

Inventaire départemental des mouvements de terrain de la Moselle (57)

BRGM/RP-59631-FR
novembre 2010

Étude réalisée dans le cadre des opérations
de Service public du BRGM 2009-SP-RISA

N° Convention BRGM/MEDDTL : 0005731

C. Cartannaz, G. Fourniguet, L. Delpech

Vérificateur :

Nom : Carola MIRGON

Date : 29/11/2010

Signature :



Approbateur :

Nom : Dominique MIDOT

Date : 30/11/2010

Signature :



Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2000.

Mots clés : Base de données, inventaire, département de la Moselle, Lorraine, mouvements de terrain, glissement, chute de blocs, coulée boueuse, effondrement, érosion de berges.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Cartannaz C., Fourniguet G., Delpech L. (2011) - Inventaire départemental des mouvements de terrain de la Moselle (57). BRGM/RP-59631-FR, 65 p., 24 ill., 1 tabl., 3 ann., 1 carte hors-texte et 1 CD-ROM.

Synthèse

Dans le cadre de sa politique de prévention des risques naturels, le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, du Transport et du Logement (MEDDTL), a chargé le BRGM de réaliser l'inventaire des mouvements de terrain dans le département de la Moselle (convention n° 0005731 signée le 8 mai 2009). Cette étude qui s'inscrit dans un programme plus vaste d'inventaires départementaux démarré en 2001, est financée à parts égales par le MEDDTL et le BRGM.

L'objectif de cet inventaire est de recenser, localiser et caractériser les principaux mouvements de terrain qui se sont produits dans le département de la Moselle puis d'intégrer ces données factuelles dans la base de données nationale des mouvements de terrain BDMVT, gérée par le BRGM en collaboration avec le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC), le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées (LRPC), le Centre d'Études Techniques de l'Équipement (CETE) et les services de Restauration des Terrains en Montagne (RTM).

Les mouvements de terrain concernés par cet inventaire départemental sont exclusivement ceux qui se rattachent aux phénomènes de glissements de terrain et fluages lents, les chutes de blocs et éboulements (à l'exclusion des chutes de faible ampleur), les coulées de boue et laves torrentielles, les effondrements et affaissements (y compris ceux d'origine minière) et les érosions de berges.

L'intégration des informations acquises dans une base de données pérenne et homogène, a finalisé ce recensement. L'ensemble de ces données est mis en libre accès sur le site Internet www.bdmvt.net ou www.mouvementsdeterrain.fr.

Ce rapport rend compte des travaux réalisés pour établir une base de données aussi exhaustive et bien renseignée que possible. Plusieurs étapes sont venues ponctuer l'avancée du recensement :

- Le recueil des données (BRGM, Préfecture, Conseil Général, organismes publics, etc....) ;
- L'envoi de courriers d'enquête auprès des communes, administrations, organismes publics et privés susceptibles de fournir des informations sur cette thématique ;
- Le traitement des courriers d'enquête retournés renseignés ;
- La validation et caractérisation des mouvements de terrain : contact avec les interlocuteurs sur site (maire, habitants...), observations géologiques, géométrie du site, clichés photographiques ;
- La valorisation et saisie des événements dans la base de données ;

- La synthèse et l'analyse critique des résultats.

L'enquête communale a reçu un accueil favorable, avec un taux de réponse de 61,3 %, soit 448 communes, parmi lesquelles 67 ont reporté un ou des mouvements de terrain.

Certains de ces mouvements ont fait l'objet d'une visite de terrain, permettant d'apprécier leur état de stabilité et de préciser leurs caractéristiques.

Au total, cette étude a permis de recenser 446 mouvements de terrain qui se répartissent en :

- **261** glissements de terrain ;
- **134** effondrements et affaissements ;
- **18** érosions de berge ;
- **11** chutes de blocs et éboulements ;
- **22** coulées de boue.

Les phénomènes les plus représentés sont les glissements de terrain. Ils sont localisés à l'ouest, au pied de la côte de Moselle, dans les pentes des formations marneuses du Toarcien et au centre du département dans les marnes du Keuper et les grès argileux du Rhétien (Trias) au pied de la côte infraliasique.

Le second phénomène le plus important répertorié dans cet inventaire est celui des effondrements et affaissements. Ce type de mouvement de terrain affecte l'ouest du département dans les calcaires karstifiés du Bathonien du plateau de la côte de Moselle et au droit des anciennes exploitations minières. Les phénomènes situés à l'aplomb du bassin ferrifère sont très probablement sous-évalués dans cet inventaire car nous n'avons pas eu accès à la totalité des données gérées le Groupement d'Intérêt Public, GEODERIS, organisme d'expertise pour les risques liés à l'après mine.

Les phénomènes de dissolution liée aux évaporites dans les formations argileuses du Keuper peuvent également avoir de grand impact sur l'urbanisme (commune d'Hilsprich).

Les formations altérées des horizons argilo-gréseux du Buntsandstein semblent montrer une prédisposition aux coulées de boue.

Le phénomène des érosions de berge est certainement sous-évalué car ce phénomène est rapidement caché par la végétation au cours du temps. Aussi, le recensement de ce mouvement de terrain n'est certainement pas exhaustif.

Les chutes de blocs, phénomène le moins représenté, concernent les formations calcaires de la côte de Moselle et les grès du Buntsandstein de la côte du Trias.

Sommaire

1. Introduction	9
2. Présentation	11
2.1. OBJECTIF DE L'ETUDE	11
2.2. CADRE CONTRACTUEL	12
2.3. BASE DE DONNEES NATIONALE BDMVT	13
2.3.1. Présentation	13
2.3.2. Architecture et champs de base de BDMVT	13
2.3.3. Acquisition des données	14
2.3.4. Mise à disposition de l'information	15
2.4. PRINCIPALES ETAPES METHODOLOGIQUES DES INVENTAIRES	16
2.4.1. Typologies	16
2.4.2. Recueil des données	17
2.4.3. Validation - Valorisation et saisie des données	17
2.4.4. Synthèse des données	17
3. Collecte des données	19
3.1. RECENSEMENT DES DONNEES	19
3.1.1. Données d'archives	19
3.1.2. Enquête communale	23
3.1.3. Recensement auprès des administrations et organismes	25
3.1.4. Conclusion	28
3.2. VALIDATION DES SITES SUR LE TERRAIN	28
4. Analyse des résultats	31
4.1. CADRE DEPARTEMENTAL	31
4.1.1. Contexte géographique et géomorphologique	31
4.1.2. Hydrographie	36
4.1.3. Contexte climatique	36
4.1.4. Les formations géologiques de la Moselle	38
4.2. ANALYSE THEMATIQUE PAR TYPOLOGIE	41
4.2.1. Les glissements de terrain	46

4.2.2. Erosions de berges	48
4.2.3. Les effondrements et affaissements	50
4.2.4. Les coulées de boue	53
4.2.5. Les chutes de blocs et éboulements	54
4.3. SYNTHÈSE	56
4.4. RÉPARTITION DES MOUVEMENTS DE TERRAIN PAR COMMUNE	57
5. Conclusion.....	59
6. Bibliographie	61

Liste des illustrations

Illustration 1 : Thème et champs de la base de données.....	14
Illustration 2 : Réseau d'échange de données.	15
Illustration 3 : Interface d'accueil du site internet.	16
Illustration 4 : Ressources bibliographiques et données d'archives.....	22
Illustration 5 : Résultats de l'enquête communale.	23
Illustration 6 : Carte des résultats de l'enquête communale.....	24
Illustration 7 : Recensement auprès des administrations et organismes.	27
Illustration 8 : Localisation des mouvements de terrain qui ont l'objet d'une visite de terrain pour validation.	30
Illustration 9 : Carte de présentation du département de la Moselle (données BD Carto IGN).	34
Illustration 10 : Géomorphologie du département de la Moselle (d'après le Modèle Numérique de Terrain de l'IGN).....	35
Illustration 11 : Précipitations et températures mini et maxi à Metz-Augny – période 1971/2000 (Météo France).	37
Illustration 12 : Carte lithologique simplifiée du département de la Moselle.	40
Illustration 13 : Répartition des événements recensés.....	42
Illustration 14 : Répartition des différents types de mouvements de terrain suivant la lithologie. 44	
Illustration 15 : Répartition géographique des événements recensés par type.	45
Illustration 16 : Photographies de la brèche supérieure du glissement situé à Gerbécourt. 47	

Illustration 17 : Bloc diagramme schématique du mouvement de terrain observé sur la commune de Gerbécourt.	47
Illustration 18 : Répartition géographique des glissements de terrain recensés.	48
Illustration 19 : Répartition géographique des érosions de berge recensées.....	49
Illustration 20 : Cartographie des vitesses d'affaissement à Hilsprich (interférométrie radar). 51	
Illustration 21 : Répartition géographique des effondrements et des affaissements recensés. 52	
Illustration 22 : Répartition géographique des coulées de boue recensées.....	54
Illustration 23 : Répartition géographique des chutes de blocs et éboulements recensés. 55	
Illustration 24 : Nombre d'événements recensés par commune en Moselle.....	58

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition des événements suivant la lithologie dominante de la carte géologique simplifiée de l'illustration 12.....	42
--	----

Liste des annexes

Annexe 1 : Cahier des charges.....	65
Annexe 2 : Courrier adressé aux communes.....	71
Annexe 3 : Liste des mouvements de terrain recensés.....	75

Carte hors texte

Carte de synthèse des mouvements de terrain sur le département de la Moselle à l'échelle du 1/ 125 000 et CD-ROM contenant rapport et carte.

1. Introduction

Dans le cadre de la constitution d'une base de données nationale des mouvements de terrain, le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, du Transport et du Logement (MEDDTL), a chargé le BRGM, par la convention n° 0005731 signée le 8 mai 2009, de réaliser l'inventaire des mouvements de terrain dans le département de la Moselle.

Ce programme, d'une durée de dix-huit mois, vise à recenser, localiser et caractériser les principaux mouvements de terrain qui s'y sont produits, puis d'intégrer ces données factuelles dans la base de données nationale sur les mouvements de terrain (BDMVT), gérée par le BRGM en collaboration avec le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC), le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées (LRPC), le Centre d'Études Techniques de l'Équipement (CETE) et les services de Restauration des Terrains en Montagne (RTM).

Les mouvements de terrain concernés par cet inventaire départemental sont exclusivement ceux qui se rattachent aux phénomènes suivants :

- glissements et fluages lents ;
- chutes de blocs et éboulements (à l'exclusion des chutes de faible ampleur) ;
- coulées de boue et laves torrentielles ;
- effondrements et affaissements (y compris ceux d'origine minière) ;
- érosions de berge.

Les phénomènes liés aux mouvements de terrain différentiels (retrait - gonflement des argiles) faisant l'objet de recensements distincts dans le cadre d'études particulières, ne sont pas pris en compte dans cet inventaire.

2. Présentation

2.1. OBJECTIF DE L'ETUDE

Initiée en 2006, selon le cahier des charges défini par le BRGM en accord avec le MEDDTL (en 2001 avec la réalisation des premiers inventaires départementaux, annexe 1), l'étude doit permettre de recenser, localiser et caractériser les principaux mouvements de terrain qui se sont produits dans le département de la Moselle, puis d'intégrer l'ensemble de ces données factuelles dans la base de données nationale sur les mouvements de terrain BDMVT (<http://www.mouvementsdeterrain.fr/> ou www.bdmvt.net)

A partir des occurrences historiques déterminées grâce à cette étude, il sera possible d'identifier la nature et l'ampleur des mouvements de terrain susceptibles de se produire dans le département, ainsi que leur répartition géographique. En effet, on considère que lorsqu'un phénomène s'est produit avec une certaine ampleur, il peut se reproduire avec une ampleur au moins équivalente.

Ultérieurement, ces informations pourront servir de base à l'établissement d'une cartographie d'aléas mouvements de terrain, nécessaire à la création de documents à usage réglementaire (comme les PPR). Cette étude apportera une meilleure connaissance du risque en vue de sa prévention et de l'organisation de secours, en cas de crise éventuelle, par les différents services départementaux concernés.

A l'échelle nationale, cet inventaire alimente une base de données pérenne et homogène sur la totalité du territoire. L'homogénéité de l'étude est assurée par un cahier des charges précis défini par le BRGM en accord avec le MEDDTL. Il est en effet nécessaire afin de mettre en place une méthodologie précise suivie par les différents organismes susceptibles de réaliser un tel type d'inventaire (BRGM, LCPC, CETE, RTM).

L'objectif de cette démarche consiste à rassembler les différentes données éparses détenues par différents acteurs (mairies, services techniques, archives, associations,...). Une fois recueillies, ces données sont saisies selon un canevas homogène, les révélant sur le plan national et facilitant leur exploitation. Géoréférencées, elles permettent une cartographie multi-usages.

L'opération d'inventaire conduit à l'alimentation de la base avec les phénomènes recensés à la date de l'étude. Par définition, cet inventaire ne saurait être exhaustif, mais l'organisation de cette connaissance sous forme de base de données informatique gérée par un organisme public pérenne permet la mise à jour régulière de la connaissance, au fur et à mesure des nouvelles occurrences de mouvements de terrain ou de l'acquisition de données complémentaires. L'accès à cette base de données étant libre et gratuit, une large diffusion de cette connaissance est possible, facilitant les politiques d'information et de prévention du risque.

2.2. CADRE CONTRACTUEL

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un programme pluriannuel demandé par le MEDDTL commencé en 2001, visant à réaliser un bilan aussi exhaustif que possible des mouvements de terrain sur le territoire métropolitain.

La programmation des inventaires départementaux a été établie en fonction de l'importance du nombre de phénomènes dans un département, des priorités accordées aux études susceptibles d'être cofinancées ou étant considérées comme préalables à d'autres études, en fonction également des inventaires devant être réalisés par les services RTM et des inventaires déjà réalisés jusqu' en 2000.

Initialement, ces inventaires départementaux excluaient :

- les départements dans lesquels sont présents les services RTM, soit 11 départements : 04, 05, 06, 09, 31, 38, 64, 65, 66, 73, 74,
- les régions ayant très peu d'événements ou des événements de type effondrement qui seront inventoriés dans les inventaires cavités (en grande partie les départements des régions Centre, Nord-Pas-de-Calais, Ile-de-France...),
- les inventaires d'origines et de contenus divers déjà réalisés.

Actuellement, des inventaires partiels complémentaires peuvent être menés dans ces départements.

La méthodologie détaillée est présentée sous forme d'un cahier des charges type (annexe 2). Elle guide le déroulement de l'étude dans chaque département, permettant ainsi d'homogénéiser au niveau national la représentation des résultats obtenus.

2.3. BASE DE DONNEES NATIONALE BDMVT

2.3.1. Présentation

En parallèle des inventaires départementaux, le projet « Base de Données nationale sur les Mouvements de Terrain, BDMVT », initié en 1993 par le BRGM et le LCPC, est poursuivi avec le soutien des Ministères de l'Education Nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, et se poursuit avec le ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, du Transport et du Logement (MEDDTL).

Ce projet doit répondre à la fois à un besoin national et local, et a pour objectif de centraliser et de mettre à disposition l'information concernant les mouvements de terrain sur l'ensemble du territoire national.

Il intègre d'une part l'animation d'un réseau d'acquisition des données à l'échelle nationale provenant de divers organismes spécialistes du domaine et, d'autre part, le développement d'outils permettant le recueil, l'analyse et la restitution des informations de base nécessaires à la connaissance et à l'étude préalable des phénomènes dans leur ensemble, ainsi que le développement d'un site Internet accessible à tous (www.bdmvt.net, ou www.mouvementsdeterrain.fr).

Ces outils sont regroupés sous forme d'une base unique appelée BDMVT. Ils offrent la possibilité de mémoriser de façon homogène, l'ensemble des informations disponibles en France, sur des situations récentes et des événements passés, donnant ainsi facilement accès à l'information.

2.3.2. Architecture et champs de base de BDMVT

Parmi les outils informatiques développés se distinguent :

- la base centrale (sous Oracle) à partir de laquelle sont faites les interrogations du site Internet ;
- l'interface Web du site correspondant ;
- une base locale (sous Access) permettant les saisies régionales.

Le contenu thématique est découpé en onze thèmes depuis l'identification et le descriptif du phénomène jusqu'au recensement des victimes et à l'évaluation des coûts des dommages. Ces thèmes s'articulent autour de cinq grandes classes de phénomènes (1. glissements, 2. éboulements / chutes de blocs, 3. coulées, 4. effondrements, 5. érosions de berge).

L'illustration 1 synthétise l'ensemble des thèmes et des principaux champs.

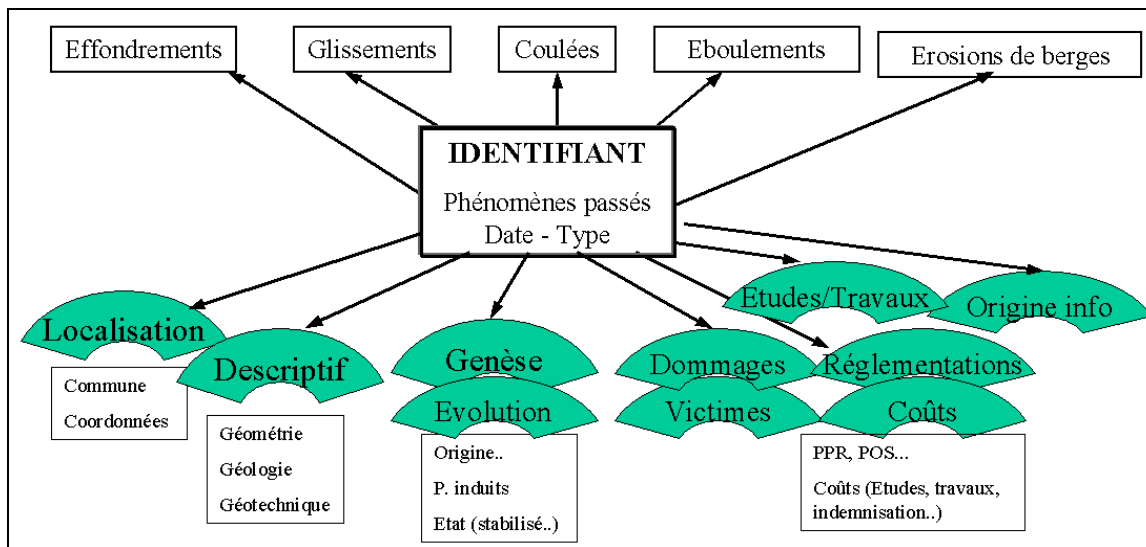


Illustration 1 : Thème et champs de la base de données.

