien localisé territorialement s'exprimera le plus fréquemment à l'intérieur d'une "zone enveloppe" avec une intensité pouvant varier dans de grandes limites.
Au-delà de cette zone, et par zones marginales, le phénomène s'exprimera de moins en moins fréquemment et avec des intensités également décroissantes.
Il pourra se faire, cependant, que dans une zone immédiatement marginale de la zone de fréquence maximale, le phénomène s'exprime exceptionnellement avec une forte intensité ; c'est, en général, ce type d'événement qui sera le plus dommageable car la mémoire humaine n'aura pas enregistré, en ce lieu, d'événements dommageables antérieurs et des implantations seront presque toujours atteintes.

3.2.2 Définition des aléas par phénomène naturel

Chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une limite et une couleur traduisant le degré d'aléa et la nature des phénomènes naturels intéressant la zone. La définition du niveau d'aléa se fait par détermination du niveau d'intensité et de la probabilité d'occurence .

Aléa = (niveau d'intensité , probabilité d'occurence)

Les chutes de blocs, comme les glissements de terrains sont des phénomènes naturels, d'où la nécessité d'avoir une approche naturaliste et la difficulté de déterminer la probabilité d'occurence. Dans le Guide méthodologique, PPRn, Risques mouvements de terrain (Documentation française, édition 1999), cette difficulté est expliquée pour le cas des chutes de blocs (*figure n°8*).

Document 2

Estimation de la probabilité d'occurrence : cas des falaises rocheuses instables

La prévision des éboulements de falaise pose le difficile problème de l'analyse probabiliste des phénomènes de rupture, ceux-ci dépendant à la fois de paramètres géotechniques et hydrauliques intrinsèques au massif et de facteurs externes aléatoires. La connaissance de l'ensemble de ces déterminants est pratiquement toujours insuffisante pour évaluer une probabilité de rupture d'autant plus que les mouvements en jeu sont des phénomènes discrets pouvant évoluer imperceptiblement sur de longues périodes avant de subir une accélération soudaine, particulièrement délicate à prévoir.

Sauf dans le cas de chutes de blocs ou de pierres à caractère répétitif où une approche probabiliste est théoriquement possible à partir de l'analyse fréquentielle des événements passés, il faut donc se contenter d'une estimation qualitative. Celle-ci peut être basée sur la prédisposition plus ou moins forte du site à produire le phénomène considéré, abstraction faite des facteurs externes supposés agir de façon similaire à l'échelle du site. Cette prédisposition peut être déduite du croisement de 2 critères caractérisant l'état d'instabilité du massif rocheux par rapport à l'état ultime de rupture : l'activité des mouvements affectant le front rocheux et la sensibilité du site à la rupture.

Le degré d'activité peut être évalué à partir d'indices géomorphologiques visibles : altération, traces mécaniques d'évolution des fractures, de décompression ou de rupture, dégradations passées, déplacements des compartiments rocheux. Ce critère permet de classer le front en catégories distinctes : inactif, dormant ou peu actif, actif.

Le degré de sensibilité à la rupture est estimé à l'aide des paramètres géomécaniques, hydrauliques et structuraux du massif rocheux : pas de fracturation, écartement des fractures, failles, direction et inclinaison des plans de discontinuité structurale par rapport à la pente topographique, venues d'eau, ponts rocheux, rugosité des lèvres de fractures, agencement des compartiments unitaires, surplomb, etc. Plusieurs classes de sensibilité peuvent être définies à partir d'une démarche d'expert, avec ou sans pondération des paramètres. Les analyses en retour d'événements passés constituent de ce point de vue, une source d'information permettant de valider cette démarche.

En matière d'éboulement rocheux, la notion de probabilité de rupture doit elle-même être combinée à l'évaluation des conditions de propagation et d'épandage des blocs et masses libérés du front afin de pouvoir caractériser l'aléa qui en résulte.

figure n°8 : extrait du Guide méthodologique, PPRn, Risques mouvements de terrain, Documentation française, édition 1999.

Pour chaque type d'aléa, le niveau d'aléa, est déterminé par :

- une situation de base,
- un ou plusieurs facteurs aggravants.

Ainsi, cette combinaison « situation de base - facteur(s) agravant(s) » correspond aux niveaux d'intensité liés à une probabilité d'occurrence de 1 (l'événement aura lieu).
L'approche naturaliste permet d'ajuster le zonage de l'aléa en fonction des observations de terrain.

3.2.2.1 L'aléa chute de blocs (P)

Dans le cas de l'aléa chute de blocs, la situation de base est la présence d'un affleurement rocheux et d'une zone d'éboulis à son pied. La situation sans éboulis au pied de la falaise est aussi possible.
Les facteurs aggravants sont la hauteur de la barre rocheuse d'où partent les blocs, la pente de l'éboulis, qui dépend de la nature de la roche de la barre qui se désagrège (cette pente d'éboulis correspond à l'angle de frottement interne du matériaux). Le niveau d'aléa est déterminé comme indiqué sur la *figure n°9*)

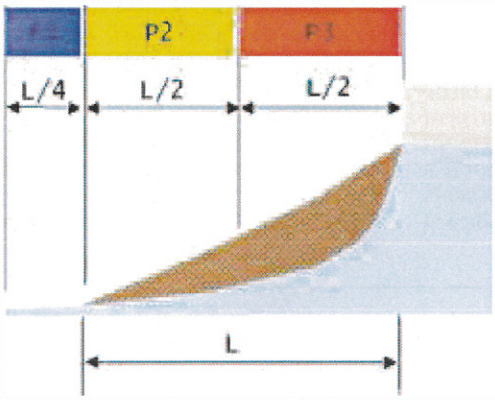
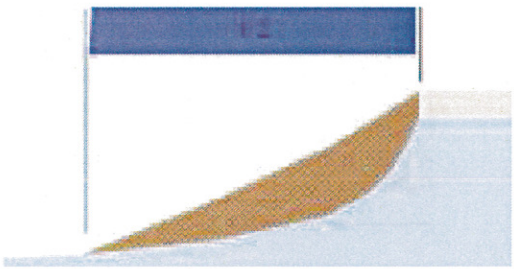
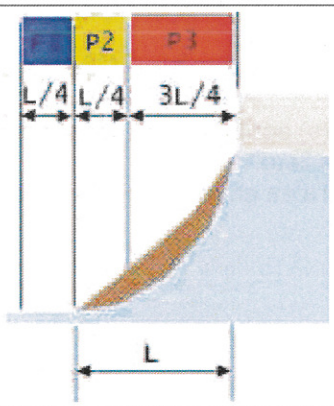
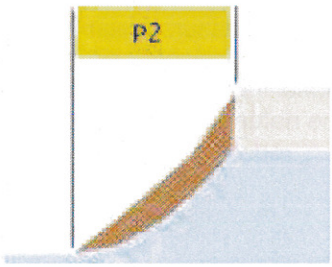
affleurement / *pente de l'éboulis*	*hauteur >2 m*	*hauteur < 2 m*
< 25° *(par rapport à l'horizontale)*		
> 25° *(par rapport à l'horizontale)*		

figure n°9 : détermination du niveau d'aléa chute d e blocs, avec pente d'éboulis.

Les chutes de blocs sont aussi possibles sous les barres rocheuses sans pente d'éboulis à leur pied. Le niveau d'aléa est alors déterminé comme indiqué sur la *figure n°10* .

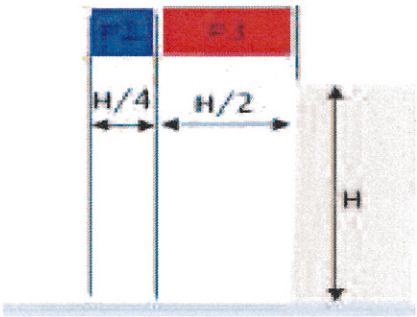


figure n°10 : détermination du niveau d'aléa chute de blocs, sans pente d'éboulis.

3.2.2.2 L'aléa glissement de terrain (G)

Dans le cas de l'aléa glissement de terrain, la situation de base est la lithologie en particulier si les terrains sont constitués de marnes.
Les facteurs aggravants sont la pente du terrain et la présence d'eau. Le niveau d'aléa est alors déterminé comme indiqué sur la *figure n°11* .

	pente	***aléa***
Marnes sans eau	Faible ***< 10°*** ***(par rapport à l'horizontale)***	G1
	Moyenne ***10°< < 20°*** ***(par rapport à l'horizontale)***	G2
	Forte ***> 25°*** ***(par rapport à l'horizontale)***	G3

	pente	***aléa***
Marnes avec présence d'eau	Faible ***< 5°*** ***(par rapport à l'horizontale)***	G1
	Moyenne ***5°< < 10°*** ***(par rapport à l'horizontale)***	G2
	Forte ***> 10°*** ***(par rapport à l'horizontale)***	G3

figure n°11 : détermination du niveau d'aléa glisse ment de terrain.