2.3.3. Acquisition des données

L'acquisition des données se fait essentiellement à partir d'inventaires effectués par trois organismes nationaux, le BRGM, le LCPC et les services RTM. L'origine des informations est diverse, depuis un simple dépouillement d'archives ou un transfert d'anciennes bases de données jusqu'aux inventaires départementaux actuels. La saisie des données est réalisée par les agences régionales des trois organismes centraux.

L'échange de données entre partenaires est effectué à partir des bases locales regroupées dans la base centrale puis restituées. Chaque organisme régional envoie les données à son organisme central qui les regroupe et les renvoie au BRGM (illustration 2). Les données métropolitaines sont inventoriées par les trois organismes, alors que celles outre-mer sont uniquement inventoriées par le BRGM.

La base BDMVT intègre des données provenant de contextes géographiques différents, la Métropole, les Antilles, la Réunion et en 2002, la Guyane.

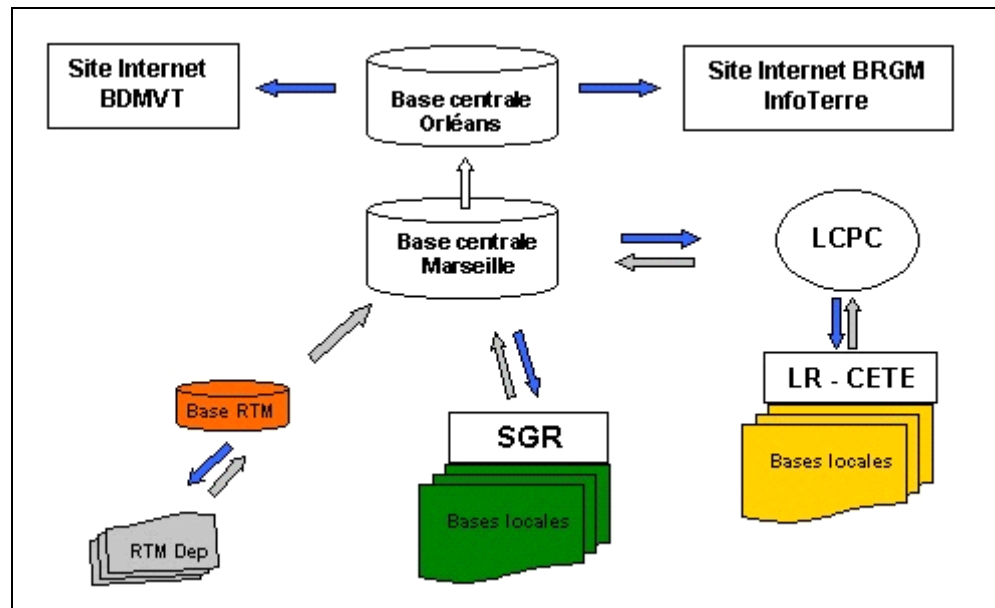


Illustration 2 : Réseau d'échange de données.

2.3.4. Mise à disposition de l'information

La mise à disposition de l'information s'effectue grâce aux sites Internet www.bdmvt.net ou www.mouvementsdeterrain.fr dont l'interface d'accueil du site ainsi que ses principales fonctionnalités sont présentées sur l'illustration 3.

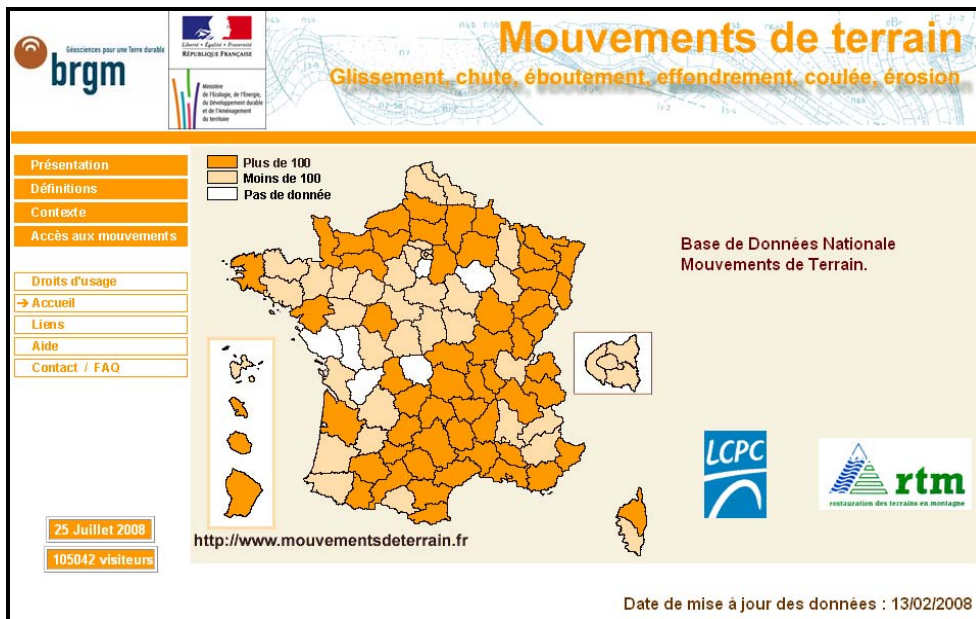


Illustration 3 : Interface d'accueil du site internet.

2.4. PRINCIPALES ETAPES METHODOLOGIQUES DES INVENTAIRES

La méthodologie des inventaires étant décrite en détail dans l'annexe 2, il n'est rappelé ici que les principales étapes réalisées.

2.4.1. Typologies

Les mouvements de terrain concernés par cet inventaire départemental se rattachent exclusivement aux phénomènes suivants :

- chutes de blocs et éboulements (à l'exclusion des chutes de pierre de faible ampleur non signalées) ;
- glissements et fluages lents ;
- effondrements et affaissements (y compris ceux d'origine minière) ;
- coulées de boue et laves torrentielles ;
- érosions de berge.

Les tassements différentiels liés aux phénomènes de retrait - gonflement de sols argileux ne sont pas pris en compte dans le cadre de cette étude.

2.4.2. Recueil des données

La collecte des données est réalisée à partir de recherches bibliographiques, de questionnaires d'enquête envoyés aux communes et de recueils de données effectués auprès des services techniques concernés.

2.4.3. Validation - Valorisation et saisie des données

La validation sur le terrain doit être effectuée de façon à caractériser les mouvements de terrain recensés et repérer les éventuels phénomènes complémentaires. La valorisation des données est obtenue en géo-référençant les phénomènes et en les renseignant à l'aide de fiches de saisie prédéfinies. Ces informations sont ensuite pérennisées dans la base de données BDMVT.

2.4.4. Synthèse des données

La synthèse des données recueillies comprend l'analyse critique de leur représentativité et la réalisation d'une carte de synthèse à l'échelle du département.

3. Collecte des données

La méthode d'acquisition des données relatives aux mouvements de terrain se décline en deux étapes principales, pouvant être simultanées pour les événements très bien renseignés :

- le recensement des mouvements de terrain concernés par cette étude ;
- la caractérisation des événements (validation et caractérisation des données).

3.1. RECENSEMENT DES DONNEES

Les données de base recueillies proviennent de différentes sources :

- les archives ;
- l'enquête réalisée auprès des 730 communes du département ;
- l'inventaire réalisé auprès des différents organismes ou particuliers concernés.

Le travail a été principalement réalisé à partir de l'enquête faite auprès des communes et du dépouillement des archives. Le taux de réponse des communes est de 61,3 %, ce qui permet d'avoir une vision assez complète des différents types de mouvements de terrain.

3.1.1. Données d'archives

La synthèse du nombre d'événements recensés dans les archives est présentée en illustration 4. Grâce à cette phase de travail, de nombreux phénomènes ont pu être recensés (275 au total dans le cadre de cet inventaire). Le recueil des données d'archives s'est principalement appuyé sur les documents issus d'une étude d'inventaire réalisée en 2000, complétée par une nouvelle recherche dans les archives du BRGM (rapports, notes techniques et données de la Banque de données du sous-sol).

Etude initiale BRGM-DDE de la Moselle (BRGM/RP-50588-FR)

En 2001, une étude BRGM-DDE de la Moselle (RP-50588-FR) « Identification des bassins de risques mouvements de terrain dans le département de la Moselle : recueil et constitution de la base de données » réalisée par le BRGM, a été prise en compte. Elle avait abouti au recensement de 291 événements, dont 28 correspondaient à des phénomènes de retrait/gonflement qui ne sont maintenant plus pris en compte dans la méthodologie nationale dans notre présente étude.

Dans le cadre de cette étude de 2001 avaient été consultées et/ou utilisées :

- **Des données issues d'une enquête communale**

Ces données représentaient un nombre important d'événements recensés (126 événements).

- **Les archives du BRGM**

Les archives communales avaient fourni des indications sur les événements. Les données incluaient les phénomènes « mouvements de terrain » cartographiés dans les cartes ZERMOS ou dans les PER. La typologie des mouvements de terrain utilisée dans ces cartographies était la suivante : reptation, glissement circulaire actif, glissement ancien ou fossilisé, éboulis.

- **L'étude du bassin de risque Thionvillois**

L'étude « Cartographie des aléas naturels du bassin de risques du Thionvillois (Moselle) » de 1996 avait fait l'objet d'un rapport BRGM R38727 incluant une cartographie des glissements et des éboulements. 21 événements ont été ainsi identifiés et repris dans cet inventaire.

- **Des données de bureaux d'étude**

Des bureaux d'étude (Antea et Fondasol) avaient fourni des données permettant d'identifier 19 phénomènes.

- **Des données de la DDE**

Ces données avaient été fournies par les subdivisions. 20 événements ont été identifiés.

- **Des données de la SNCF**

La SNCF avait fourni des fonds cartographiques sur lesquels étaient reportés les 13 mouvements de terrain qu'elle avait eu à traiter.

Base de données initiale BDMVT pour le département de la Moselle

Cette base de données, résultant de l'inventaire précédemment réalisé en 2001 et des données saisies par le LCPC (6 phénomènes de mouvements de terrain) avait fait l'objet d'une diffusion sur le site internet www.bdmvt.net, avec 262 mouvements de terrain saisis dans la base. Après vérification, parmi les phénomènes recensés, les mouvements correspondant à des phénomènes de retrait-gonflement des argiles ont été enlevés dans un objectif d'harmonisation nationale.

Banque de données du sous-sol (BSS) et archives du BRGM

Dans la banque de données du sous-sol du BRGM, 78 ouvrages (sondages) font référence à des phénomènes de type mouvement de terrain. Parmi eux, 76 concernent des glissements de terrain et 2 effondrements de terrain sont identifiés. Les doublons déjà référencés dans l'étude BRGM de 2001 et saisis dans la base BDMVT ont été soit éliminés, soit corrigés ou complétés.

Les archives du BRGM (notamment les rapports d'étude référencés dans les documents de la BSS) ont été consultées pour compléter l'information. Ainsi, deux rapports d'expertise effectués dans le cadre de l'appui aux administrations en 2009 et 2010 par le BRGM ont été utilisés.

Archives départementales de la Moselle

La consultation de documents archivés de la Direction départementale de l'Équipement de la Moselle a permis de compléter les données concernant 2 glissements de terrain déjà répertoriés dans l'étude du BRGM réalisée en 2010.

Autres documents consultés

• Dossiers réglementaires

Le DDRM (Dossier Départemental sur les Risques Majeurs) répertorie 127 communes au 31/12/2003 concernées par le risque mouvement de terrain. Les DICRIM (Documents d'Information Communal sur les Risques Majeurs) disponibles ont été également consultés (site www.prim.net) ainsi que des arrêtés portant état de catastrophe naturelle (CATNAT) et la liste des 131 communes concernées par un PPR (Plan de Prévention des Risques).

• Cartes d'aléas mouvements de terrain miniers

Les cartes d'aléas liés aux anciens travaux d'exploitation de houille sont élaborées par le Département Prévention et Sécurité Minière du BRGM (Unité Territoriale Après Mine Est) qui nous a transmis des informations par ailleurs (cf. chapitre sur la consultation des organismes).

• **Cartes de zonages des instabilités du bassin ferrifère**

Les cartes de zonage des types d'instabilités et zones à surveiller liées aux anciens travaux d'exploitation du fer sont élaborées par la DRIRE Lorraine et GEODERIS. Ces organismes ont été consultés (cf. chapitre sur la consultation des organismes).

• **Article de presse**

Un article de presse issu du journal régional l'Est républicain, en date du 21/12/1974 a été obtenu concernant un puits d'une ancienne mine de sel gemme à Vic-sur-Seille (source : mairie, GEODERIS)

Source	Evénements	Observations
Etude DDE 57-BRGM (2001)	263	Données issues d'une enquête communale et de données acquises en archives et auprès d'organismes et bureaux d'étude.
BDMVT initiale	262	Extraction de la base de données nationale (données issues de l'étude BRGM en 2001 et des données du LCPC).
BRGM	12	Archives des rapports et notes techniques, banque des données du sous-sol. 12 nouvelles références BRGM ont été trouvées, 90 si l'on totalise celles utilisées dans le cadre des deux études précédentes (doublons).
Site www.prim.net, base Gaspar	Consultation des documents réglementaires (DDRM, DICRIM, Arrêtés CATNAT, PPR)	
Presse	1	Article de l'Est Républicain

Illustration 4 : Ressources bibliographiques et données d'archives.

3.1.2. Enquête communale

Une enquête, dont les résultats sont présentés dans l'illustration 5 a été entreprise auprès des 730 communes du département, en deux étapes :

- **envoi d'un courrier** de demande de renseignements (annexe 3). Ce courrier a été envoyé le 27 avril 2010 ;
- **relance téléphonique**, à partir du 25 mai 2010 et jusqu'au 5 août 2010, afin de sensibiliser les mairies à l'étude entreprise et le cas échéant de compléter les informations déjà recueillies. Cette relance a abouti à un taux de réponse final de 61,3 % (448 communes).

Les communes sont ainsi informées de l'inventaire départemental en cours et invitées à signaler tout événement survenu sur leur territoire, en mentionnant l'existence ou non de dommages, d'études et de travaux.

Réponse		Pas de réponse
61,3 % (448)		38,7% (282)
Avec mouvement annoncé	Sans mouvement annoncé	
15 % (67)	85 % (381)	

Illustration 5 : Résultats de l'enquête communale.

L'illustration 6 présente la répartition géographique des communes ayant répondu.

Cette consultation a permis le recensement de 159 événements répartis sur le territoire de 67 communes, avec comme principales informations :

- la situation de l'événement sur extrait de carte topographique à l'échelle 1/25 000 ;
- le type de mouvement présumé ;
- l'existence d'études, de dommages et de travaux éventuels ;
- la date approximative (occurrence et/ou découverte) de l'événement.

Face à l'hétérogénéité des réponses apportées, une analyse critique doit être effectuée. Les réponses reçues (à partir du modèle des fiches d'envoi annexées) se sont révélées très hétérogènes dans l'ensemble. Les dossiers sont pour la plupart, incomplets et beaucoup ont nécessité une visite de terrain pour préciser l'information.

Certaines communes n'ont pas répondu à notre premier courrier. Ces communes, relancées par téléphone, ont renvoyé le courrier avec la mention « Néant ». La réponse niant la présence de mouvements de terrain peut s'expliquer par la crainte des maires, pourtant conscients des risques, de se voir dans l'interdiction de construire sur leur territoire. Quelques élus ont préféré nous diriger directement vers des services de l'Etat, se considérant « incompetents » pour répondre à notre questionnaire. Après quelques visites de terrain, la plupart de ces communes se sont révélées sujettes aux mouvements de terrain de type effondrements et affaissements (de toits de cavités d'origine naturelle et anthropique) d'ampleur et de nombre assez importants.

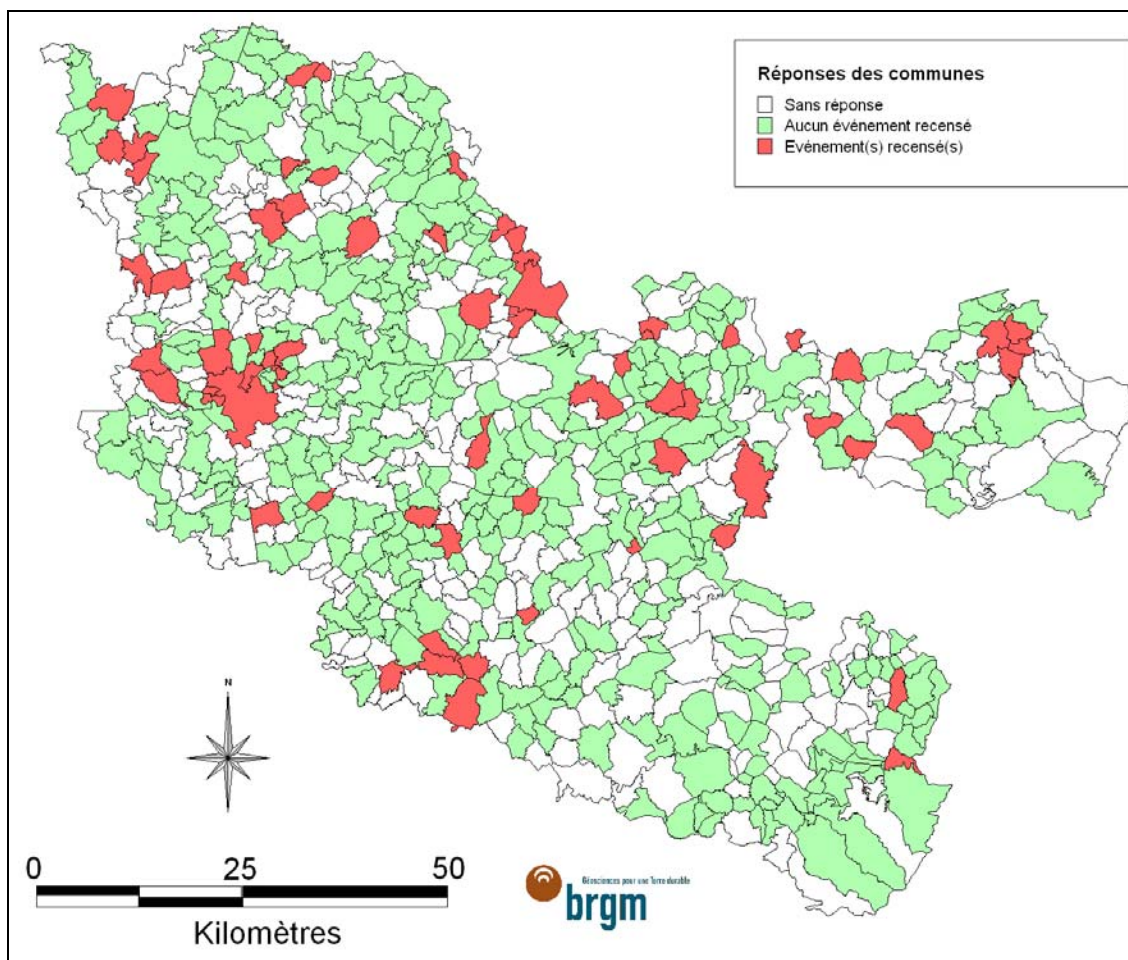


Illustration 6 : Carte des résultats de l'enquête communale.

Bien que les élus connaissent parfaitement leur territoire, les données ne sont que très peu renseignées : la date par exemple, lorsqu'elle est mentionnée, manque de précision (surtout pour les phénomènes datant de plus de 10 ans) ou encore les dommages résultant des phénomènes apparus ne sont presque jamais mentionnés (dans les cas où il y en avait eu et après vérification dans des dossiers techniques ou lors des visites de terrain).

Les renseignements apportés concernant l'ampleur des mouvements se sont révélés peu fiables après l'analyse et le recoupement de certains phénomènes. En effet, ces caractéristiques dépendant de l'appréciation de chacun, des événements similaires se sont vus octroyer, selon la personne ayant répondu à l'enquête, une note variant entre 1 qui représente l'ampleur la plus faible et 3 l'ampleur la plus forte.

Des événements comme la tempête du 26 décembre 1999 ou les très fortes précipitations d'octobre qui se sont abattues en 2006 ont été parfois signalés comme étant des coulées ou des glissements alors qu'il s'agissait d'eau boueuse.

Notre enquête n'étant pas pour elles une priorité et nécessitant parfois des recherches sur des phénomènes passés, un grand nombre de ces communes ont renvoyé le courrier avec la mention « Néant ».

Néanmoins, certaines communes nous ont fourni beaucoup d'informations en complétant leur réponse par des rapports d'études effectués par des services compétents, nous permettant ainsi d'améliorer la fiabilité des dossiers.

Parmi les 159 événements ainsi recensés, 121 correspondent à des événements pour lesquels aucune information n'a été obtenue par ailleurs, ce qui montre l'intérêt de cette enquête communale.

3.1.3. Recensement auprès des administrations et organismes

Les organismes sollicités sont variés : administrations et services de l'Etat, collectivités territoriales (Conseil Général), organismes publics. Les consultations ont été généralement réalisées suivant le même principe que pour les enquêtes communales. Un courrier a été adressé à l'ensemble des organismes listés dans l'illustration 7.

Les organismes sollicités ont été choisis par rapport à leurs compétences et selon la possibilité qu'ils puissent avoir des données. Cette phase a permis de récolter 43 événements dont les données sont fiables et complètes.

Le CETE de l'Est/LRPC a permis la consultation de dossiers et l'obtention de données concernant 9 glissements de terrain. En effet, les documents étaient pour la plupart des études techniques élaborées par des techniciens.

Le Département Prévention et Sécurité Minière du BRGM, via l'UTAM Est (Unité territoriale Après Mine de Freyming-Merlebach) nous a permis d'identifier 30 mouvements de terrain d'origine minière.

RFF (Réseau Ferré de France) nous a fourni les données relatives à 4 mouvements de terrain.

La DDT (Direction Départementale des Territoires) nous a notamment indiqué la rubrique précise de son site internet qui met à disposition les informations sur les Plans de Prévention des Risques.

Le CETU (Centre d'Etude des Tunnels), n'a pas répondu au courrier. Un site internet dédié aux tunnels ferroviaires n'offre pas de données sur le département.

Le SIRACEDPC (Service Interministériel Régional des Affaires Civiles et Economiques de Défense et de Protection civile) ne possède pas d'atlas départemental des aléas et risques majeurs des communes et a orienté le BRGM vers la DDT.

Les autres organismes, soit n'ont pas de données, soit n'ont pas répondu au courrier envoyé malgré les relances par téléphone.

La majorité des phénomènes recensés dans les différents organismes est venue s'ajouter aux événements déjà recensés.

Organisme consulté	Observations	Nombre d'événement connus
BRGM/DPSM/UTAM Est	Données concernant les mouvements liés à l'exploitation minière	30
CETE de l'Est/ LRPC	Accès à des rapports d'étude et notes techniques effectués par le LRPC concernant des mouvements de terrain. Des nouvelles données apportées	9
RFF	Obtention de données relatives à des événements sur voies ferrées	4
DDT	Accès aux informations sur les PPR	0
DRAC	Pas de données	0
EDF-GDF	Pas de données	0
Préfecture/SIRACEDPC	Pas d'atlas des aléas et risques	0
SDIS (Service départemental d'Incendie et de Secours)	Pas de données	0
Parc Naturel régional de Lorraine	Pas de données	0
DREAL	Pas de données	0
Conseil Général (Dir. des routes, des transports et des constructions, Dir. de l'environnement et de l'aménagement du territoire)	Pas de réponse	
CETU (Centre d'Etude des Tunnels)	Pas de réponse	
DRAAF	Pas de réponse	
GEODERIS	Pas de réponse	
INERIS	Pas de réponse	

Illustration 7 : Recensement auprès des administrations et organismes.

3.1.4. Conclusion

Au final, la consultation des archives se révèle être primordiale, avec 275 événements recensés, notamment grâce à l'étude d'inventaire effectuée en 2001. Les enquêtes communales constituent la deuxième source d'information avec 159 événements répertoriés. Enfin, bien que les organismes et associations ne contribuent qu'à hauteur de 43 événements, la qualité des phénomènes recensés au sein de ces organismes présente l'avantage d'être difficilement perfectible.

Il est à noter, que certains événements correspondent à des sources d'informations multiples, donc complémentaires. En effet, les doublons au sein de la base de données de mouvements de terrain (BDMVT) ont été écartés. D'autre part, en comptabilisant les nouveaux mouvements qui ont été détectés lors de visites sur le terrain, le résultat final est de **446 phénomènes** « uniques » qui ont été reportés suivant un géoréférencement en Lambert 2 étendu.

3.2. VALIDATION DES SITES SUR LE TERRAIN

Suite au recensement effectué auprès des communes, plusieurs sites, mal renseignés ou présentant des incohérences géologiques ou géomorphologiques par rapport aux mouvements qu'elles avaient déclarés, ont fait l'objet de visites de terrain. Celles-ci ont apporté à l'étude une vision précise des phénomènes répertoriés et un recueil direct des témoignages physiques. Une illustration photographique dans la BDMVT complète dans la plupart des cas l'information disponible.

Cette phase de validation a abouti à une précision de la qualité de réponses concernant différents éléments :

- localisation des événements ;
- caractérisation de la typologie ;
- prise de mesures pour déterminer l'ampleur réelle des événements ;
- caractérisation des travaux mis en œuvre ;
- hypothèses quant aux facteurs de déclenchements ou de déstabilisations.

Sur l'ensemble des communes qui ont fait l'objet de prospection sur le terrain, 15 communes ont été concernées par un ou plusieurs événements. Un total de 47 événements ont fait l'objet d'une visite pour validation sur le terrain (illustration 8).

La découverte et le repérage d'événements non signalés par les communes, associés à un contact direct avec des particuliers, ont participé à l'enrichissement de l'inventaire.

Malgré une imprécision générale sur la localisation initiale, tous les phénomènes signalés sur lesquels nous nous sommes déplacés ont pu être retrouvés assez facilement sur le terrain.

Les traces et les indices laissés par des événements ont été, dans la plupart des cas, effacés ou confortés. Il s'agit surtout des phénomènes comme les coulées de boues ayant affecté des voies de passages posant des problèmes quotidiens (par exemple la visite de terrain effectuée à Alaincourt-la-Côte n'a pas permis d'identifier la coulée de boue inventoriée). Les érosions de berge recensées sont souvent inaccessibles et la dynamique naturelle du cours d'eau en altère définitivement les traces.

Ces journées de visites de terrain ont permis d'augmenter la fiabilité de la plupart des fiches trop incomplètes précisant certains éléments comme l'ampleur des dégâts, la taille des phénomènes, les travaux effectués. De plus, de nombreuses hypothèses sur les causes du mouvement ont pu être affinées grâce à une vision d'ensemble du site.

Enfin, l'information géologique directe, sur site, prédisposant au phénomène est parfois différente de la carte géologique à 1/50 000. C'est le cas notamment des formations superficielles ou terrasses alluviales dont les plaquages disparates sur le substratum sous-jacent n'est pas cartographié de manière uniforme. En effet, il faut bien comprendre, que les réalisations des cartes se sont déroulées de façon diachrone, avec des auteurs différents et datent pour la plupart du début des années soixante-dix, époque où la connaissance et le levé des formations superficielles et les notions d'altérites n'étaient pas encore d'actualité, car ne répondant à aucun des besoins de l'époque (cf. bibliographie).

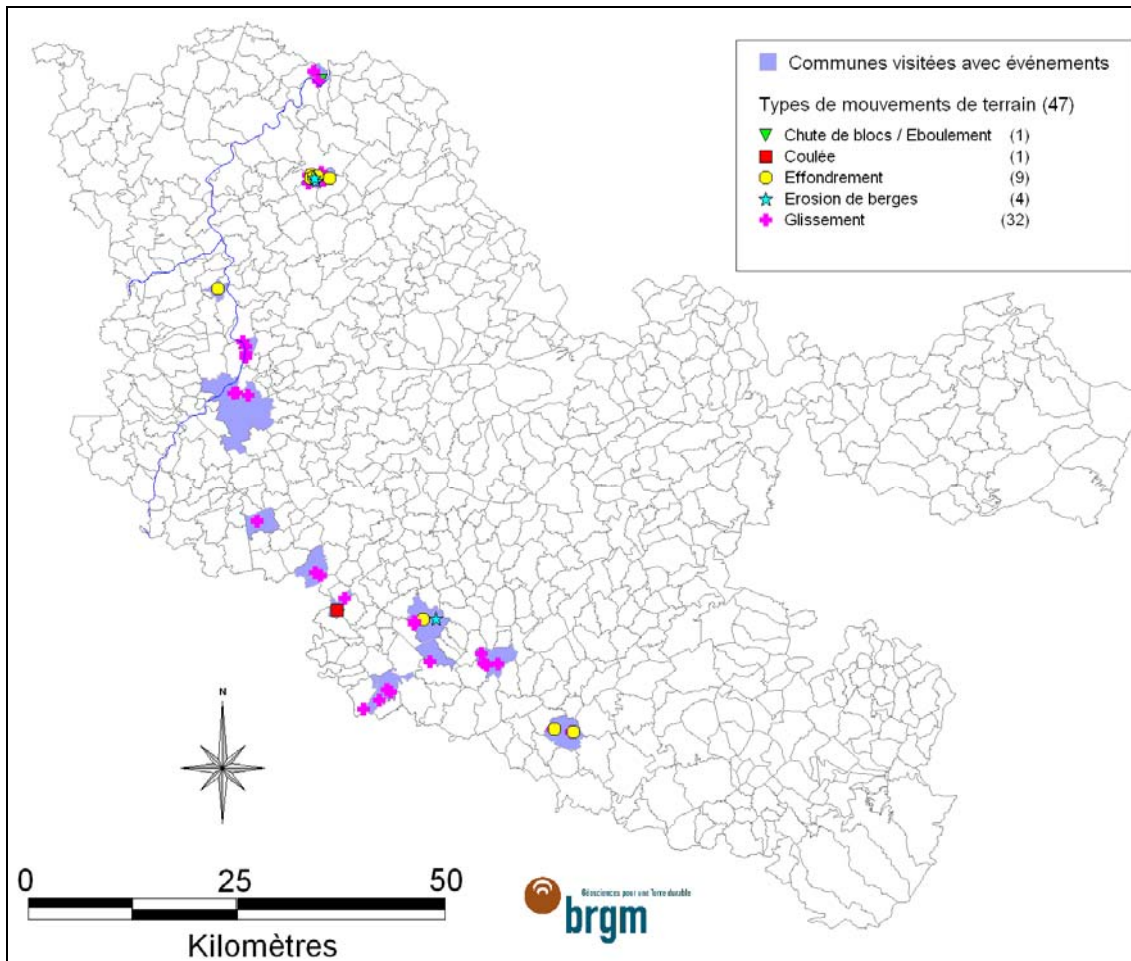


Illustration 8 : Localisation des mouvements de terrain qui ont l'objet d'une visite de terrain pour validation.

4. Analyse des résultats

4.1. CADRE DEPARTEMENTAL

Correspondant à la partie du territoire lorrain annexé à l'Allemagne en 1871, le département de la Moselle – dont le chef-lieu est Metz – fut créé et rattaché administrativement à la région Lorraine au cours de l'année 1919. Il regroupe certains territoires de l'ancien département de la Moselle ainsi que de l'ancien département de la Meurthe, et doit son nom à la principale rivière qui le traverse (illustration 9). Sa superficie de 6 261 km² le place au trente-cinquième rang des départements français.

Le département comprend 730 communes, regroupées en 51 cantons et 9 arrondissements. Cinq communes comptent plus de 20 000 habitants. La population de la Moselle (1 023 447 habitants¹, ce qui en fait le vingtième département pour le poids démographique, avec une densité moyenne de 165 habitants/km², soit 1,75 fois la moyenne nationale) est inégalement répartie dans l'espace en raison de l'importance du tissu urbain qui se concentre essentiellement dans les vallées de la Moselle et de la Sarre. De par sa situation géographique, au nord-est de la Lorraine, et ses frontières communes avec le Luxembourg et l'Allemagne, la Moselle jouit d'une situation privilégiée au sein de l'espace européen.

4.1.1. Contexte géographique et géomorphologique

Le département de la Moselle, situé en bordure orientale du bassin parisien, offre un paysage contrasté. Il est principalement constitué par le plateau lorrain, vaste étendue au relief peu accentué et entaillé de petites vallées, encadré par les anciens massifs à l'est (Hunsrück, Vosges) et par la vallée de la Moselle à l'ouest (illustration 10).

Le développement industriel (sidérurgie, houille) a donné naissance à de nombreuses villes d'importance moyenne (Forbach, Thionville...). Cependant, l'aire urbaine de Metz reste le noyau d'urbanisation du département, avec 439 000 habitants, et concentre également les industries, services et voies de communication.

¹ INSEE RGP 1999

Le Pays-Haut minier :

Le nord-est du département fait partie d'un large plateau calcaire boisé, creusé de nombreux vallons abrupts et sinueux, dont d'altitude moyenne est de 400 m. Ce plateau intègre aussi le nord du département de Meurthe-et-Moselle. Le Pays-Haut est délimité à l'ouest par la plaine de la Woëvre (Meuse), à l'est par la vallée de la Moselle qu'il domine, au nord par la Belgique et le Luxembourg, et enfin au sud par la vallée du Rupt de Mad. Loin d'être uniforme, le Pays-Haut présente deux types de paysages :

- Le plateau minier et agricole : le Pays-Haut a conservé une importante activité agricole malgré le développement, depuis plus d'un siècle, de l'activité minière (bassin ferrifère lorrain). L'industrie sidérurgique – qui a occupé une large partie de la population – a transformé le paysage des vallées étroites et boisées dans lesquelles elle s'était implantée.
- Un paysage de friches industrielles (usines désaffectées, citées ouvrières) qui se multiplient tant dans la vallée de la Fensch (Fameck, Uckange...) que dans celle de l'Orne (Rombas, Gandrange...), stigmates de la crise profonde que traversent ces vallées à la suite de la disparition des activités sidérurgiques.

Le Sillon mosellan :

De direction principale sud-nord, depuis le sud de Nancy jusqu'à la frontière germano-luxembourgeoise au nord, il constitue, par sa continuité physique, économique et son flux de communications, l'épine dorsale de la région Lorraine. L'urbanisation et le développement économique se sont concentrés principalement sur sa rive gauche, formant aujourd'hui une métropole d'un million d'habitants. La rive droite reste en grande partie rurale, à l'exception du pôle industriel d'Ennery.

Les côtes bordant la rive gauche du fleuve sont entaillées par les vallées boisées des nombreux affluents de la Moselle. C'est de là que - depuis l'ère préhistorique – était extrait le minerai de fer. La conjonction de sols fertiles et de conditions climatiques propices, liées à l'orientation du relief, a créé un paysage particulier de vergers et de villages de "côtes". Au nord du département, dans le val de Sierck, la Moselle s'encaisse dans le massif schisteux rhénan, et ses coteaux sont recouverts de vignes.