3.2.2.3 L'aléa ruissellement et coulées boueuses (R)

Dans le cas de l'aléa coulées boueuses, la situation de base est la lithologie en particulier si les terrains sont constitués de marnes, de groises ou d'éboulis argileux.
Le facteur aggravant est la pente pour le déclenchement. Les coulées boueuses sont situées dans les thalwegs, ce qui implique aussi le rôle du stock de matériaux mobilisables et la position dans le bassin-versant. Ces deux facteurs sont difficilement transposables en niveau d'aléa, mais très facilement d'après les observations de terrains et l'étude des cartes topographiques. Le niveau d'aléa est alors déterminé comme indiqué sur la *figure n°12.*

Position dans le bassin-versant	***aléa***
Partie « supérieure » (concentration des eaux et transport)	R2
Partie « inférieure » (transport)	R3

figure n°12 : détermination du niveau d'aléa ruisse llement et coulées boueuses.

3.2.2.4 L'aléa cavité souterraine (K)

Pour les phénomènes liés aux cavités souterraines, seulement deux niveaux ont été retenus, un aléa fort au droit des cavités reconnues et des dolines identifiées et un aléa moyen au droit des zones susceptibles de voir se développer des phénomènes karstiques (*figure n°13*)

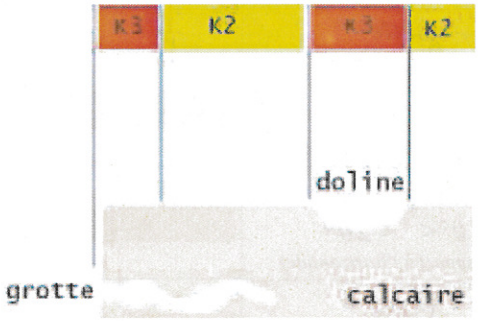


figure n°13 : détermination du niveau d'aléa cavité souterraine.

4 PRINCIPAUX ENJEUX ET VULNERABILITE

Les enjeux représentent le deuxième critère factuel à prendre en compte (avec le niveau d'aléa) pour la définition du zonage réglementaire.
Cette notion a été examinée avec la commune au regard de ses projets territoriaux dans le cadre de la concertation.
L'analyse des enjeux a consisté à :

- classer le territoire en définissant des espaces plus ou moins urbanisés,
- recenser les installations, équipements et services,
- recenser les projets d'aménagement de la collectivité (enjeux de développement).

Sur la commune de Morre, les principaux enjeux sont constitués par :

- l'urbanisation,
- les infrastructures routières,
- les équipements publics
- les commerces
- les équipements touristiques.

La cartographie des enjeux fait apparaître ces éléments.

La notion de vulnérabilité recouvre l'ensemble des dommages prévisibles en fonction de l'occupation des sols et des phénomènes naturels. Ces dommages correspondant aux dégâts causés aux bâtiments ou aux infrastructures, aux conséquences économiques et, éventuellement, aux préjudices causés aux personnes.

5 PROPOSITION DE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

Le zonage réglementaire, établis sur fond cadastral au 1/5000 définit des zones constructibles, inconstructibles et constructibles sous réserve. Les mesures réglementaires applicables dans ces deux dernières zones sont détaillées dans le règlement du PPR.

5.1 Traduction des aléas en zonage réglementaire

On entend par aléa, la manifestation en un site donné d'un ou plusieurs phénomènes naturels, caractérisés par un niveau d'intensité et une période de retour, s'exerçant ou susceptibles de s'exercer sur des enjeux, populations, biens et activités existants ou à venir caractérisés par un niveau de vulnérabilité.

La *figure n°14* explique la méthode utilisée pour aboutir à un aléa résultant :

1ère colonne : Aléas
Le type de phénomène (P pour les chutes de pierres, G pour les glissements de terrain, K pour les phénomènes karstiques, R pour le ruissellement et coulées boueuses) est pris en compte. A chaque type de phénomène, correspond un niveau d'aléa (nul, faible, moyen ou fort) qui apparaît sous la forme 0, 1, 2 ou 3.

2ème colonne : Aléa total
L'aléa total correspond à la somme des phénomènes associée au niveau d'aléa le plus élevé rencontré (ex : en présence d'aléas forts de chutes de pierre (P3), de glissements de terrains (G3), de phénomènes karstiques (K3),et d'aléa moyen de ruissellement (R2),l'aléa total est un aléa fort associé à tous les phénomènes rencontrés (PGKR).

3ème colonne : Aléa résultant
Les aléas chute de pierres (P), glissements de terrain (G) et phénomènes karstiques (K) ont été regroupés sous la lettre A, afin de simplifier la carte de zonage. Dans l'exemple précédent, l'aléa résultant est donc AR.

Aléas				Aléa total	Aléa résultant
P	G	K	R		
0	0	0	0		
0	0	0	2	R	R
0	0	0	3	R	R
0	0	2	0	K	A
0	0	2	2	KR	AR
0	0	2	3	KR	AR
0	0	3	0	K	A
0	0	3	2	KR	AR
0	0	3	3	KR	AR
0	1	0	0	G	A
0	1	0	2	R	R
0	3	3	0	GK	A
0	3	3	2	GKR	AR
0	3	3	3	GKR	AR
1	0	0	0	P	A
1	0	0	2	R	R
1	0	0	3	R	R
3	3	2	0	PGK	A
3	3	2	2	PGKR	AR
3	3	2	3	PGKR	AR
3	3	3	0	PGK	A
3	3	3	2	PGKR	AR
3	3	3	3	PGKR	AR

Les familles d'aléas résultants sont donc

A	►►	Aléa Faible	P ou G ou K
A	►►	Aléa Moyen	P ou G ou K
AR	►►	Aléa Moyen	P ou G ou K et R
R	►►	Aléa Moyen	R
A	►►	Aléa Fort	P ou G ou K
AR	►►	Aléa Fort	P ou G ou K et R
R	►►	Aléa Fort	R

figure n°14 : méthode de détermination de l'aléa ré sultant, extraits du tableau contenant les 144 combinaisons.

Conformément à la doctrine nationale, les espaces protégés par des ouvrages construits (merlons pare-blocs, filets de protection, etc...) sont toujours considérés comme restant soumis aux phénomènes étudiés, c'est-à-dire vulnérables. En règle générale, l'efficacité des ouvrages, même les mieux conçus et réalisés, ne peut être garantie à long terme, notamment si leur maintenance et leur gestion ne sont pas assurées par un maître d'ouvrage.

La délimitation de l'aléa est donc établie sans tenir compte de ces ouvrages. Le zonage réglementaire est établi dans le respect des deux principes suivants :

- la présence d'ouvrage ne conduit pas à augmenter la vulnérabilité, mais vise plutôt à réduire l'exposition des enjeux existants,
- la constructibilité en aléa fort ne pourra être envisagée que très exceptionnellement si la maintenance des ouvrages de protection est garantie par une solution technique fiables et des ressources financières déterminées.

Des prescriptions identiques doivent donc être appliquées, en présence ou non d'ouvrage de protection, l'intérêt majeur de ces derniers devant rester la réduction de la vulnérabilité de l'existant.

La démarche de zonage réglementaire a été élaborée par confrontation des analyse précédente (aléas/enjeux). Elle repose sur le croisement, sur une même carte, de la délimitation des aléas et des zones d'enjeux.

Afin de limiter les conséquences humaines et économiques de catastrophes naturelles pour la collectivité, le principe retenu dans le PPR consiste à stopper le développement de l'urbanisation et donc interdire l'aménagement des terrains et les constructions dans toutes les zones à risque fort.

Le zonage réglementaire définit :

- une zone inconstructible, appelée zone d'interdiction (représentée en rouge),qui regroupe les zones d'aléa fort. Dans ces zones, seuls certains aménagements tels que les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa, peuvent être autorisés (voir règlement).
- une zone constructible sous conditions de conception, de réalisation, d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa, appelée zone de contraintes moyennes (représentée en jaune).
- une zone de recommandations (représentée en bleu), qui correspond dans la majorité des cas aux zones d'aléa faible.

Signalons enfin que des zones sans aléa peuvent se trouver réglementées car définies comme zone d'aggravation du risque. Exemple : zones situées à l'amont de glissements de terrain dont l'activation ou la réactivation est susceptible de se manifester en cas de modification des conditions de circulation des eaux pluviales et/ou usées.