Le plateau lorrain :

C'est un paysage aux larges ondulations tirant leurs origines de l'alternance de couches résistantes calcaires et d'autres moins résistantes, marnes et argiles. Ces couches sont relevées à l'est et en pente douce vers l'ouest. A l'écart des grands axes de communication, ce plateau est resté agricole (culture céréalière et élevage bovin).

La région est rurale, on y retrouve de nombreux petits villages typiques de la Lorraine, appelés villages-rues.

Le plateau est drainé par quelques cours d'eau sinueux, tous affluents de la Moselle, les principaux étant la Seille, la Nied ainsi que la Canner. La partie la plus orientale du plateau est un secteur humide qui abrite étangs, forêts et prairies, et présente une réelle richesse écologique. On y trouve également les affleurements et exploitations de sel abondants dans le Saulnois, comme le rappelle la toponymie (Château-Salins, Marsal).

La dépression de la Wärrndt :

Au nord-est du département, la dépression de la Warndt donne à la fois son nom à sa forme géologique particulière (demi-boutonnaire) ainsi qu'au massif forestier qui la recouvre. Un long talus sépare clairement le plateau lorrain calcaire de cette cuvette gréseuse.

Située au cœur du bassin sarro-lorrain, cette région a été marquée par l'exploitation du charbon, durant deux siècles, qui a laissé des marques profondes dans le paysage fortement urbanisé et industrialisé (Stiring-Wendel, Freyming-Merlebach, Forbach).

Les Basses Vosges mosellanes :

Elles sont composées d'une multitude de vallons qui les individualisent du reste du paysage. Les altitudes varient entre 400 et 450 m, mais se relèvent vers le sud (1 008 m au Donon). Le manteau forestier est très dense (forêt de Hanau) dans les Basses Vosges mosellanes mais laisse apparaître la couverture gréseuse de l'ancien massif, notamment sur les pentes où les éboulis tapissent le sol. C'est un territoire rural où les anciennes activités (scieries, verreries...) ont cédé la place à un tourisme vert.

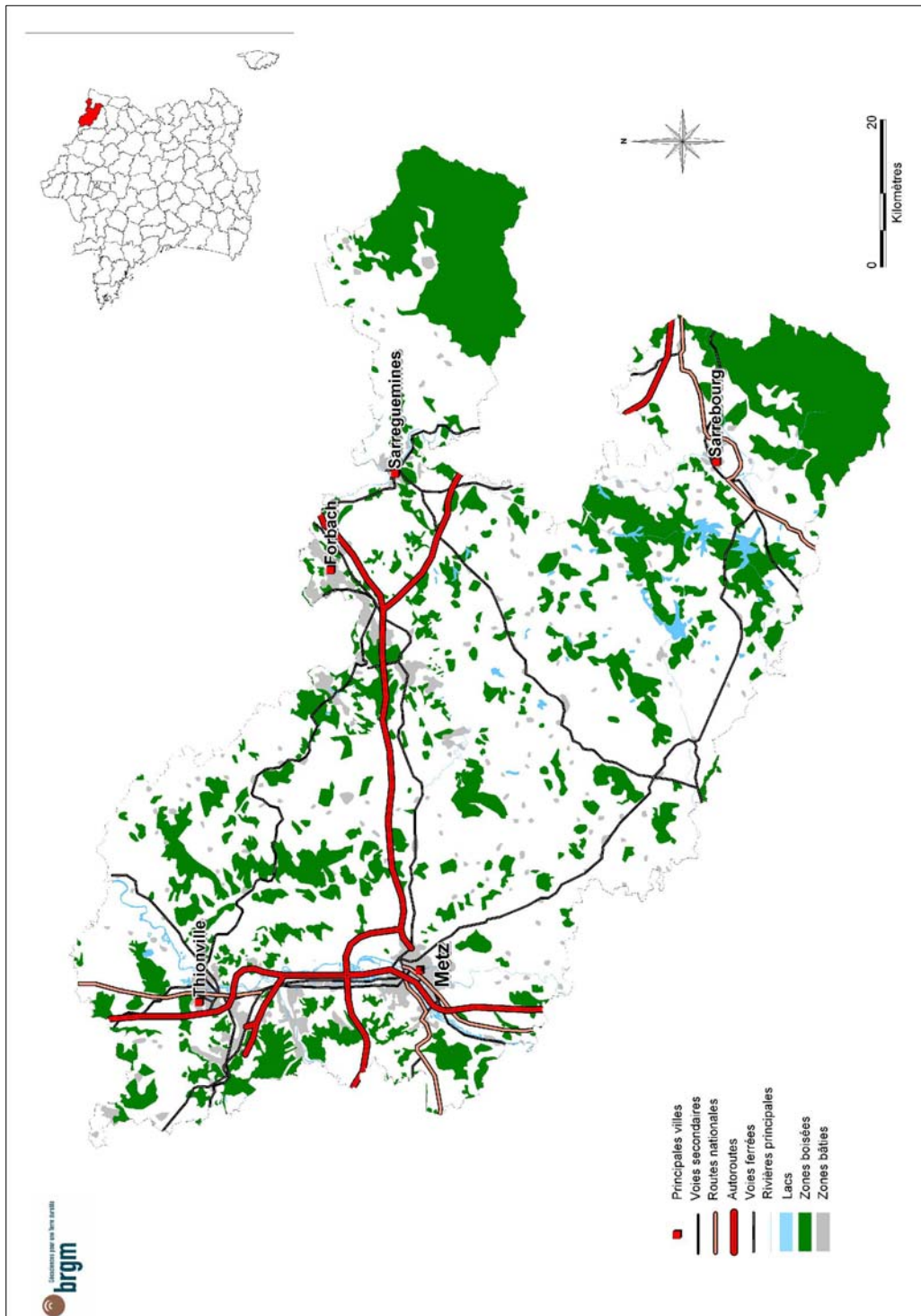


Illustration 9 : Carte de présentation du département de la Moselle (données BD Carto IGN).

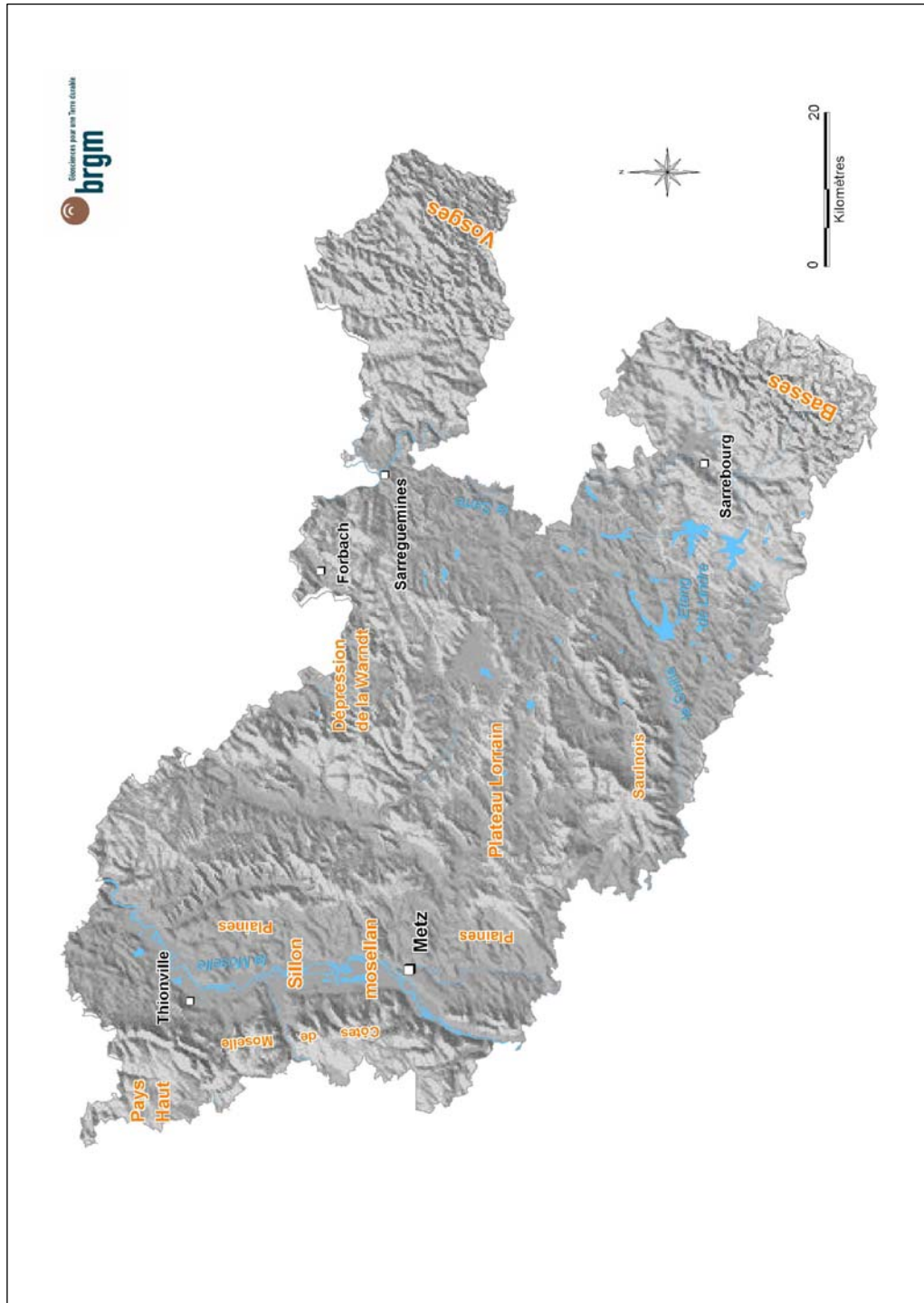


Illustration 10 : Géomorphologie du département de la Moselle (d'après le Modèle Numérique de Terrain de l'IGN).

4.1.2. Hydrographie

Les principaux cours d'eau drainant le département de la Moselle sont les suivants :

- La Moselle :

Elle prend sa source dans le massif des Vosges sur la commune de Bussang, à une altitude de 731 m. Affluent du fleuve Rhin, la Moselle draine un bassin versant de 11 479 km². Lorsque celle-ci quitte le territoire français à Apach en Moselle, elle a parcouru près de 313 kilomètres. A la frontière française, le débit annuel moyen s'établit à 160 m³/seconde.

- La Seille

Au sortir de l'étang de Lindre, la Seille s'étend jusqu'à sa confluence avec la Moselle – à Metz – sur une longueur de 138 kilomètres. Son bassin versant est de 1 288 km². Le débit moyen annuel de la Seille à Metz est de 9,81 m³/seconde. Les fluctuations saisonnières sont marquées et les débits mensuels moyens varient de 20 m³/seconde en hiver à 3 m³/seconde au mois d'août.

- La Sarre

La Sarre, affluent de la Moselle, prend sa source dans le massif des Vosges, au pied du Donon. Elle parcourt 223 kilomètres avant de quitter la France, à proximité de Sarreguemines. La superficie de son bassin versant sur le territoire français correspond à 3 807 km². Lorsque la Sarre entre sur le territoire allemand, son débit annuel moyen est de 40,5 m³/seconde.

- L'Orne

Depuis sa source dans les côtes de Meuse à 350 m d'altitude, l'Orne traverse la Meuse et la Meurthe-et-Moselle avant de pénétrer en Moselle pour rejoindre le cours d'eau du même nom. Sa longueur atteint 91 km et la superficie de son bassin versant est de 1 268 km². Le débit annuel moyen s'établit, à Rosselange, à 12,6 m³/s.

4.1.3. Contexte climatique

Le département de la Moselle, de par sa position géographique, subit des influences continentales assez marquées, caractérisées par des hivers parfois rudes, des gelées tardives, des étés assez chauds et orageux, des automnes courts, et des précipitations abondantes. Ce climat est caractéristique des "climats océaniques dégradés à influence continentale sensible".

Les saisons contrastées peuvent subir de rapides changements dus à l'orientation des vents dominants. Ainsi l'influence océanique apporte de longues périodes de précipitations, tandis que l'influence continentale peut engendrer de fortes amplitudes thermiques (descente d'air froid polaire provenant de l'anticyclone sibérien possible en hiver).

La température moyenne annuelle de la Moselle est de 10,3°C, avec des étés assez chauds (température moyenne de 19°C pour la période juillet-août) et des hivers froids (température moyenne de 2°C en janvier et 3°C en décembre et février).

En ce qui concerne la partie orientale du département (Pays de Bitche et partie vosgienne) de légères variations se font sentir avec des hivers un peu plus froids que dans la vallée de la Moselle et des orages sensiblement plus fréquents en été.

Le graphique (illustration 11) correspond aux enregistrements effectués sur la station météorologique de Metz-Aigny sur la période 1971 – 2000. Le climat ainsi caractérisé (précipitations et températures mini et maxi) est assez représentatif de celui de tout le département de Moselle.

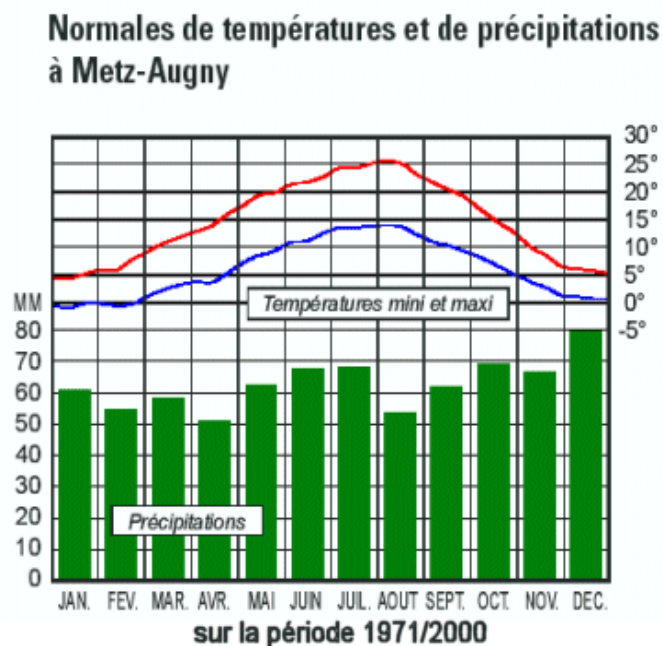


Illustration 11 : Précipitations et températures mini et maxi à Metz-Aigny – période 1971/2000 (Météo France).

4.1.4. Les formations géologiques de la Moselle

La description synthétique ici présentée est basée principalement sur les notices des cartes géologiques du BRGM à l'échelle 1/50 000, ainsi que sur le document « Synthèse Géologique du Bassin de Paris » (Mégny, 1980) pour ce qui concerne spécifiquement la Lorraine et de la « Carte des curiosités géologiques de la Lorraine » (BRGM, Académie de Nancy-Metz, par Cartannaz et al., 2009).

Les formations sont décrites depuis les plus anciennes jusqu'aux plus récentes.

Au Permien, l'érosion de la chaîne hercynienne livre d'énormes quantités de sédiments détritiques qui comblent les dépressions humides. Les faciès gréseux sont variés en raison de la présence proximale de relief. Les dépôts sont fluvio-lacustres ; ils se réalisent en milieu oxydant ce qui leur donne une couleur rose typique. Entre le Permien inférieur et supérieur, un volcanisme acide marque un environnement local en extension pour permettre le passage de la lave à la surface. Les terrains du Permien inférieur qui ont subi la phase plicative saaliennne sont recouverts par les formations du Permien supérieur indemne de cette déformation.

Au début du Trias, la sédimentation continentale se poursuit avec des faciès différents en fonction d'une topographie somme toute assez plane : au Sud, le Grès vosgien montre des chenaux, alors qu'au Nord on trouve un faciès de plaine inondable. Le climat est chaud et relativement aride mais d'importantes masses d'eau circulent, amenant des sables et des galets depuis des reliefs localisés dans le Massif Central et Armoricaïn. Les couleurs jaune à rouge des grès indiquent une forte oxydation. Formée en climat semi-aride, la Zone limite violette est interprétée comme un paléosol. Les grès des Couches intermédiaires deviennent progressivement plus fins ce qui traduit une sédimentation plus calme. Les Grès à Voltzia sont d'origine deltaïque, avec des intercalations marines (interbancs argileux) qui annoncent l'arrivée de la mer germanique.

Le Muschelkalk constitue, au sein de la trilogie du Trias germanique, le seul épisode réellement marin représenté par une mer épicontinentale qui dépose des boues argileuses. Cette mer germanique a progressé vers l'Ouest par étapes de transgression/régression permettant le dépôt d'évaporites (sel de Sarralbe). Le Calcaire à entroques est un dépôt d'eau peu profonde sur une barrière récifale à Encrines alors que le Calcaire à Cératites marque le passage à des environnements de bassin à la fois plus distaux et plus profonds (entre 20 et 80 mètres). Les dépôts du Calcaire à Cératites sont dominés par une dynamique de tempête qui est à l'origine de la grande majorité des bancs calcaires (calcaires à Cératites d'Héming). Chaque banc de calcaire représente le dépôt au cours d'une ou de plusieurs tempêtes, et les marnes le bruit de fond de la sédimentation entre les périodes de tempêtes.

Au Keuper, la mer continue sa progression maximale vers l'ouest mais avec une faible profondeur d'eau qui donne lieu à la mise en place de marnes accompagnées de séquences évaporitiques. Selon l'épaisseur de la tranche d'eau qui s'évapore se déposera d'abord la dolomie (dolomie de Beaumont), le gypse et l'anhydrite (Kemplich, carrière souterraine d'anhydrite d'Helling), puis l'halite ou sel gemme sous une très faible tranche d'eau (Marsal). Les rares traces de vie, fossilisées dans les sédiments, sont les carapaces des *Estheria*, crustacés supportant les eaux saumâtres. Les dépôts rhétiens présentent des faciès littoraux qui témoignent du retrait de la mer germanique.