La *figure n°15* synthétise l'analyse qui est faite pour chaque zone considérée "à risque".

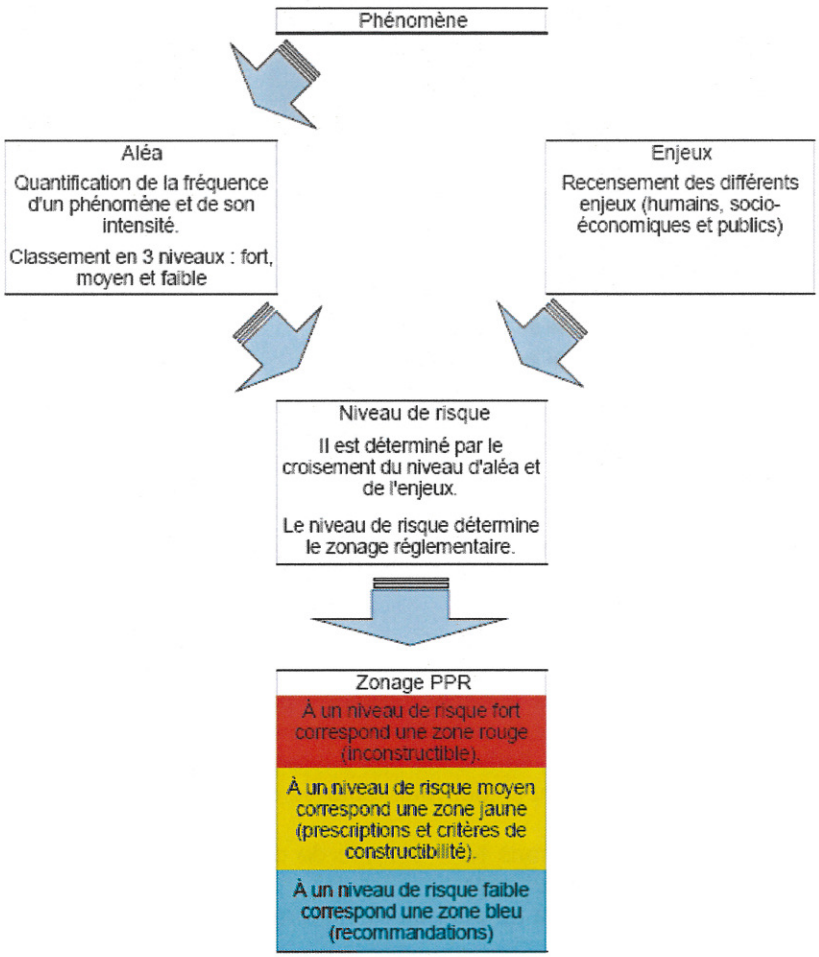


figure n°15 : principe de détermination des zones à risque.

14

5.2 Nature des mesures réglementaires

5.2.1 Bases légales

La nature des mesures réglementaires applicables est définie par les articles R562-4 et R562-5 du Code de l'Environnement :

Art.R562-4 :

I. - En application du 3° du II de l'article L. 562-1, le plan peut notamment :

1° Définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours ;

2° Prescrire aux particuliers ou à leurs groupements la réalisation de travaux contribuant à la prévention des risques et leur confier la gestion de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés ;

3° Subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques, notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels.

II. - Le plan indique si la réalisation de ces mesures est rendue obligatoire et, si elle l'est, dans quel délai.

Art. R562-5

I. - En application du 4° du II de l'article L. 562-1, pour les constructions, les ouvrages ou les espaces mis en culture ou plantés, existant à sa date d'approbation, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

Toutefois, le plan ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou, le cas échéant, à la publication de l'arrêté mentionné à l'article R. 562-6, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.

II. - Les mesures prévues au I peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans pouvant être réduit en cas d'urgence.

III. - En outre, les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

5.2.2 Mesures individuelles

Ces mesures sont, pour l'essentiel, des dispositions constructives applicables aux constructions futures dont la mise en oeuvre relève de la seule responsabilité des maîtres d'ouvrages. Des études complémentaires préalables leur sont donc proposées ou imposées afin d'adapter au mieux les dispositifs préconisés au site et au projet. Certaines de ces mesures peuvent être applicables aux bâtiments ou ouvrages existants (renforcement, drainage par exemple).
Dans les zones concernées par un aléa de glissement de terrain, une adaptation des constructions au contexte géotechnique local est souhaitable, dans la mesure où il s'avère utile d'assurer une parfaite maîtrise des rejets d'eau.
Enfin, des sondages géologiques peuvent permettre de détecter la présence de cavités souterraines.

5.2.3 Mesures d'ensemble

Lorsque des ouvrages importants sont indispensables ou lorsque les mesures individuelles sont inadéquates ou trop onéreuses, des dispositifs de protection collectifs peuvent être préconisés. De nature très variée, (drainage, auscultation de glissement de terrain, etc...), leur réalisation et leur entretien peuvent être à la charge de la commune de groupements de propriétaires, d'usagers ou d'exploitants.

Pour le Préfet,
le Sous-Préfet, Directeur de Cabinet

Hervé TOURMENTE

GLOSSAIRE

Affleurement : partie d'un terrain visible à la surface de la Terre. Un affleurement permet d'observer les roches du sous-sol.

Aléa : phénomène naturel d'occurence et d'intensité donné.

Anticlinal : dont la convexité est tournée vers le haut.

Bajocien : étage du Jurassique moyen, entre 164 et 170 Ma.

Bathonien : étage du Jurassique moyen, entre 160 et 164 Ma.

Décalcification : disparition de la calcite (principal constituant du calcaire) par dissolution.

Diaclase : cassure de roche sans déplacement relatif des morceaux séparés.

Doline : dépression circulaire dont le fond souvent plat est occupé par de la terra rossa, résidu argileux rouge de la décalcification des calcaires.

Fluage : Déformation lente que subit un matériau soumis à une contrainte permanente.

Lias : Partie inférieure du système jurassique

Limoneux : qui contient du limon (Roche sédimentaire de granulométrie intermédiaire entre celle des sables et celle des argiles, constituant des sols légers et fertiles).

Litho-stratigraphique :Reproduction de la chronologie des évènements qui se sont succédé à la surface de la Terre, au cours des temps géologiques.

Météorique : qui appartient ou a trait à un météore (phénomène qui a lieu dans l'atmosphère).

Néotectonique : Tectonique développée à l'ère quaternaire.

Oolithique : Qui contient des oolithes (petite concrétion sphérique formée de couches concentriques précipitant autour d'un noyau).

Polypier : Squelette secrété par les polypes (forme comportant un corps cylindrique et une cavité en cul-de-sac)

Solifluxion : Glissement en masse, sur une versant, de la partie superficielle du sol.

Tectonique : Ensemble des déformations de terrains, sous l'effet des forces internes.

Trias : Première période de l'ère secondaire, d'une durée approximative de 35 millions d'années.

ANNEXES

Annexe A : carte nationale d'aléa sismique

Annexe B : colonne litho-stratigraphique des terrains des environs de Morre, d'après la carte géologique BRGM, Besançon, n°502, échelle 1/50000