A l'Hettangien, la mer alpine (prolongement de la mer téthysienne) prend le relais. Sa bordure septentrionale est mise en évidence par les dépôts gréseux d'Hettange-Grande issus du relief des Ardennes tandis qu'à la même époque, au sud de Metz, les dépôts sont argileux et carbonatés, signature d'un milieu plus calme et profond, éloigné du rivage. Avec le Lias apparaissent pour la première fois les ammonites. Par la suite, la mer s'approfondit et l'oxygénation des fonds est faible ; les dépôts, de couleur sombre, deviennent plus argileux et organiques : marnes à Amalthées du Domérien, schistes carton bitumineux du Toarcien. Les affleurements issus de ces formations argileuses sont extrêmement rares.

Le Toarcien supérieur est marqué par une nette tendance régressive de la mer vers le sud, ce qui permet la réinstallation d'une faune benthique abondante et variée associée à des dépôts marins ferrugineux, la Minette de Lorraine. Le minerai de fer (la Minette) se dépose formant une séquence répétée : d'abord les dépôts marneux qui correspondent à la sédimentation calme puis le minerai à proprement parlé formé d'oolithes ferrugineuses et enfin la couche de « crassin », biocalcarénite issue du milieu superficiel agité. L'origine du minerai est sujette à polémique. Il se forme lorsque le fer des continents est mobilisé par des processus pédogénétiques, puis transporté par des cours d'eau jusqu'au littoral où les organismes marins (vers, crabes, bactéries...) concentrent le fer dans leur tube digestif, leur pelotes fécales donnent des oolithes ferrugineuses qui sont triées par le courant. La teneur en fer dans les sédiments sus-jacents deviendra plus faible mais restera suffisante pour donner aux roches du Dogger lorrain leur teinte jaune si caractéristique.

Après la fin de l'Aalénien la tendance régressive cesse, la mer devient plus profonde et va permettre l'installation de plates-formes carbonatées successives. La première au Bajocien inférieur développe un environnement récifal. La deuxième au Bajocien supérieur et Bathonien est essentiellement oolithique (oolithe de Jaumont). Les variations de faciès sont évidemment importantes dans de tels milieux.

La carte lithologique simplifiée du département de la Moselle est présentée dans l'illustration 12.

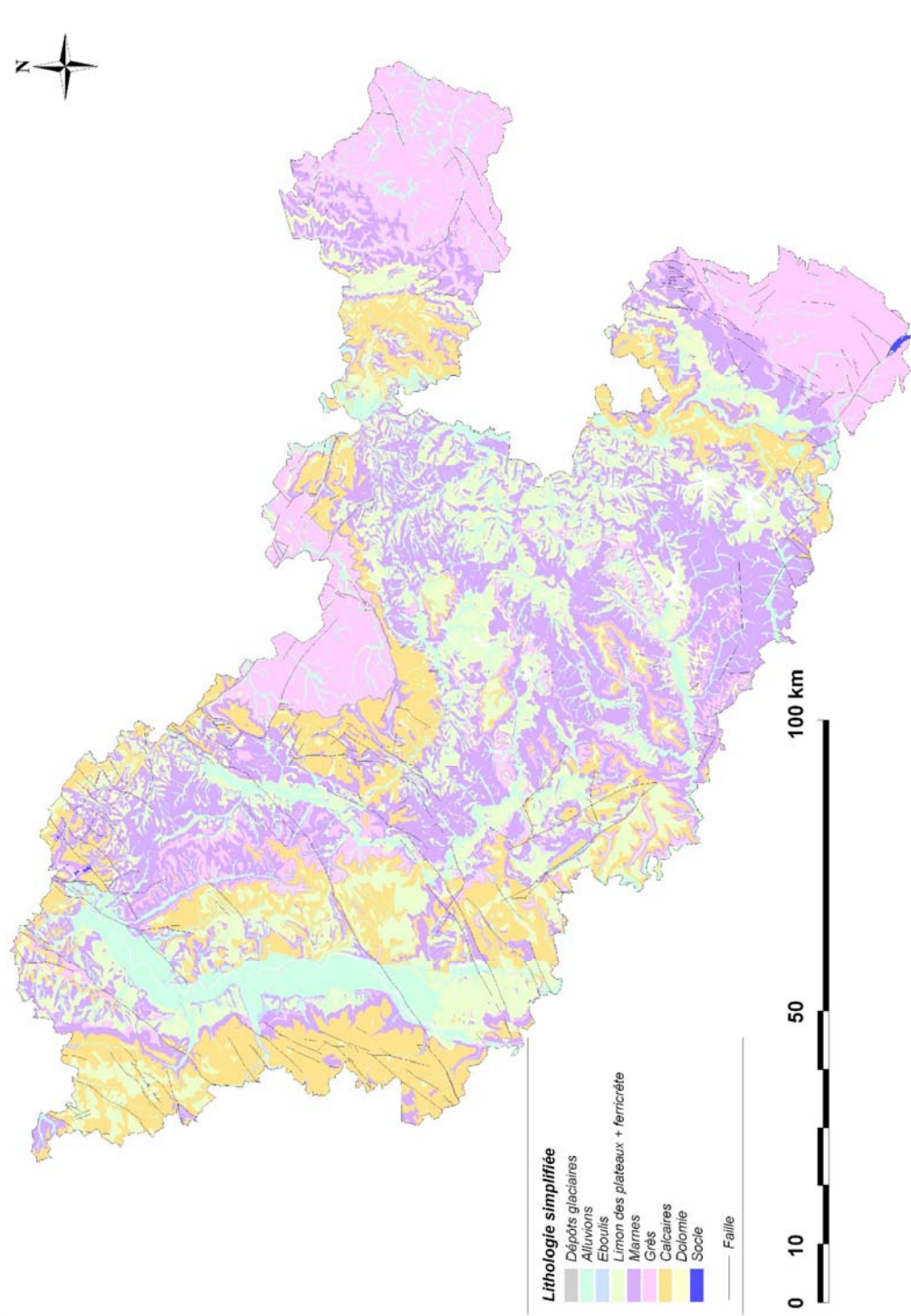


Illustration 12 : Carte lithologique simplifiée du département de la Moselle.

4.2. ANALYSE THEMATIQUE PAR TYPOLOGIE

Il est important de rappeler que le travail ici présenté ne saurait être exhaustif. De nombreuses sources d'informations ont été exploitées afin d'obtenir le plus grand nombre d'événements possible. Après croisement et élimination des doublons, ce sont finalement **446 événements** qui ont été répertoriés et qui se répartissent ainsi (illustration 13) :

- 261 glissements de terrain ;
- 134 effondrements et affaissements ;
- 18 érosions de berge ;
- 11 chutes de blocs et éboulements ;
- 22 coulées de boue.

La répartition géographique des événements dont la carte est présentée en illustration 15 montre que les mouvements de terrain affectent l'ensemble du territoire du département.

Les glissements au nombre de 261 constituent l'événement le plus représenté avec 59 % de l'ensemble des données inventoriées. 155 glissements sont corrélés avec des formations lithologiques meubles comme les marnes du Toarcien situées au pied des Côtes de Moselle, les marnes et argiles du Keuper et du Rhétien, les limons, les alluvions et les éboulis (tableau 1 et illustration 14).

Enfin, avec 49 occurrences dans les grès, 20 dans les calcaires, 34 dans les marnes, 18 dans les alluvions et 12 dans les limons des plateaux, les effondrements semblent affecter l'ensemble des faciès sans avoir apparemment de préférence lithologique bien marquée.

Les coulées boueuses quant à elles sont réparties sur différents ensembles lithologiques, mais majoritairement sur les grès (9 événements sur 22).

Les érosions de berge, au nombre de 18, représentent seulement 4% du total des événements. Elles affectent pour l'essentiel les alluvions avec 14 événements dans cette formation sur les 18 recensés au total. Pour exemple, l'inventaire départemental des Vosges (Barchi & Husson, 2007 ; Husson, 2007) a répertorié 158 érosions de berge sur les 428 événements totaux soit un pourcentage de 36%. Pour le département de la Moselle, la fréquence de 4% d'érosion de berges (illustration 13) est donc probablement sous-évaluée.

L'événement chutes de blocs représenté par 11 événements se rencontre majoritairement sur les grès (5 événements) puis les calcaires (3 événements).

Il existe donc pour certains phénomènes comme pour les chutes de blocs ou les érosions de berge, un lien évident entre les mouvements de terrain et la lithologie, tandis que pour d'autres, notamment les effondrements et les coulées de boues, les liens semblent moins certains. Les paragraphes suivants qui traitent de l'analyse typologique ont pour objectif de comprendre ces relations.

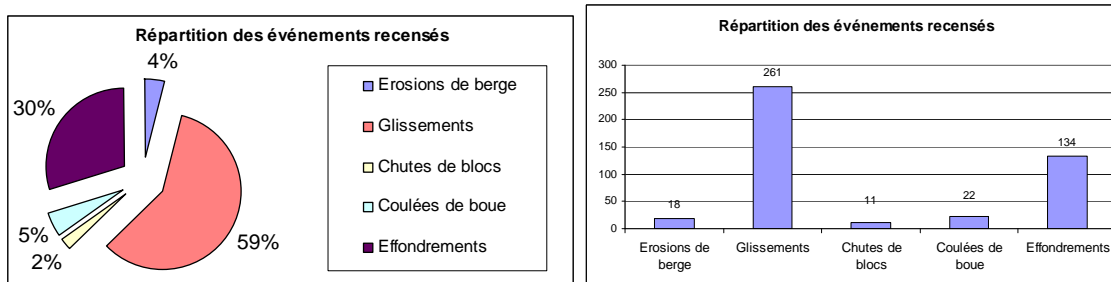
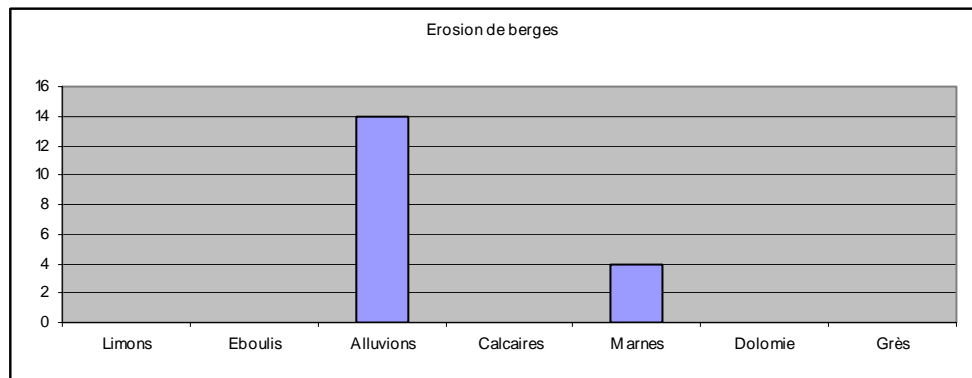
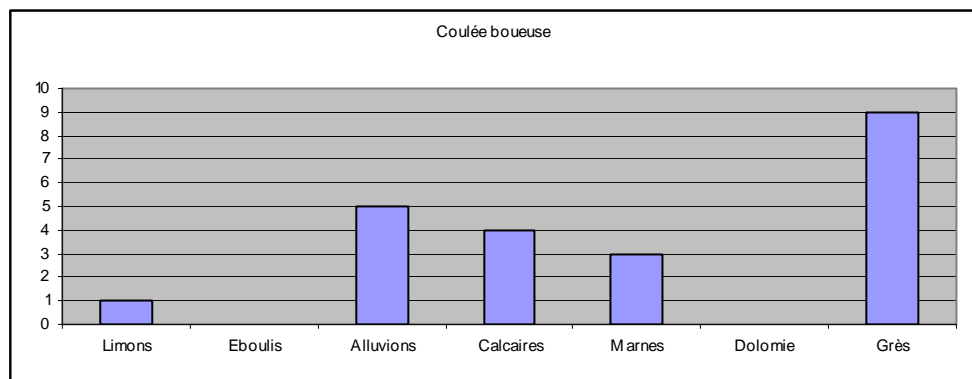
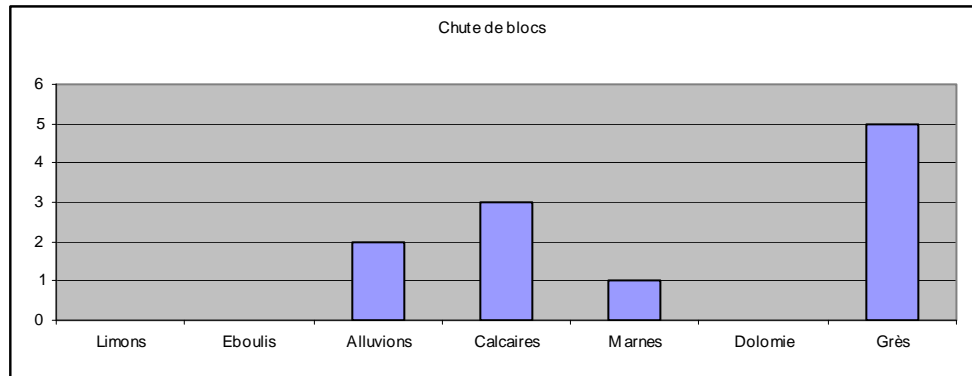


Illustration 13 : Répartition des événements recensés.

Ensembles lithologiques	Coulée boueuse	Erosion de berges	Effondrement	Chute de blocs	Glissement	Total
Limon des plateaux et ferricrête	1		12		20	33
Eboulis					1	1
Alluvions	5	14	18	2	10	49
Calcaires	4		20	3	54	81
Marnes	3	4	34	1	124	166
Dolomie			1		3	4
Grès	9		49	5	49	112
Total	22	18	134	11	261	446

Tableau 1 : Répartition des événements suivant la lithologie dominante de la carte géologique simplifiée de l'illustration 12..



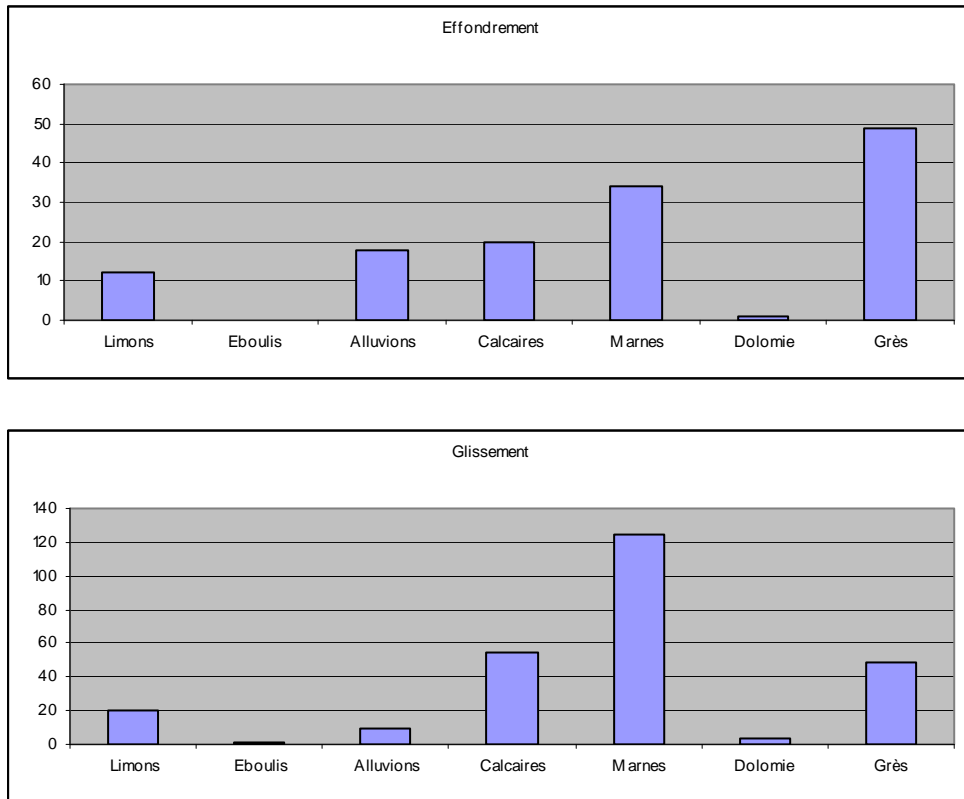


Illustration 14 : Répartition des différents types de mouvements de terrain suivant la lithologie.