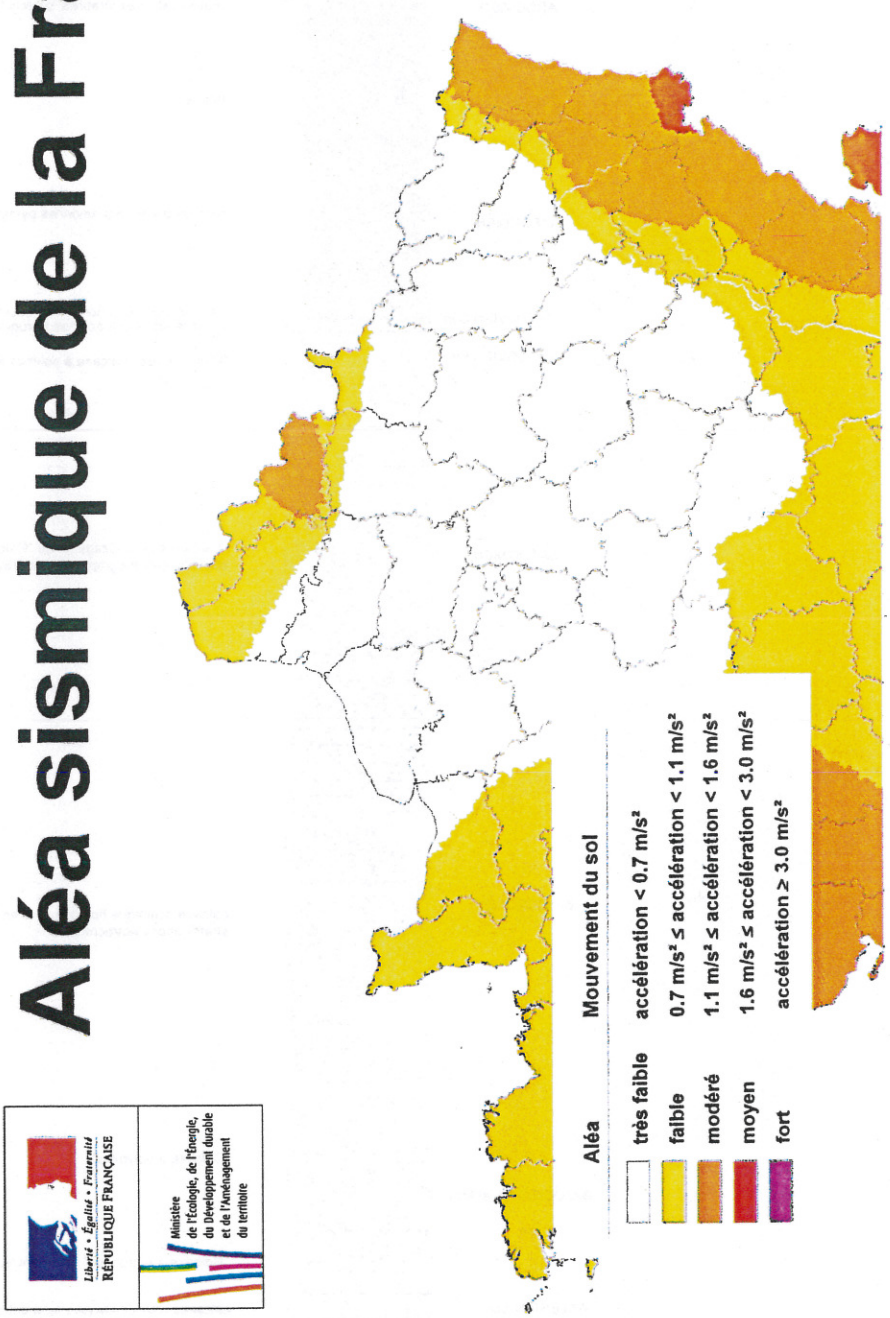
Annexe C : extrait de l'Inventaire spéléologique du Doubs, tome 2, publié par le Comité Départemental de Spéléologie du Doubs (1991)

Annexe D : extrait de la Bdmvt du BRGM, indices sur la commune de Morre

Annexe E :Atlas des zones à risques du Doubs - DDE25 – LRPC Autun – 2000

Annexe F : la végétation

Annexe A : Carte nationale d'aléa sismique



calcaires sublithographiques lités

calcaires oolithiques ou pisolithiques

J_6 RAURACIEN

calcaire à polypiers

calcaire à polypiers

J_5 ARGOVIEN

marno-calcaires stratifiés, parfois feuilletés

marnes

J_4 OXFORDIEN

marnes bleues à ammonites pyriteuses

J_{3b} CALLOVIEN Sup.

marnes jaunes ou noires sableuses
calcaire argileux à oolithes ferrugineuses

J_{3a} CALLOVIEN Inf

"Dalle nacrée", calcaire à oolithes et à entroques

J_2 BATHONIEN

"Calcaires de la Citadelle" ou "Calcaires compacts"
massifs, sublithographiques et graveleux

J_{1b} BAJOCIEN Sup.

calcaire oolithique homogène, bien lité et
stratifications entrecroisées

"Calcaire à polypiers"

J_{1a} BAJOCIEN Inf. et Moy

"Calcaire à entroques", à ciment ferrugineux

AALENIEN Sup.

calcaires roux oolithiques ou à entroques, sableux à la base

marnes micacées

L_{1-2} AALENIEN Moy. et Inf
et TOARCIEN

marnes riches en petits lamellibranches

marnes à petits nodules de pyrite

"Schistes à Posidonyes" ou "Schistes carton"

marnes micacées sableuses à septaria

PLIENSBACHIEN

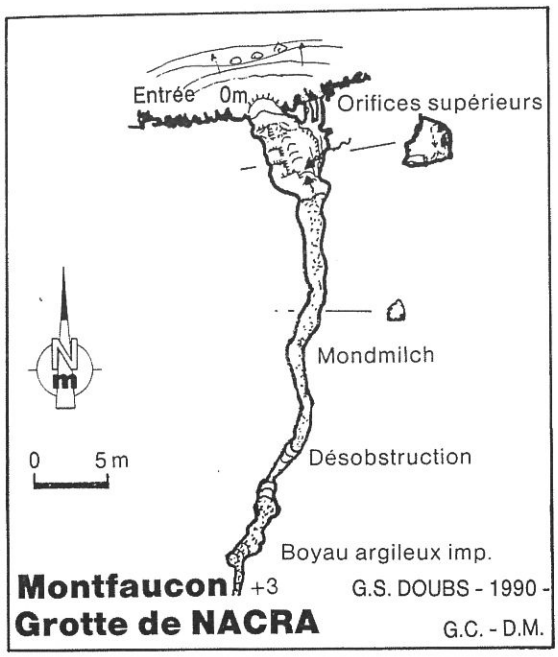
Annexe C : extrait de l'Inventaire spéléologique du Doubs, tome 2, publié par le Comité Départemental de Spéléologie du Doubs (1991)

On accède au porche de 2 m de large pour 3 m de haut, par un ressaut d'un mètre en limite de la pente d'éboulis.

Une cheminée percée en son flanc par deux orifices redonne à l'extérieur. Suintements et coulée stalagmitique. Plancher suspendu au-dessus de la voûte. Sol terreux d'un côté, de l'autre, rochers en gradins dans les strates. Après une légère remontée à quelques mètres de l'entrée, au fond de la salle, galerie en conduite forcée d'un mètre de diamètre avec mondmilch déssèché sur les parois. Sol terreux avec terriers d'animaux fouisseurs. Nombreuses araignées.

Rétrécissement désobstrué (G.Chorvot, D. Mahon du G.S. Doubs en 1990) à 25 m de l'entrée. Au-delà, la galerie remonte légérement et se termine après quelques mètres devant un boyau argileux humide impénétrable.

Inédit



MORRE

Gouffre de Minuit :

882,15 x 254,12 x 360

Dén. : -50 m Rebouché

Historique :

Ce gouffre fut mis à jour en 1976, lors des travaux de réfection de la RN57. Il fut exploré par le G.S. Joyeux Niphargus, le 11 avril 1976. Léon Bonvicini, l'un des membres de l'équipe, y trouva la mort. Inhalation de CO.

Situation :

Ce gouffre s'ouvrait à quelques mètres de la voie ferrée, sur le flanc du nouvel escarpement rocheux.

Description :

Queques blocs de rocher dissimulaient un premier puits de 11 m (diamètre = 3 m), suivit d'un resssaut de 2 m. Après un passage étroit, nouveau puits, de 10 m, à la base duquel deux directions se présentent :

- en remontant une cheminée, on accède à une salle supérieure percée dans sa voûte d'une cheminée. Le sol est recouvert d'éboulis.

- après une étroiture verticale, puits de 15 m coupé par une plateforme ébouleuse. Un ressaut de 5 m enchaîne et permet d'accéder à une galerie de section moyenne qui fut parcourue sur quelques mètres seulement ; l'accident interrompit l'exploration.

BRUNET H., PONCOT F. -1977- L'Excentrique n° 6, (G.S. Joyeux Niphargus).

AUCANT Y. -1976- Spélunca n° 2, (article concernant l'accident).

Gouffre de la Cascade de l'Enfer : (gouffre de la Cascade du Trou d'Enfer)

882,15 x 254,30 x 290 Dén. : -8 m
Rauracien

Il est situé à gauche de la route nationale, avant le village, en bordure de vallon. Gouffre composé d'un puits de 8 m et d'une petite salle à sol ébouleux, (diamètre : 4 m).

FOURNIER E. -1919- Les Gouffres, p. 197.

SHAG. et S.C. du JURA -1972- Bulletin A.S.E. n° 9, p. 188.

Grotte Chaney : (grotte de Morre ou du Chanot)

881,92 x 253,96 x 450
Dév. : 70 m Dén. : - 10 m
Rauracien

Géologie :

Elle s'ouvre dans les calcaires du Rauracien, sur le flanc inverse d'un synclinal lié au chevauchement de la Chapelle des Buis. Intéressant phénomène géologique. La cavité est délimitée : à l'ouest par une faille, à l'est par l'extrémité des escarpements.