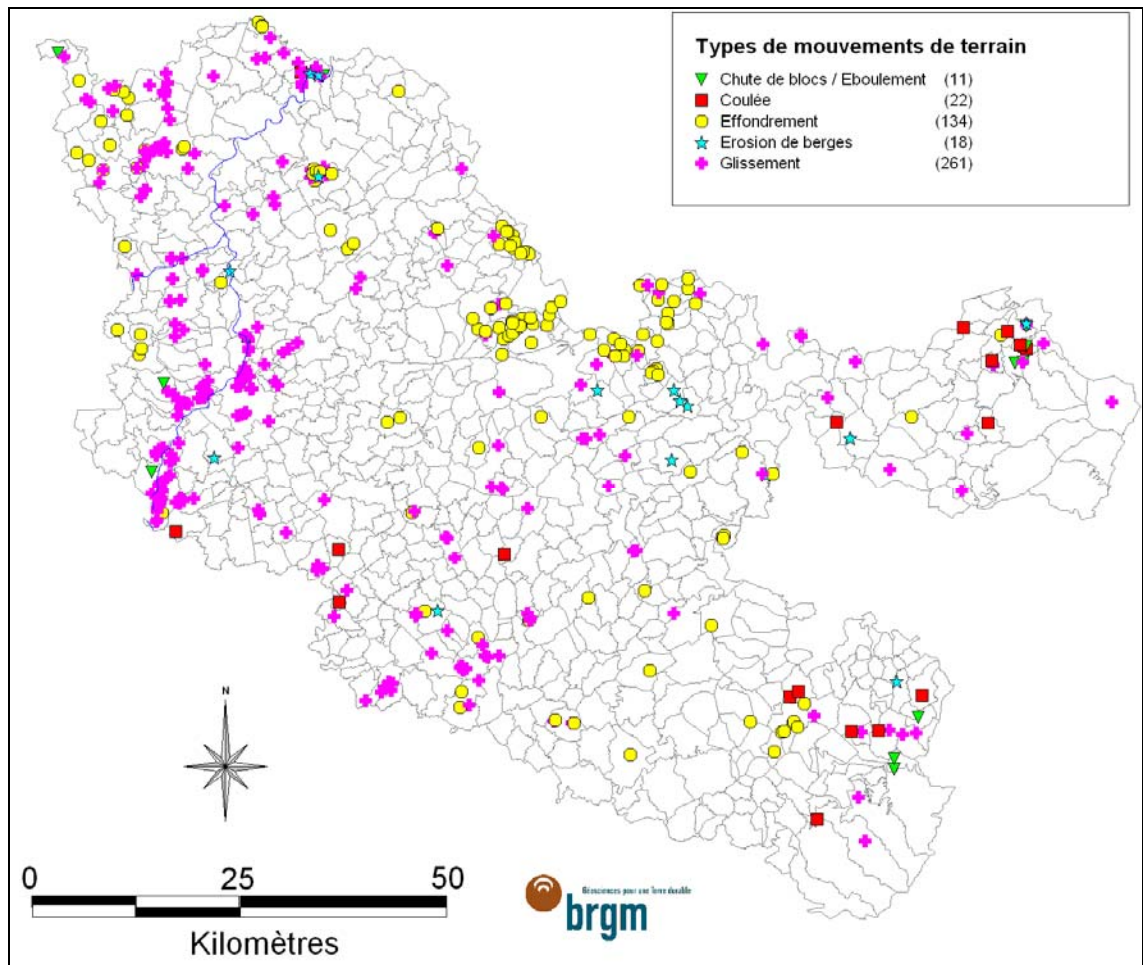


Illustration 15 : Répartition géographique des événements recensés par type.

4.2.1. Les glissements de terrain

Avec 261 événements recensés, les glissements de terrain sont le premier type d'événement rapportés. Répartis de façon homogène sur l'ensemble du département (illustration 18), les glissements de terrains qui ont affecté le département de la Moselle sont répartis principalement sur les marnes toarciennes et triasiques :

- A l'ouest, on trouve des glissements au pied de la côte de Moselle.
- Au centre, on observe une répartition des glissements dans les marnes du Keuper et les grès argileux du Rhétien (Trias) au pied de la côte infraliasique.

Ainsi, la majorité des glissements affecte le front des côtes.

Il peut paraître surprenant de constater des glissements de terrain sur des alluvions qui sont normalement des formations géologiques planes avec très peu de dénivelé. Les observations de terrain ont montré qu'il s'agissait de glissements affectant des talus routiers creusés dans cette lithologie. Soulignons toutefois, l'absence de glissements de terrains dans les limons des plateaux (d'âge Crétacé à Quaternaire).

Un glissement de terrain a par exemple été recensé suite à la précédente enquête communale. Il se situe à 700 mètres au nord-ouest du village de Gerbécourt, dans une parcelle agricole. Le bloc diagramme ci-après (illustration 17) fait l'état des observations et permet également de proposer une hypothèse quant à la configuration du glissement en profondeur.

Les mesures indiquent que la pente globale du versant affecté atteint 10°, tandis que les escarpements peuvent ponctuellement atteindre 80°.

Deux crevasses concaves situées au centre du versant présentent une moyenne d'ouverture de 15 cm. Les brèches observées n'ont pas eu le temps d'être dégradées ce qui permet de conclure que ces formations sont récentes et que le mouvement est partiellement actif (cf. photographies ci-dessous : illustration 16).



Illustration 16 : Photographies de la brèche supérieure du glissement situé à Gerbécourt.

Ce glissement s'insère dans les marnes irisées (Chanville) épaisses d'environ 25 m. De ce fait il est possible que ce glissement ait une morphologie rotationnelle puisque le milieu est relativement homogène. Etant donné qu'il a été observé une contre pente de 10° vers le nord-ouest, cette hypothèse est consolidée.

Le contexte hydro-géomorphologique de la côte infraliasique montre une forte prédisposition aux glissements de terrain. En effet, les grès argileux rhétiens forment un aquifère entre l'argile rouge de Chanville et les marnes du Keuper. L'arrivée d'eau au droit des grès rhétiens au sommet du front de côte est un facteur favorable pour le déclenchement de glissements de terrain (cf. illustration 17).

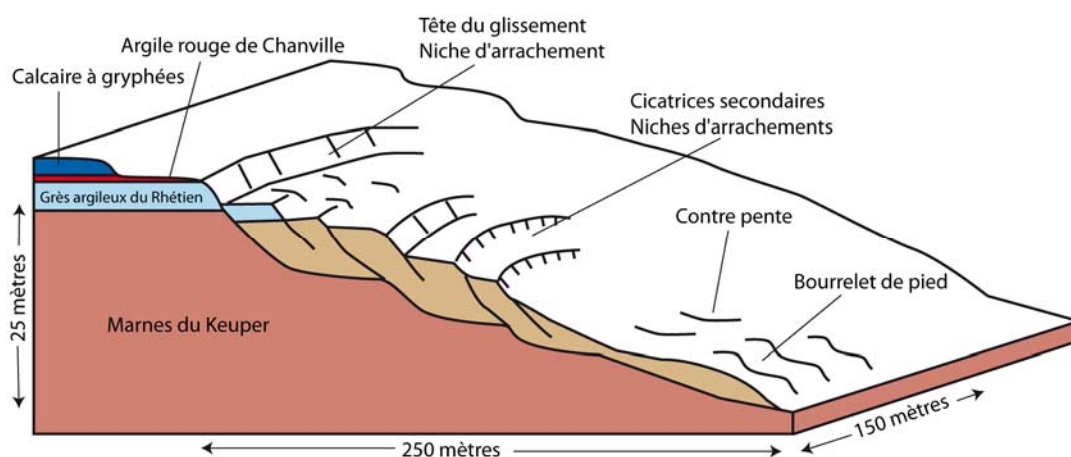


Illustration 17 : Bloc diagramme schématique du mouvement de terrain observé sur la commune de Gerbécourt.

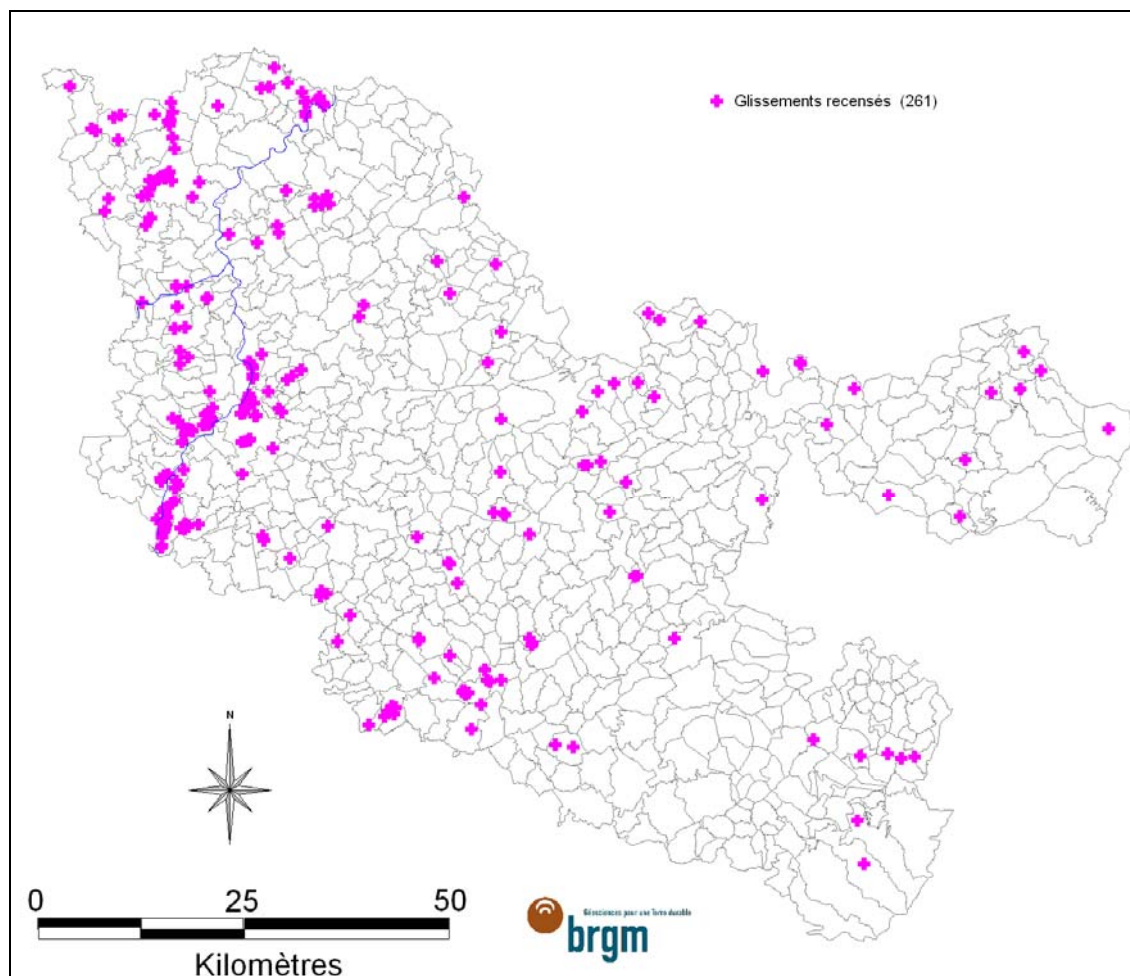


Illustration 18 : Répartition géographique des glissements de terrain recensés.

4.2.2. Erosions de berges

Ces phénomènes se produisent principalement lorsque les cours d'eau connaissent une augmentation de leur débit lors d'épisodes de fortes précipitations, de fonte des neiges, etc... En période de crue, l'importante dynamique des cours d'eau liée à la charge inhabituelle en particules et éléments divers leur confère une action érosive plus efficace.

Dans le département de la Moselle (illustration 19), 18 phénomènes ont été recensés, principalement pour le fleuve Moselle (4 occurrences). Ils sont localisés également sur la Seille, la Sarre, la Horn, et différents ruisseaux.

Elles affectent pour l'essentiel les alluvions avec 14 événements dans cette formation sur les 18 recensés au total. Pour rappel, l'inventaire départemental des Vosges (Barchi & Husson, 2007 ; Husson, 2007) a répertorié 158 érosions de berge sur les 428 événements totaux soit un pourcentage de 36%. Pour le département de la Moselle, la fréquence de 4% d'érosions de berges (illustration 13) est donc probablement sous-évaluée.

La plupart de ces événements sont sans danger pour les populations mais affectent surtout les parcelles agricoles et les chemins communaux bordant les cours d'eau.

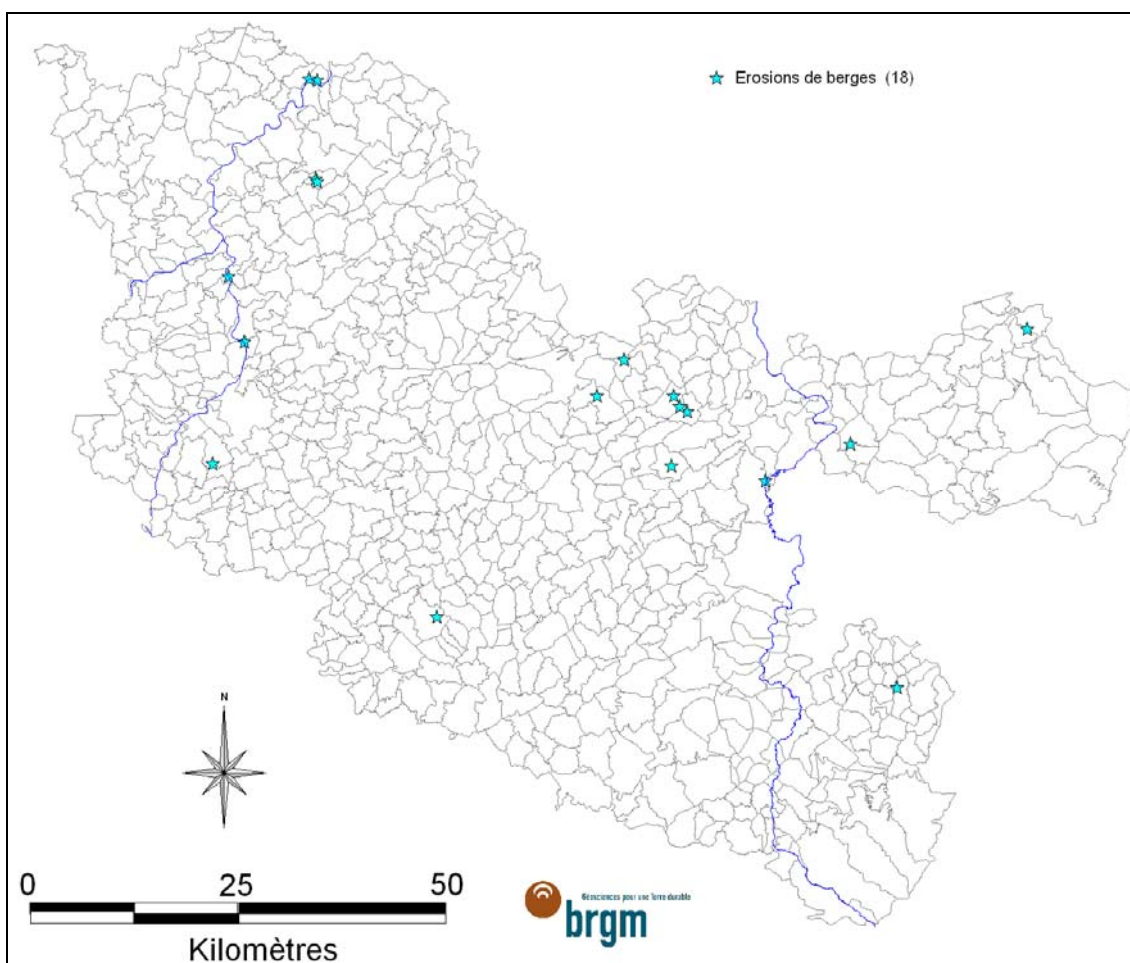


Illustration 19 : Répartition géographique des érosions de berge recensées.

4.2.3. Les effondrements et affaissements

Il s'agit du deuxième type de mouvement rapporté dans cet inventaire. La répartition géographique des 134 effondrements ou affaissements (illustration 21) est principalement centrée à l'ouest du département, autour de la boutonnière du Warndt et dans le Saulnois.

A l'ouest du département, les événements ont deux origines :

- Une origine naturelle en relation avec le plateau de la cuesta de la Moselle formé principalement par les calcaires bathoniens. Ces régions calcaires connaissent, en effet, des secteurs très touchés par une karstification ;
- une origine anthropique liée au fort développement de l'exploitation minière du fer oolithique de l'Aalénien qui crée des affaissements et effondrements.

Les phénomènes situés à l'aplomb du bassin ferrifère sont très probablement sous-évalués dans cet inventaire car nous n'avons pas eu accès à la totalité des données gérées le Groupement d'Intérêt Public, GEODERIS, organisme d'expertise pour les risques liés à l'après mine.

Autour de la boutonnière du Warndt, les mouvements (affaissements) sont une conséquence de l'exploitation de la houille.

Dans le Saulnois, les mouvements (affaissements/effondrements) sont surtout liés à la dissolution d'évaporite comme le sel. Un tel phénomène est suspecté sur la commune d'Hilsprich où une étude BRGM est en cours (2011), incluant de l'interférométrie radar (illustration 20) et de la géophysique au sol (méthodes électriques).

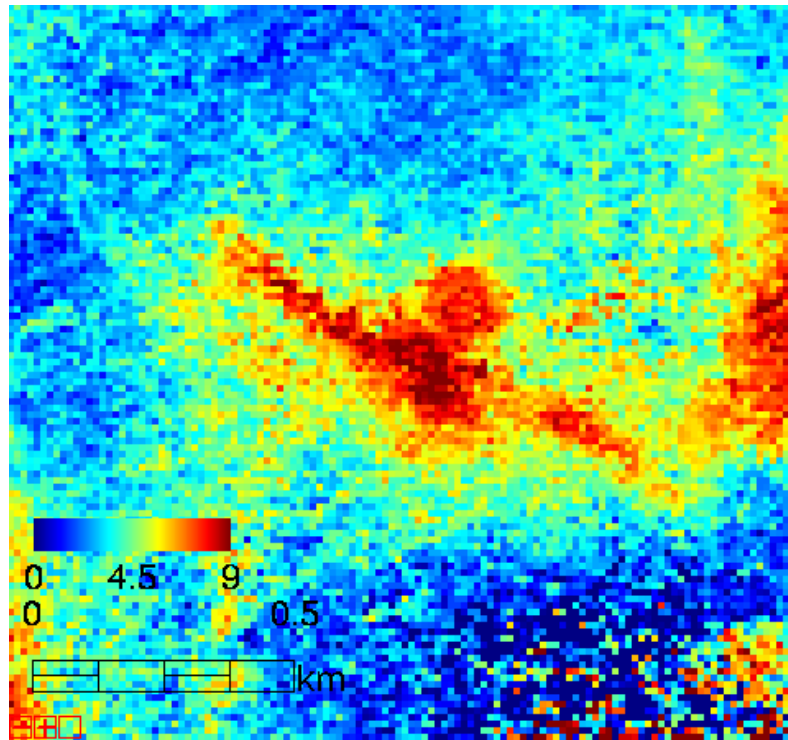


Illustration 20 : Cartographie des vitesses d'affaissement à Hilsprich (interférométrie radar).