Situation :

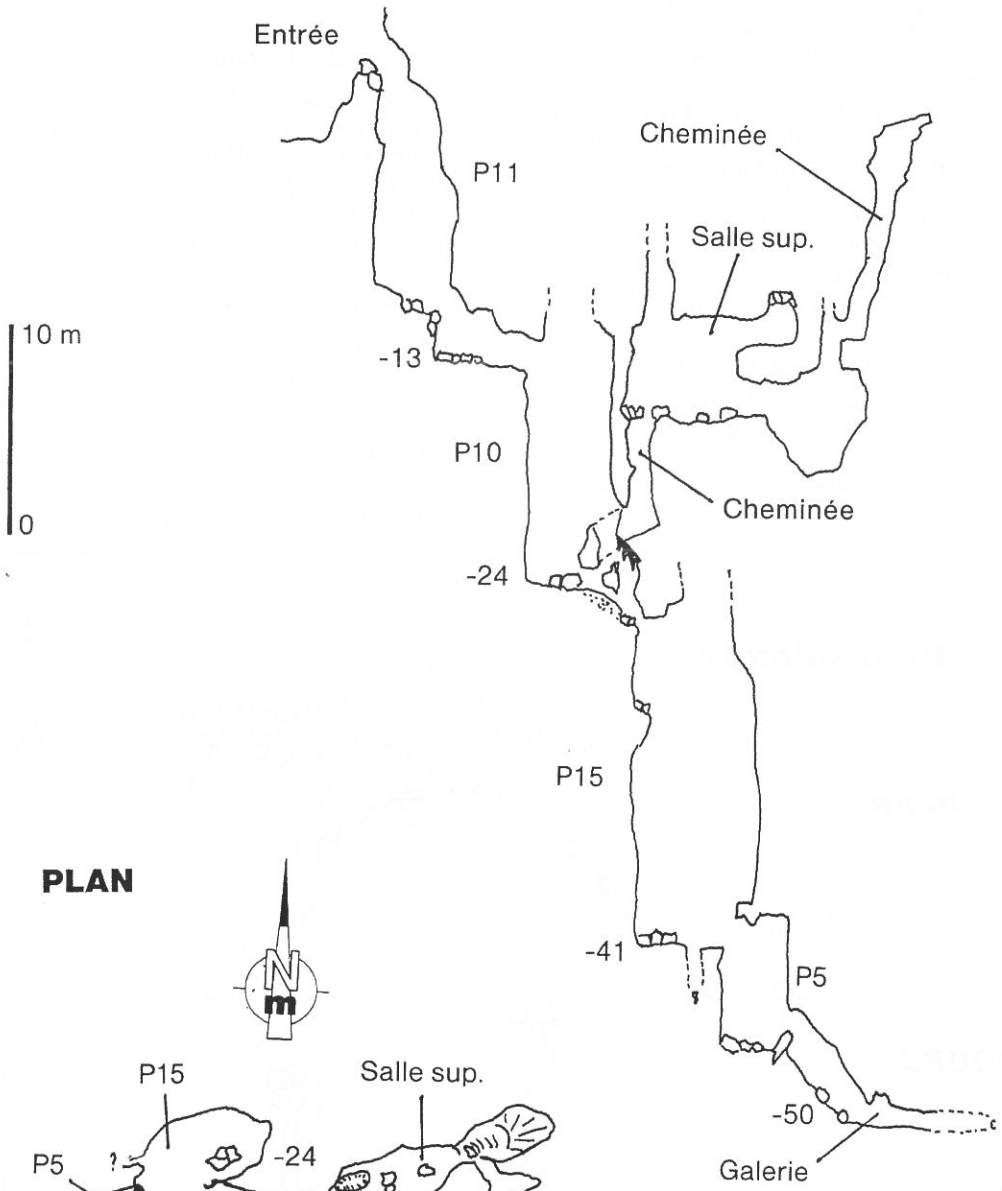
Vers les escarpements du Chanot qui dominent le village, un peu en dessous des crêtes. Versant orienté sud- sud-est. on y accède par le chemin de randonnée qui débute au pont routier.

Histoire :

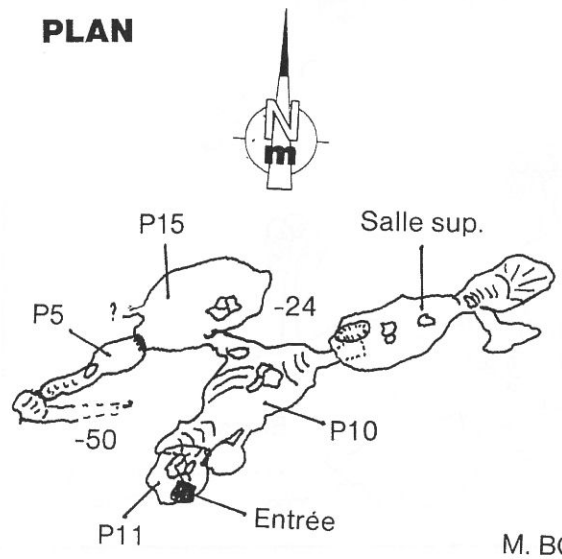
Cette cavité fut découverte par le professeur Fournier, en 1897, alors qu'il effectuait des fouilles à l'entrée avec quelques étudiants.

Gouffre de MINUIT

COUPE



PLAN



LE JOYEUX NIPHARGUS 04.1976
M. BONVICINI - .S. BOILLOT - .F. PONÇOT

Description :

L'emplacement est caractérisé par l'effondrement d'une salle. L'entrée apparaît sur la gauche.

Un étroit boyau, long de 6 m, suivi d'un ressaut de 2,5 m, permet d'acccèder à une sorte de salle haute de 5 m. Deux galeries de direction opposée y prennent leur départ.

L'une, ascendante, en forme de diaclase et longue d'environ 20 m, se termine par une courte galerie étroite et sinueuse, sur une belle faille perpendiculaire à l'axe de la cavité (H = 5 m)

L'autre est descendante. Une petite étroiture donne accès à une salle plus large que la première, jonchée de gros blocs. Seule partie véritablement concrétionnée de cette cavité. La suite devient plus boueuse, un boyau impénétrable termine la cavité.

Résultats des fouilles :

Ossements d'animaux domestiques.

Faune :

Diverses arraignées, dont des opillions.

FOURNIER E., MAGNIN A. -1899- Recherches Spéléologiques, (1ère Campagne), Tome III, n° 21, p. 298 et 299.

G.S. JOYEUX NIPHARGUS -1984- L'Excentrique n° 8.

Source de la Goulotte : ou source du Traîne-Bâton

882,29 x 254,34 x 341

Cette source impénétrable prend naissance au nord du village, le long du chemin du "Traîne-Bâton", à 100 m de la route. Emergence fortement polluée par le ruisseau-égout provenant des "Rocs Clairs".Important dépôt brunâtre et gluant.

Inédit.

Source "Sur-la-Velle" :

882,54 x 253,77 x 392

Elle est située entre la vieille route du Trou aux Loups et la RN57. Désormais canalisée, cette source est visible par un petit regard carré. Faible débit. Impénétrable.