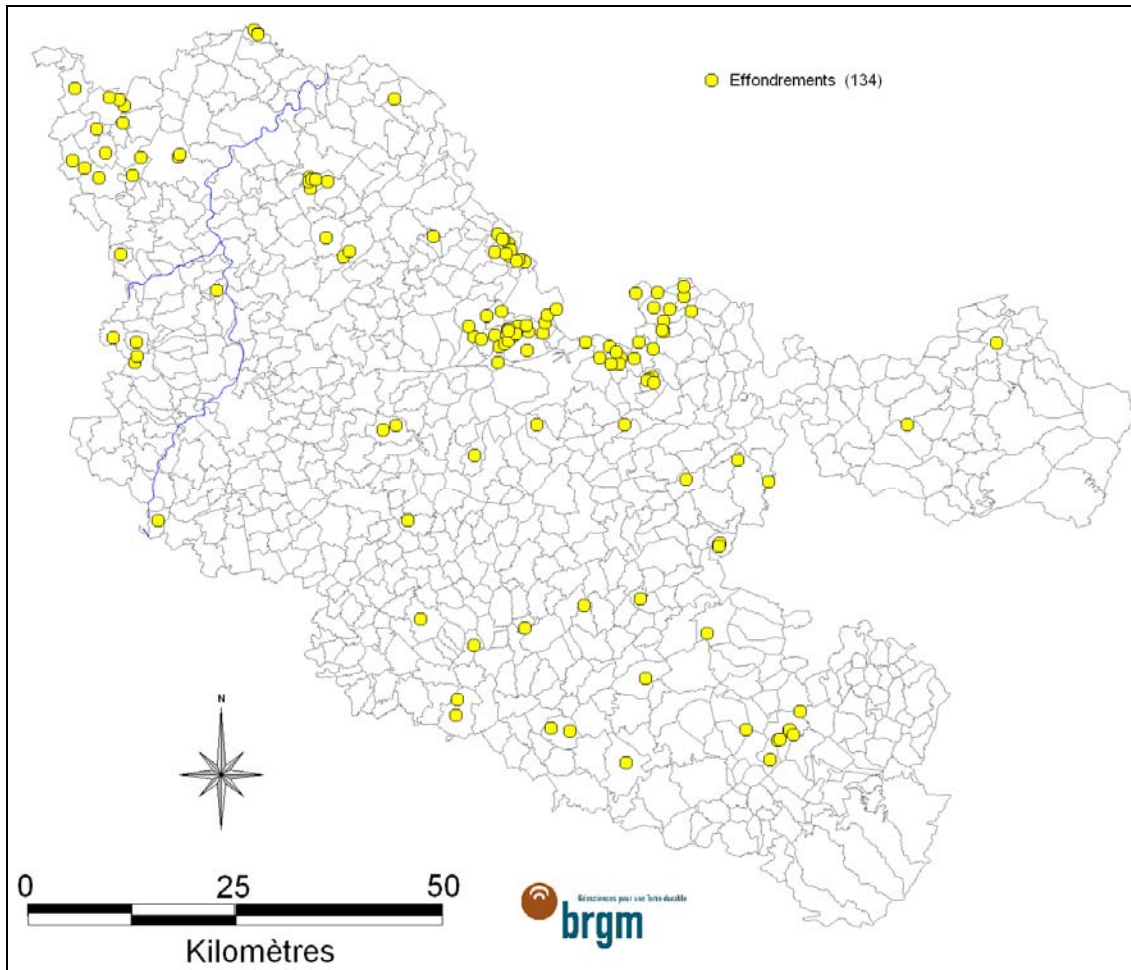


Illustration 21 : Répartition géographique des effondrements et des affaissements recensés.

4.2.4. Les coulées de boue

Avec 22 événements recensés (illustration 22), les coulées de boue ne semblent pas ciblées sur une région particulière du département.

Les coulées de boue peuvent être confondues avec des coulées d'eau boueuses résultant d'aléas hydrologiques (inondation ou ruissellement). Le terme « coulée de boue » est, en effet, utilisé pour deux phénomènes distincts, l'un est la cause d'une déstabilisation d'un sol liquéfié (défini comme mouvement de terrain), l'autre correspond plutôt à un ruissellement sur sols cultivés et donnant lieu à des torrents ou ruisseaux chargés d'éléments solides (inondations ponctuelles). Le rapprochement entre les deux termes provient de la similitude des effets, c'est-à-dire de l'accumulation d'une importante quantité de boue en aval, sur une zone de replat. D'après les enquêtes aux mairies, l'essentiel de ces coulées résultent de forts épisodes orageux qui se sont abattus durant la période estivale.

9 occurrences sur 22 sont localisées sur les grès. C'est la forte fraction argileuse des grès, surtout lorsqu'ils sont altérés, qui est responsable de ce type de mouvement. Nous pouvons citer comme lithologie riche en argile : les grès supraliasiques, les grès infraliasiques, le sommet des grès à Voltzia, les couches intermédiaires et la zone limite violette des grès du Trias inférieur.

Un autre facteur prépondérant (facteur aggravant) est l'occupation agricole des sols, certains types de culture facilitent l'apparition des coulées de boue. Dans les zones urbanisées, c'est l'imperméabilisation des surfaces qui provoque l'augmentation des volumes ruisselants.

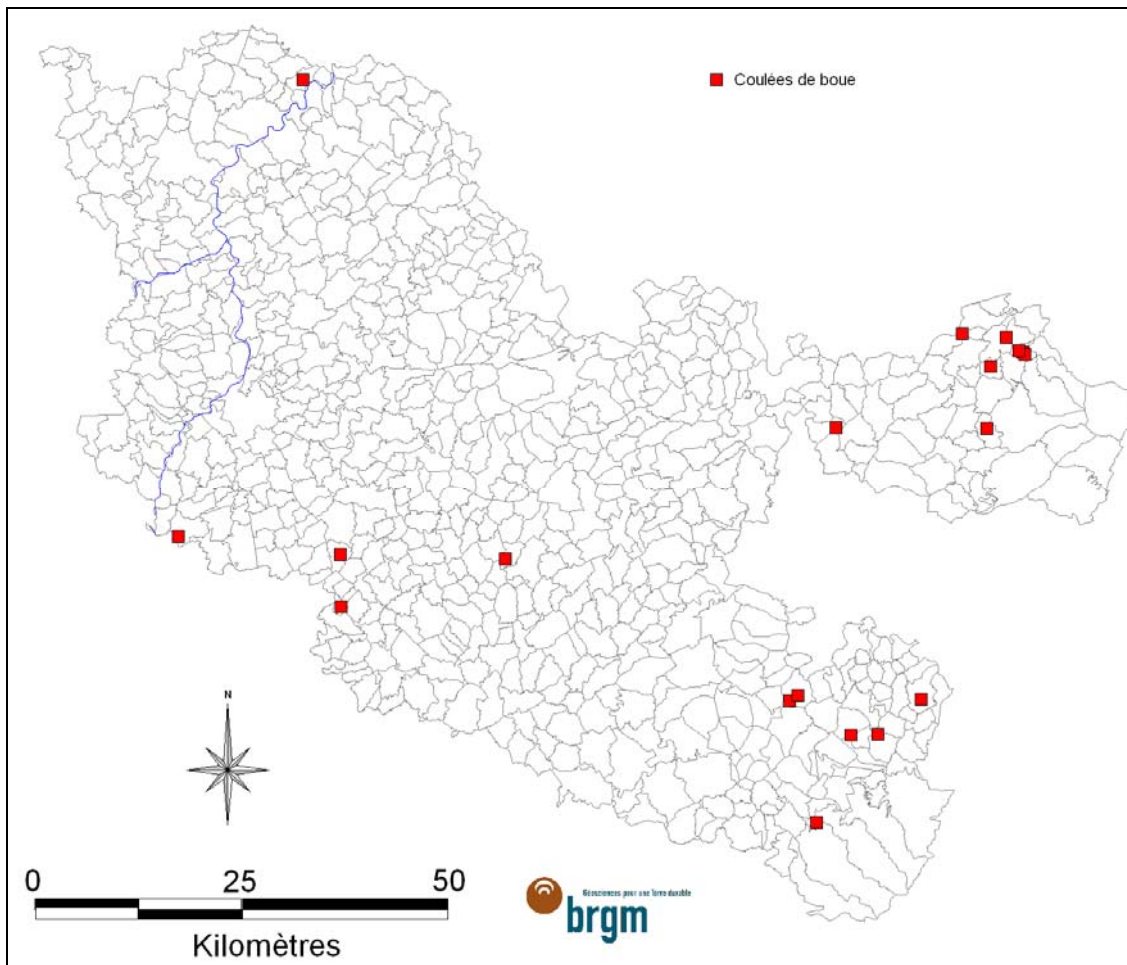


Illustration 22 : Répartition géographique des coulées de boue recensées.

4.2.5. Les chutes de blocs et éboulements

La répartition géographique des 11 chutes de blocs ou éboulements répertoriés sur le département (illustration 23), permet de déterminer les différentes zones susceptibles à ce phénomène.

Malgré le faible nombre d'évènements, deux zones se sont révélées sujettes à ce type de mouvement : la corniche calcaire de la côte de Moselle et les grès du Buntsandstein de la côte du Trias. Les chutes de blocs et les éboulements répondent à une dynamique verticale, ils sont donc situés dans des zones à versants abrupts au niveau des fronts de côte ou des versants des vallées de la Moselle. Ces mouvements sont la conséquence d'une intense fracturation du substratum rocheux sous l'action de la gélifraction.

En toute logique, l'ensemble des formations éboulis de la carte géologique harmonisée correspond à des chutes de blocs et devrait faire partie de l'inventaire. Ils n'ont cependant pas été signalés car ils se sont déroulés très largement avant la mémoire des hommes.

Il n'y a pas eu, à notre connaissance, de victime liée à des chutes de blocs et éboulements dans le département de la Moselle.

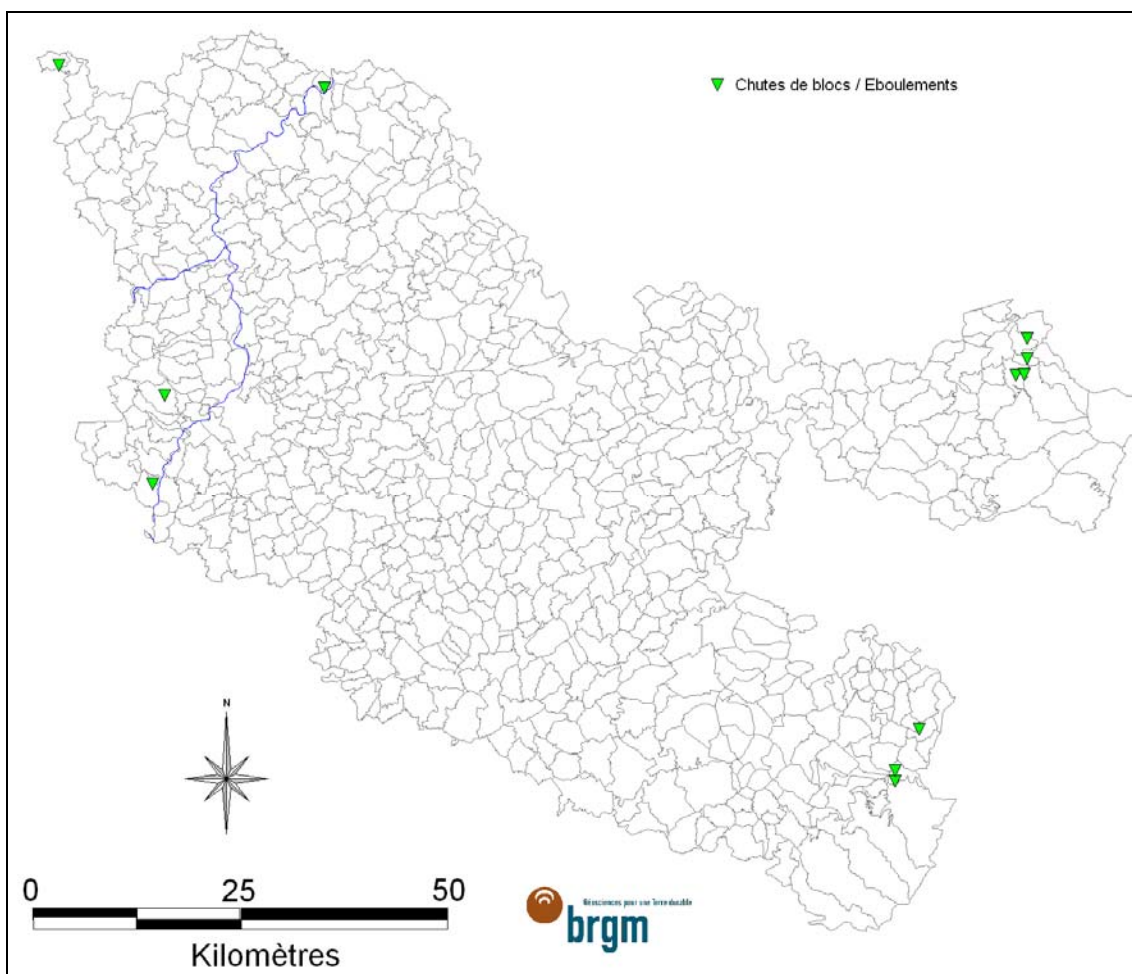


Illustration 23 : Répartition géographique des chutes de blocs et éboulements recensés.

4.3. SYNTHÈSE

L'ensemble du département est affecté par 7,5 mouvements de terrain pour 100 km² de son territoire.

D'après les résultats de cet inventaire, le phénomène le plus représenté dans le département de la Moselle est celui des glissements avec 4,2 occurrences pour 100 km² du territoire départemental. Ce phénomène est localisé à l'ouest, au pied de la côte de Moselle, dans les pentes des formations marneuses du Toarcien et au centre du département dans les marnes du Keuper et les grès argileux du Rhétien (Trias) au pied de la côte infraliasique.

Le second phénomène le plus important répertorié dans cet inventaire est celui des effondrements et affaissements avec 2,2 occurrences pour 100 km² du territoire mosellan. Ce type de mouvement de terrain peut être d'origine naturelle ou anthropique :

- dans les zones d'exploitation pour le charbon (région du Warndt), le fer (calcaires du Bathonien du plateau de la côte de Moselle) et le sel (Sarralbe), l'origine serait plutôt anthropique, résultat de l'affaissement/effondrement de cavités creusées par l'homme ;
- hors de l'emprise des zones exploitées, leur origine est naturelle de type karstique dans les terrains calcaires du Bathonien ou issue de dissolution d'évaporites dans le Saulnois.

Le troisième phénomène est celui des coulées boueuses avec 0,3 occurrences pour 100 km². Ce sont surtout les formations altérées des horizons argilo-gréseux du Buntsandstein qui montrent une prédisposition à ce type de phénomène.

Le quatrième phénomène répertorié dans cet inventaire départemental est celui des érosions de berge avec 0,3 occurrences pour 100 km². Ce chiffre est certainement sous-évalué car ce phénomène est évolutif et de nombreux phénomènes ont certainement été effacés par la végétation au cours du temps.

Le quatrième phénomène répertorié dans cet inventaire départemental, est celui des chutes de blocs avec 0,2 occurrences pour 100 km². Les formations géologiques les plus affectées sont la corniche calcaire de la côte de Moselle et les grès du Buntsandstein de la côte du Trias.

4.4. REPARTION DES MOUVEMENTS DE TERRAIN PAR COMMUNE

L'inventaire départemental des mouvements de terrain ici présenté pointe différentes zones pouvant faire l'objet d'une réglementation ou d'attentions particulières. Ces zones seront ci-après soulignées car elles concentrent un nombre significatif de mouvements de terrain (illustrations 24).

A l'heure actuelle pour le département de la Moselle, 131 communes sont concernées par un Plan de Prévention des Risques naturels « Mouvement de terrain », 44 communes disposent de cartes d'aléa liées à l'exploitation du bassin ferrifère, 32 communes de cartes d'aléas consécutifs à l'exploitation minière dans le bassin houiller et 1 commune d'une carte d'aléa mouvements de terrain lié à l'exploitation du sel.

La réalisation de cartes d'aléa mouvements de terrain ciblées à certains bassins de risque (commune ou intercommunalité) apporterait une meilleure connaissance du risque en vue de sa prévention et conduirait à optimiser l'organisation éventuelle des secours en période de crise.

Les communes les plus concernées par nombre décroissant de mouvements de terrain sont :

- Budling, située à l'est de Thionville, avec 13 événements recensés dont 6 effondrements et 5 glissements,
- Metz et Thionville avec 11 mouvements de terrain (11 glissements à Metz et 9 à Thionville),
- St-Julien-lès-Metz et Algrange avec 10 mouvements (dont 10 glissements à St-Julien et 8 glissements à Algrange),

Rappelons que l'inventaire n'étant pas exhaustif, il est fortement probable que des communes présentant les mêmes contextes géomorphologiques que des communes impactées soient elles aussi affectées par les mouvements de terrains. Ainsi, les communes, où dominent les glissements, sont situées dans la partie ouest du département à proximité du Sillon mosellan et de la Côte de Moselle. Novéant-sur-Moselle avec 9 mouvements dont 8 glissements est dans ce cas. De même, Kanfen, Malroy, Longeville-lès-Metz et Scy-Chazelles avec plus de 6 glissements présentent le même contexte. Les communes du secteur de Novéant comme Arry, Corny-sur-Moselle et Marieulles sont aussi concernées par les glissements (plus de 5 chacune). Rappelons que le glissement de Corny-sur-Moselle dans les marnes toarciennes sur le front de la côte de Moselle constitue le phénomène de référence dans la région avec une intensité d'aléa très forte.