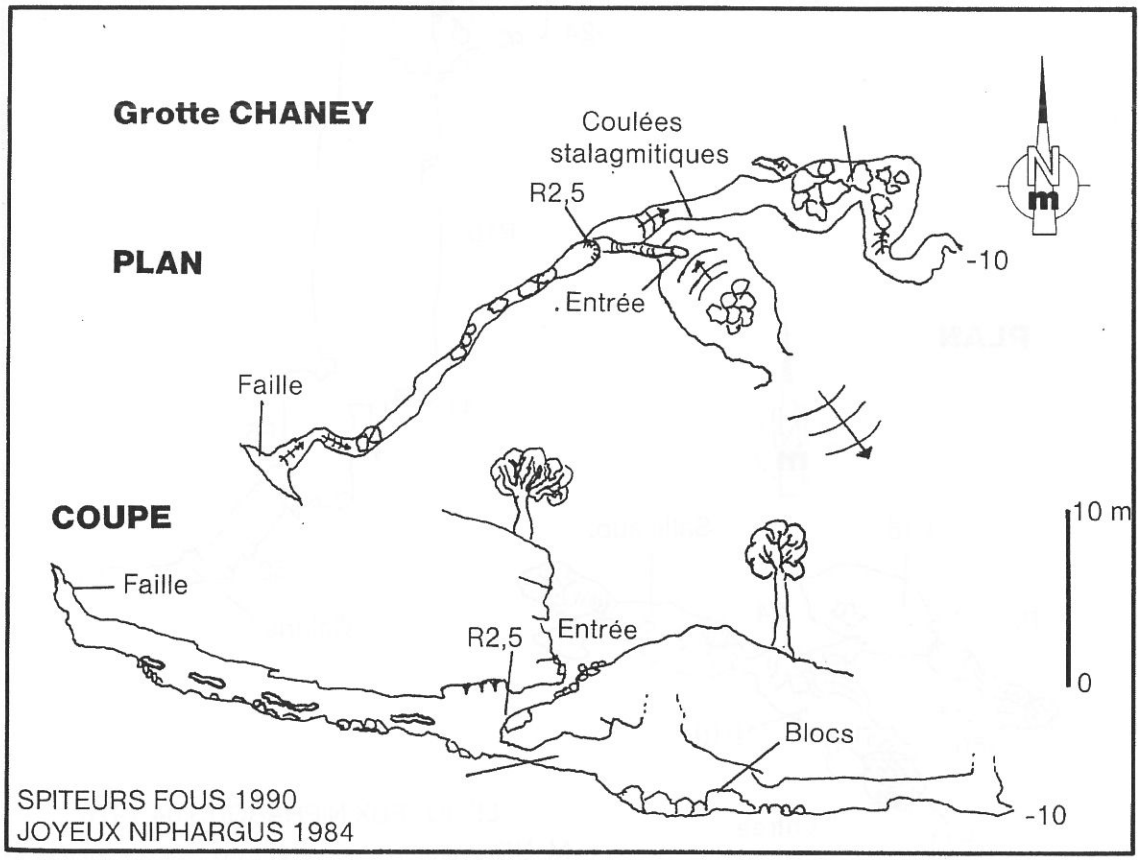
FOURNIER E. -1919- Gouffres, Grottes, p. 197.

Source des Vignottes :

882,10 x 253,24 x 399

Celle-ci exsurge à droite de la route conduisant à la Chapelle des Buis, à 250 m de la nationale. Elle aurait alimentée la fontaine de la Cassotte, dans le village. Faible débit. Impénétrable.

FOURNIER E. -1919- Gouffres, Grottes, p. 197.



Source de la Cassotte :

882,31 x 253,91 x 352

Cette petite source émerge au bout de la rue de la Jeannotte (autrefois rue de la Cassotte). L'aménagement qui la protège, semble être un réservoir de décantation.

FOURNIER E. -1919- Gouffres, Grottes, p. 197.

SAONE

Creux sous Roche :

885,555 x 253,02 x 375

Perte n° 1 Dév. : -15 m Dén. : 10 m

Perte n° 2 Dév. : -15 m Dév. : 8 m

Il s'agit de le perte principale des ruisseaux drainant les marais de Saône. De nombreuses colorations ont prouvé la relation entre ce point d'absorption et les sources d'Arcier. Il se pourait également qu'il y ait une relation avec la résurgence du Maine à Scey-en-Varais mais les récentes injections de colorant n'ont pas permis de le revérifier. Des travaux importants ont été réalisés au début du siècle pour aménager cette perte. Deux puits artificiels de 10 m fermés par des grilles, rejoignent des diaclases rapidement colmatées. Dans les falaises se trouvant à proximité, on peut remarquer plusieurs petits orifices impénétrables.

FOURNIER E. -1979- L'Excentrique n° 7 p. 10 (G.S.Joyeux Niphargus).

Diaclase du Creux sous Roche :

885,55 x 253,20 x 385
Dév. : 35 m Dén. : -7 m

Puits de 5 m formant regard sur une diaclase au fond de laquelle se trouve une petite circulation souterraine. Arrêt sur étroiture. Plusieurs petites pertes et points d'absorption ont pu être localisés à proximité.

PONCOT F. -1975- L'Excentrique n° 4 p. 8 (G.S. Joyeux Niphargus).

Puits de la RD 104 :

885,57 x 252,95 x 390
Dév. : 112 m Dén. : -25 m

Cette cavité a été ouverte dans la route elle-même lors de travaux. L'entrée se fait actuellement par un regard. Un passage donne dans une salle basse. Un orifice permet l'accès à un puits oblique et instable. A mi-pente, on peut pénétrer dans un boyau long de 38 m. En bas du puits, on peut, soit continuer de descendre jusqu'au point bas (-25 m), soit atteindre une diaclase dans laquelle ont été retrouvées des planches, provenant probablement du Creux sous Roche.

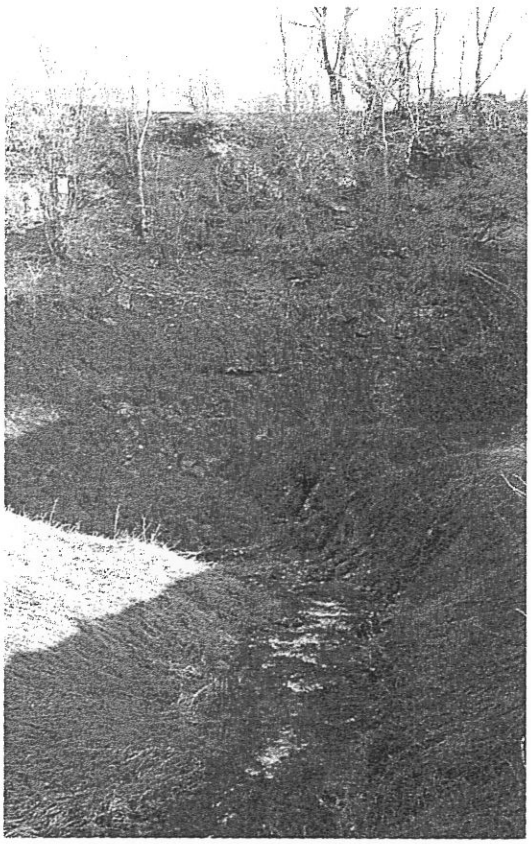
PONCOT F. -1979- L'Excentrique n° 7 p. 6 (G.S. Joyeux Niphargus).

Les Fosses de Saône :

885,75 x 252,75 x368

Nous avons içi trois vastes dolines pouvant se remplir de manière importante lors des crues du Creux sous Roches. Il s'agit donc vraisemblablement d'un regard sur le ruisseau souterrain lié à cette perte. Mais rien n'est pénétrable au fond. Seuls, dans la falaise Est, plusieurs orifices et une résurgence impénétrable ont pu être localisés.

FOURNIER E. -1919- Gouffres, Grottes p. 249.



La perte du Creux sous Roche à Saône
Photo G.C., 1991

Annexe D : extrait de la Bdmvt du BRGM, indices sur la commune de Morre

Mouvements de terrain

Glissement, chute, éboulement, effondrement, coulée, érosion

Fiche synthétique : 11000208

Vous pouvez télécharger cette fiche synthétique au format ASCII.

Page précédente Page d'accueil Fiche détaillée Exporter la fiche

(*) Seul les champs qui contiennent des données sont affichés à l'écran

IDENTIFICATION

Type mouvement :	Glissement
Degré de fiabilité sur le type :	Fort
Degré de précision sur la date :	Inconnue
Département :	Doubs - (25)
Commune principale :	MORRE
Numéro Insee :	25410
Coordonnées X saisi (m) :	882750
Coordonnées Y saisi (m) :	2254068
Type coordonnées :	NTF Lambert 2 Centre carto/étendu
Précision X Y saisi :	Décamètre
Longitude (°) :	6,07168472039262
Latitude (°) :	47,2259218660361

QUALITÉ : Fiabilité-Précision-Exhaustivité

Degré de fiabilité de la fiche :	Forte
Précision/Exhaustivité de la fiche :	Moyenne (42%)

SOURCE(S)

Organisme de saisie / Contexte étude :	BRGM-FRC (BRGM/SGR/Franche-Comté)

GEOMETRIE

Largeur du glissement :	250

DOMMAGES

Sur les biens :	Non
Victimes :	Non

ORIGINE

Origine :	Inconnue

Mouvements de terrain

Glissement, chute, éboulement, effondrement, coulée, érosion

Fiche synthétique : 11000209

Vous pouvez télécharger cette fiche synthétique au format ASCII.

Page précédente Page d'accueil Fiche détaillée Exporter la fiche

(*) Seul les champs qui contiennent des données sont affichés à l'écran

IDENTIFICATION

Type mouvement :	Glissement
Degré de fiabilité sur le type :	Moyen
Degré de précision sur la date :	Inconnue
Département :	Doubs - (25)
Commune principale :	MORRE
Numéro Insee :	25410
Coordonnées X saisi (m) :	882679
Coordonnées Y saisi (m) :	2254772
Type coordonnées :	NTF Lambert 2 Centre carto/étendu
Précision X Y saisi :	Décamètre
Longitude (°) :	6,07119031723837
Latitude (°) :	47,2322869370804

QUALITÉ : Fiabilité-Précision-Exhaustivité

Degré de fiabilité de la fiche :	Forte
Précision/Exhaustivité de la fiche :	Moyenne (38%)

SOURCE(S)

Organisme de saisie / Contexte étude :	BRGM-FRC (BRGM/SGR/Franche-Comté)

GEOMETRIE

Largeur du glissement :	200

DOMMAGES

Sur les biens :	Non
Victimes :	Non

ORIGINE

Origine :	Inconnue

Mouvements de terrain

Glissement, chute, éboulement, effondrement, coulée, érosion

Fiche synthétique : 11000210

Vous pouvez télécharger cette fiche synthétique au format ASCII.

Page précédente Page d'accueil Fiche détaillée Exporter la fiche

(*) Seul les champs qui contiennent des données sont affichés à l'écran

IDENTIFICATION

Type mouvement :	Glissement
Degré de fiabilité sur le type :	Moyen
Degré de précision sur la date :	Inconnue
Département :	Doubs - (25)
Commune principale :	MORRE
Numéro Insee :	25410
Coordonnées X saisi (m) :	882605
Coordonnées Y saisi (m) :	2254758
Type coordonnées :	NTF Lambert 2 Centre carto/étendu
Précision X Y saisi :	Décamètre
Longitude (°) :	6,07020471789843
Latitude (°) :	47,2321837634132

QUALITÉ : Fiabilité-Précision-Exhaustivité

Degré de fiabilité de la fiche :	Forte
Précision/Exhaustivité de la fiche :	Moyenne (38%)

SOURCE(S)

Organisme de saisie / Contexte étude :	BRGM-FRC (BRGM/SGR/Franche-Comté)

GEOMETRIE

Pas de description géométrique.

DOMMAGES

Sur les biens :	Non
Victimes :	Non

ORIGINE

Origine :	Inconnue

Mouvements de terrain

Glissement, chute, éboulement, effondrement, coulée, érosion

Fiche synthétique : 11000211

Vous pouvez télécharger cette fiche synthétique au format ASCII.

Page précédente Page d'accueil Fiche détaillée Exporter la fiche

(*) Seul les champs qui contiennent des données sont affichés à l'écran

IDENTIFICATION

Type mouvement :	Chute de blocs / Eboulement
Degré de fiabilité sur le type :	Fort
Degré de précision sur la date :	Inconnue
Département :	Doubs - (25)
Commune principale :	MORRE
Numéro Insee :	25410
Lieu dit :	La Stratégique
Coordonnées X saisi (m) :	882817
Coordonnées Y saisi (m) :	2254331
Type coordonnées :	NTF Lambert 2 Centre carto/étendu
Précision X Y saisi :	Décamètre
Longitude (°) :	6,07273346026547
Latitude (°) :	47,2282564087165

QUALITÉ : Fiabilité-Précision-Exhaustivité

Degré de fiabilité de la fiche :	Moyenne
Précision/Exhaustivité de la fiche :	Bonne (50%)

SOURCE(S)

Organisme de saisie / Contexte étude :	BRGM-FRC (BRGM/SGR/Franche-Comté)

GEOMETRIE

Largeur de l'éboulement (m) :	50

DOMMAGES

Sur les biens :	Oui
Victimes :	Non

ORIGINE

Origine :	Inconnue

Mouvements de terrain

Glissement, chute, éboulement, effondrement, coulée, érosion

Fiche synthétique : 11000212

Vous pouvez télécharger cette fiche synthétique au format ASCII.

Page précédente Page d'accueil Fiche détaillée Exporter la fiche

(*) Seul les champs qui contiennent des données sont affichés à l'écran

IDENTIFICATION

Type mouvement :	Chute de blocs / Eboulement
Degré de fiabilité sur le type :	Moyen
Degré de précision sur la date :	Inconnue
Département :	Doubs - (25)
Commune principale :	MORRE
Numéro Insee :	25410
Lieu dit :	côte de Morre
Précision X Y saisi :	Commune
Longitude (°) :	6,07107355765134
Latitude (°) :	47,2205742211007

QUALITÉ : Fiabilité-Précision-Exhaustivité

Degré de fiabilité de la fiche :	Moyenne
Précision/Exhaustivité de la fiche :	Moyenne (15%)

SOURCE(S)

Organisme de saisie / Contexte étude :	BRGM-FRC (BRGM/SGR/Franche-Comté)

GEOMETRIE

Pas de description géométrique.

DOMMAGES

Sur les biens :	Non
Victimes :	Non

ORIGINE

Origine :	Inconnue

Mouvements de terrain

Glissement, chute, éboulement, effondrement, coulée, érosion

Fiche synthétique : 11000205

Vous pouvez télécharger cette fiche synthétique au format ASCII.

Page précédente Page d'accueil Fiche détaillée Exporter la fiche

(*) Seul les champs qui contiennent des données sont affichés à l'écran

IDENTIFICATION

Type mouvement :	Glissement
Degré de fiabilité sur le type :	Fort
Degré de précision sur la date :	Inconnue
Département :	Doubs - (25)
Commune principale :	MORRE
Numéro Insee :	25410
Coordonnées X saisi (m) :	881787
Coordonnées Y saisi (m) :	2253339
Type coordonnées :	NTF Lambert 2 Centre carto/étendu
Précision X Y saisi :	Décamètre
Longitude (°) :	6,05852681919627
Latitude (°) :	47,2197821551538

QUALITÉ : Fiabilité-Précision-Exhaustivité

Degré de fiabilité de la fiche :	Moyenne
Précision/Exhaustivité de la fiche :	Moyenne (42%)

SOURCE(S)

Organisme de saisie / Contexte étude : BRGM-FRC (BRGM/SGR/Franche-Comté)

Origines informations / Etudes réalisées			Date	Client
DDE 25	J Lebrun	point DDE n°72 (GA)	01/02/1986	
BRGM/RP-52314-FR	D.Moiriat	Inventaire départemental des mouvements de terrain Département du Doubs	01/06/2003	MEDD

GEOMETRIE

Pas de description géométrique.

DOMMAGES

Sur les biens :	Non
Victimes :	Non

ORIGINE

Origine :	Inconnue

Mouvements de terrain

Glissement, chute, éboulement, effondrement, coulée, érosion

Fiche synthétique : 11000206

Vous pouvez télécharger cette fiche synthétique au format ASCII.

Page précédente Page d'accueil Fiche détaillée Exporter la fiche

(*) Seul les champs qui contiennent des données sont affichés à l'écran

IDENTIFICATION

Type mouvement :	Glissement
Degré de fiabilité sur le type :	Fort
Degré de précision sur la date :	Inconnue
Département :	Doubs - (25)
Commune principale :	MORRE
Numéro Insee :	25410
Lieu dit :	contrebas de Treuchot
Coordonnées X saisi (m) :	881783
Coordonnées Y saisi (m) :	2253066
Type coordonnées :	NTF Lambert 2 Centre carto/étendu
Précision X Y saisi :	Décamètre
Longitude (°) :	6,05830410106028
Latitude (°) :	47,217339790071

QUALITÉ : Fiabilité-Précision-Exhaustivité

Degré de fiabilité de la fiche :	Moyenne
Précision/Exhaustivité de la fiche :	Moyenne (42%)

SOURCE(S)

Organisme de saisie / Contexte étude : BRGM-FRC (BRGM/SGR/Franche-Comté)

Origines informations / Etudes réalisées			Date	Client
DDE 25	J Lebrun	point DDE n°44 (GR)	01/02/1986	
BRGM/RP-52314-FR	D.Moiriat	Inventaire départemental des mouvements de terrain Département du Doubs	01/06/2003	MEDD

GEOMETRIE

Pas de description géométrique.

DOMMAGES

Sur les biens :	Non
Victimes :	Non

ORIGINE

Origine : Inconnue

Mouvements de terrain

Glissement, chute, éboulement, effondrement, coulée, érosion

Fiche synthétique : 11000207

Vous pouvez télécharger cette fiche synthétique au format ASCII.

Page précédente Page d'accueil Fiche détaillée Exporter la fiche

(*) Seul les champs qui contiennent des données sont affichés à l'écran

IDENTIFICATION

Type mouvement :	Glissement
Degré de fiabilité sur le type :	Faible
Degré de précision sur la date :	Inconnue
Département :	Doubs - (25)
Commune principale :	MORRE
Numéro Insee :	25410
Coordonnées X saisi (m) :	882523
Coordonnées Y saisi (m) :	2253646
Type coordonnées :	NTF Lambert 2 Centre carto/étendu
Précision X Y saisi :	Décamètre
Longitude (°) :	6,06842671856706
Latitude (°) :	47,2222359279296

QUALITÉ : Fiabilité-Précision-Exhaustivité

Degré de fiabilité de la fiche :	Forte
Précision/Exhaustivité de la fiche :	Médiocre (8%)

SOURCE(S)

Organisme de saisie / Contexte étude : BRGM-FRC (BRGM/SGR/Franche-Comté)

Origines informations / Etudes réalisées			Date	Client
DDE 25	J Lebrun	point DDE n°71 (GA)		
terrain BRGM	D Moiriat, L Desmortreux	aucun indice visible	18/06/2002	
BRGM/RP-52314-FR	D.Moiriat	Inventaire départemental des mouvements de terrain Département du Doubs	01/06/2003	MEDD

GEOMETRIE

Largeur du glissement : 50

DOMMAGES

Sur les biens :	Non
Victimes :	Non

ORIGINE

Origine : Inconnue

Mouvements de terrain

Glissement, chute, éboulement, effondrement, coulée, érosion

Fiche synthétique : 11000204

Vous pouvez télécharger cette fiche synthétique au format ASCII.

Page précédente Page d'accueil Fiche détaillée Exporter la fiche

(*) Seul les champs qui contiennent des données sont affichés à l'écran

IDENTIFICATION

Type mouvement :	Glissement
Degré de fiabilité sur le type :	Fort
Degré de précision sur la date :	Inconnue
Département :	Doubs - (25)
Commune principale :	MORRE
Numéro Insee :	25410
Coordonnées X saisi (m) :	881713
Coordonnées Y saisi (m) :	2253217
Type coordonnées :	NTF Lambert 2 Centre carto/étendu
Précision X Y saisi :	Décamètre
Longitude (°) :	6,05747462907385
Latitude (°) :	47,2187174193687

QUALITÉ : Fiabilité-Précision-Exhaustivité

Degré de fiabilité de la fiche :	Moyenne
Précision/Exhaustivité de la fiche :	Moyenne (42%)

SOURCE(S)

Organisme de saisie / Contexte étude : BRGM-FRC (BRGM/SGR/Franche-Comté)

Origines informations / Etudes réalisées			Date	Client
DDE 25	J Lebrun	point DDE n°43 (GR)	01/02/1986	
BRGM/RP-52314-FR	D.Moiriat	Inventaire départemental des mouvements de terrain Département du Doubs	01/06/2003	MEDD

GEOMETRIE

Pas de description géométrique.

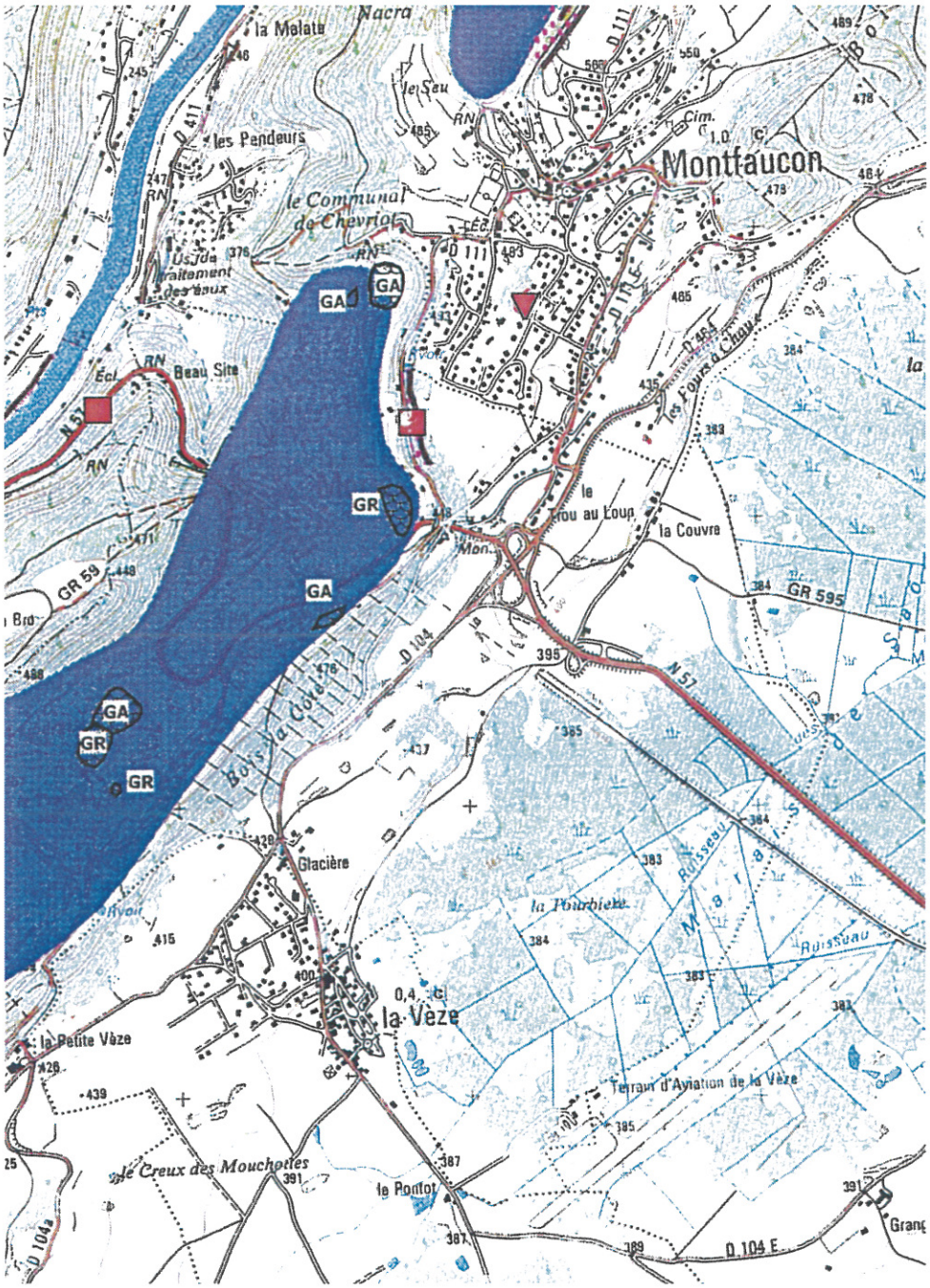
DOMMAGES

Sur les biens :	Non
Victimes :	Non

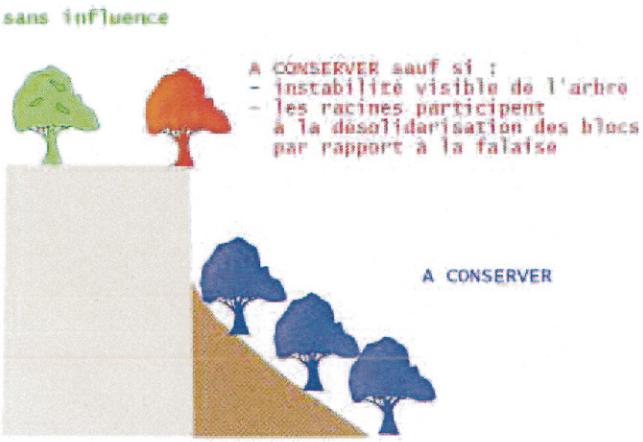
ORIGINE

Origine : Inconnue

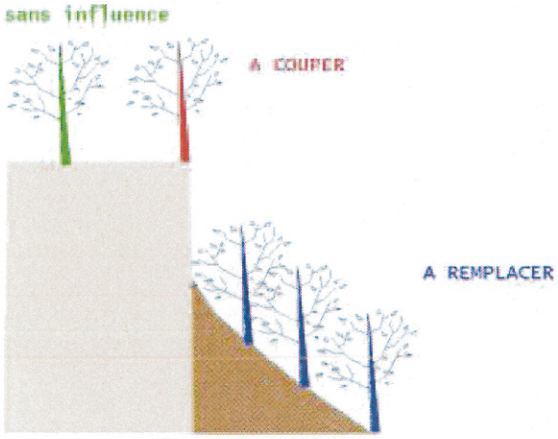
Annexe E :Atlas des zones à risques du Doubs - DDE25 – LRPC Autun – 2000



Annexe F : la végétation



ARBRES EN POSITION DE VIE



ARBRES MORTS