De même, la côte infraliasique présente le même contexte géomorphologique que celle de la côte de Moselle. Ainsi, les communes de Contz-les-Bains et Haute-Kontz, sont affectées par 6 mouvements chacune dont majoritairement des glissements.

On note la présence importante des mouvements de types effondrements situés dans le secteur du bassin houiller (effondrements d'origine minière) notamment sur les communes d'Ham-sous-Varsberg (7 mouvements), Forbach et Farébersviller (6 mouvements) et Berviller-en-Moselle (5 mouvements). Le nombre de mouvements de ce type est probablement sous-évalué dans les communes du bassin ferrifère.

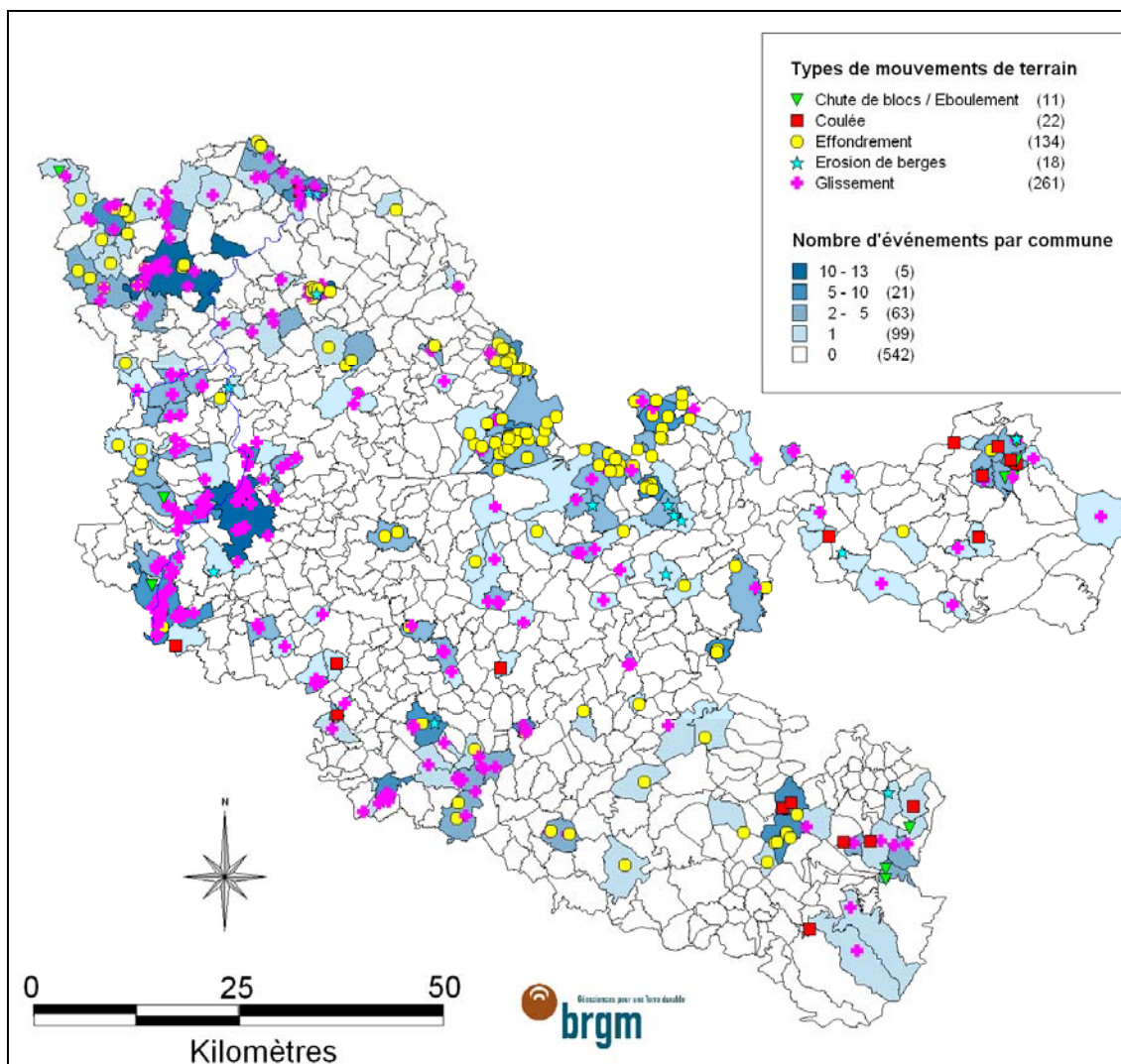


Illustration 24 : Nombre d'événements recensés par commune en Moselle.

5. Conclusion

L'inventaire départemental des mouvements de terrain pour le département de la Meuse a permis de recenser **466 événements**, suite à l'enquête auprès des communes, aux données collectées auprès de divers organismes et administrations et à la recherche bibliographique (cf. carte à 1/150 000, hors texte). Ils sont répartis en :

- 261 glissements de terrain ;
- 134 effondrements et affaissements ;
- 22 coulées de boue ;
- 18 érosions de berge ;
- 11 chutes de blocs et éboulements.

L'enquête communale a reçu un accueil favorable, avec un taux de réponse de 61,3 %, soit 448 communes, parmi lesquelles 67 ont reporté un ou des mouvements de terrain.

Lors de cette étude, commanditée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, du Transport et du Logement (MEDDTL), de nombreuses et nouvelles informations concernant les mouvements de terrain ont pu être collectées. Ces données, autrefois disséminées entre plusieurs organismes privés ou publics, associations et particuliers, sont maintenant regroupées sous forme homogène et mises à la disposition du public via Internet grâce à la base de données BDMvt (www.mouvementsdeterrain.fr).

Il est important de rappeler que le présent inventaire ne saurait être exhaustif. En effet, il est impossible de prétendre à un recensement de la totalité des mouvements de terrain survenus dans le département.

Les informations recueillies lors de cet inventaire ont permis d'identifier un certain nombre de secteurs relativement concernés par ces phénomènes. Il s'agit pour :

- les glissements, de la partie ouest du département à proximité du Sillon mosellan et de la Côte de Moselle (principalement les communes de Novéant-sur-Moselle, Malroy, Longeville-lès-Metz et Scy-Chazelles), du secteur de Novéant (communes d'Arry, Corny-sur-Moselle et Marieulles), de la côte infraliasique (communes Contz-les-Bains et Haute-Kontz),
- les effondrements, du secteur du bassin houiller (effondrements d'origine minière avec principalement, les communes d'Ham-sous-Varberg, Forbach, Farébersviller et Berviller-en-Moselle).

Les phénomènes situés à l'aplomb du bassin ferrifère sont très probablement sous-évalués dans cet inventaire car nous n'avons pas eu accès à la totalité des données gérées le Groupement d'Intérêt Public, GEODERIS, organisme d'expertise pour les risques liés à l'après mine.

En termes de prévention, il est également important de noter que 131 communes sont déjà concernées par un Plan de Prévention des Risques naturels « Mouvement de terrain », 44 communes disposent de cartes d'aléa liées à l'exploitation du bassin ferrifère, 32 communes de cartes d'aléas consécutifs à l'exploitation minière dans le bassin houiller et 1 commune d'une carte d'aléa mouvements de terrain lié à l'exploitation du sel.

6. Bibliographie

Arnal C., Cobessi T., Fourniguet G. et al. (2001) - Identification des bassins de risques mouvements de terrain dans le département de la Moselle. Année 1 : recueil et constitution de la base de données. Rapport BRGM/RP-50588-FR, 100 p.

Arnoux C., Cruz Mermey D., Fischer C. et al. (2006) - Inventaire départemental des mouvements de terrain. Département de la Meurthe-et-Moselle. Rapport BRGM/RP-54826-FR. Ed BRGM, 114 p.

Barchi P., Husson T. (2007) - Inventaire des mouvements de terrain pour le département des Vosges. Rapport final BRGM/RP-55607-FR, 101 p., 32 ill., 4 ann., 1 carte H.T.

Cartannaz C., Pannet P., Bensaadi K. (2009) - Inventaire départemental des mouvements de terrain de la Meuse (55). Rapport BRGM/RP-57121-FR, 74 p., 31 ill., 4 tab., 4 ann., 1 carte H.T.

Cartannaz C. (2009) – Avis sur le diagnostic géotechnique du CETE de l'Est à Hilsprich (57) – Lorraine. Rapport BRGM/RP-57858-FR, 8 p.

C. Cellini, D. Midot (2009) – Avis sur l'origine de l'effondrement de Langatte (57). Préconisations de traitement. Rapport BRGM/RP-58739-FR. 13 p., 3 fig.

Flageollet J-C. (1988) - Les mouvements de terrain et leur prévention. Ed Masson, 224 p.

Foucault A., Raoult J-F. (1999) - Dictionnaire de géologie, Paris, Ed Masson, 4^e édition, 324p.

Frécaut R et al. (1983) - Géographie de la Lorraine. Ed Serpenoise, 633 p.

Gamez P. (1977) - Etude géomorphologique d'un bassin-versant karstique : les Bouillons de Delut (Meuse). Mém. maîtrise géographie, Univ. Metz, 64 p.

Gamez P. (1992) - Hydrologie et karstologie du bassin du Loison (Woèvre septentrionale-Lorraine). Thèse doctorat géographie, Univ. Metz (janv. 1992), éditée dans Mosella, PUM, Metz (1991 (parution 1995)), t. XXI, 453 p.

Harmand D. (2004) - Genèse et évolution du réseau hydrographique (creusement des vallées et captures) dans les régions de moyennes latitudes : exemple de l'Est du bassin de Paris. Mémoire d'habilitation à diriger des recherches. Université de Nancy 2, 272 p, 49 fig., 10 tab.

Harmand D., Le Roux J. (2006) - La Lorraine géographique. In : Lexa-Chomard A, Pautrot C et coll. (2006). Géologie et Géographie de la Lorraine. Ed. Serpenoise, pp 133-166.

Henry D. (1992) - Inventaire d'un remplissage karstique à Wameau, Belleville-sur-Meuse. Mém. maîtrise géographie, Univ. Nancy II, 86 p.

Husson Th. (2007) - Inventaire des mouvements de terrain pour le département des Vosges. Rapport de stage de Master 1. Université de Nancy 2/BRGM, 162 p+annexes (49 p).

Jaillet S. (1994) - Le karst de surface et d'infiltration du Rupt du Puits. Etude du milieu naturel pour la réalisation d'un sentier karstique. Mém. licence géographie, Univ. Metz, 103 p.

Jaillet S. (1995) - Le géosystème karstique du Rupt du Puits : étude morphologique de l'exo- et de l'endokarst. Mém. maîtrise géographie, Univ. Metz, 173 p.

Jaillet S. (1996) - Dynamique des karsts couverts de bas plateaux : l'exemple du Rupt du Puits (Lorraine / Champagne, France). Mém. DEA géographie, Univ. Bordeaux III, 151 p.

Lebon P. (1986) – Plan d'exposition aux risques naturels prévisibles – commune de Novéant-sur-Moselle – Elaboration d'une carte d'alés des mouvements de terrains. Note de présentation. Rapport BRGM/86-SGN-328-LOR, 14 p., 3 cartes.

Le Roux J. (2006 c) - Introduction à la géologie de l'Alsace-Lorraine et des régions limitrophes. Géologues, n°149, pp 4 – 19.

Lexa-Chomard A., Pautrot C. et al. (2006).- Géologie et Géographie de la Lorraine. Ed Serpenoise, 286 p.

Marteau P., Barchi P., Simon F. et al. (2003) - Inventaire départemental des mouvements de terrain. Département de la Marne. Rapport BRGM/RP-52788-FR. Ed du BRGM, 37 p

MEDD, Ministère de l'Équipement des transports et du logement. (1999) - Plan de prévention des risques naturels (PPR), risques de mouvements de terrain. Ed. La documentation française, 71 p.

Mégnien C. (1980a) - Synthèse géologique du Bassin de Paris, Volume 1 : Stratigraphie et paléogéographie. Ed. BRGM, 466 p.

Pannet P., Bensaadi K., Cartannaz C. (2008) - Inventaire des mouvements de terrain de la Meuse. Rapport d'avancement – RP-56452-FR, 22 pages, 4 figures, 3 tableaux.

Perrot A., Brocard A., Caquel F. (1976) – Carte ZERMOS et Notice explicative de la carte des zones exposées à des risques liés aux mouvements du sol et du sous-sol à 1/25000. Région d'Ars-sur-Moselle (Moselle). Direction de la Sécurité civile - BRGM, 15 p., 1 carte.

Raucoules D. (2010) - Mesure de la déformation du sol sur la commune de Hilsprich par interférométrie radar. BRGM/RP-59028-FR, 23 p., 12 fig.

Roger J. (2007) – Carte géologique harmonisée du département de la Moselle. Rapport BRGM/RP-55492-FR, 105 p.

Thierry P., Messin M., Caudron M. (1996) – Cartographie des aléas naturels du bassin de risques du Thionvillois (Moselle). Rapport BRGM/RR-38727-FR, 59 p. 2 vol., 14 cartes.

Thomassin B. (2004) - Un nouveau karst dans l'Est du bassin parisien : l'exemple du karst de contact lithostratigraphique du Calcaire à gryphées (percée cataclinale de la Moselle). Mémoire de Maîtrise de Géographie physique. Université de Nancy 2, 106 p.

Cartes géologiques couvrant le département :

Bintz J., Berners H.-P. (1985) - Carte géol. Luxembourg (1/25 000), feuille Remich (13).

Goguel J., Guillaume M., Lemoine M. (1959) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Château-Salins (195). Orléans : BRGM. Notice explicative par Goguel J., Guillaume M. (1959), 6 p.

Goguel J., Guillaume M., Lemoine M. (1959) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Sarre-Union (196). Orléans : BRGM. Notice explicative par Goguel J., Guillaume M., Guillaume L. (1959), 6 p.

Goguel J., Guillaume M., Guillaume L. et al. (1960) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Saint-Avoid (165). Orléans : BRGM. Notice explicative par Goguel J., Guillaume M., Guillaume L., Meyer G., Schumacher E., Van Werveke L., Segond R. (1960), 6 p.

Goguel J., Blanalt J.-G., Legagneur G. et al. (1967) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Sarreguemines (166). Orléans : BRGM. Notice explicative par Goguel J., Guillaume M., Limasset J.Cl. (1967), 12 p.

Goguel J., Blanalt J.-G., Théobald N. et al. (1967) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Bitche / Walsbronn (167-141) Orléans : BRGM. Notice explicative par Théobald N., Perriaux J., Langenfeld F., Both J. (1967), 12 p.

Goguel J., Théobald N., Lemoine M. (1955) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Boulay-Moselle (139). Orléans : BRGM. Notice explicative par Goguel J., Théobald N. (1955), 6 p.

Goguel J., Théobald N., Lemoine M. (1959) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Thionville / Waldwisse (114-115). Orléans : BRGM. Notice explicative par Goguel J., Théobald N. (1959).

Goguel J., Théobald N., Schömer R. et al. (1955) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Forbach (140). Orléans : BRGM. Notice explicative par Goguel J., Théobald N., Schömer R., Britz K., Manderscheid G. (1955), 6 p.

Guillaume L., Guillaume M., Limasset J.-C. (1968) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Sarrebourg (232). Orléans : BRGM. Notice explicative par Guillaume L., Guillaume M., Limasset J.CI. (1968), 11 p.

Maubeuge P.-L. (1972) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Metz (164). Orléans : BRGM. Notice explicative par Maubeuge P. L. (1972), 7 p.

Ménillet F., Benecke E.-W., Schumacher E. et al. (1989) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Lembach (168). Orléans : BRGM. Notice explicative par Ménillet F., Coulombeau C., Geissert F., Konrad H.J., Schwoerer P. (1989), 91 p.

Ménillet F., Vogt H., Letterman M. et al. (1979) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Saverne (233) Orléans : BRGM. Notice explicative par Ménillet F., Vogt H., Boudot J. P., Hoff M., Geissert F., Schwoerer P., Loughon J. (1979), 61 p.

Ménillet F., Vogt H., Reichelt R. et al. (1979) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Bouxwiller (197) Orléans : BRGM. Notice explicative par Ménillet F., Vogt H., Boudot J.P., Petry F., Thévenin A., Geissert F., Schwoerer P. (1979), 59 p.

Roger J. (2007) - Carte géologique harmonisée du département de la Moselle. Rapport BRGM/RP-55492-FR.

Simler L., Both J., Daum J.-R. et al. (1970) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Haguenau (198) Orléans : BRGM. Notice explicative par Ménillet F., Théobald N., Cavelier Cl., Geissert F., Boudot J.P., Thévenin A., Dillmann F., Schwoerer P., Blumenroeder J., Sittler Cl. (1970), 48 p.

Theobald N., Blanalt J.-G., Von Eller J.-P. et al. (1975) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Molsheim (271) Orléans : BRGM. Notice explicative par Ménillet F., Théobald N., Lillie F., Vogt H., Boudot J.P., Thévenin A., Schwoerer P., Loughon J. (1975), 82 p.

Theobald N., Heintz E., Hillard F. et al. (1959) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Uckange (138). Orléans : BRGM. Notice explicative par Goguel J., Théobald N., Heintz E., Hillard F. (1959), 6 p.

Annexe 1 :
Cahier des charges

Cahier des Charges N° VII.1 à VII.2

Inventaire départemental des mouvements de terrain Aisne (02), Moselle(57)

1. OBJET

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un programme pluriannuel commencé en 2001, visant à réaliser un bilan exhaustif des mouvements de terrain sur le territoire métropolitain.

Les choix et la programmation des inventaires départementaux à réaliser sont présentés ci avant.

2. PROGRAMMATION

2.1. Objectifs

Il s'agit de recenser, localiser et caractériser les principaux mouvements de terrain qui se sont produits dans ce département, puis d'intégrer l'ensemble de ces données factuelles dans la base de données nationale sur les mouvements de terrain (BDMVT) gérée par le BRGM en collaboration avec le LCPC et les services RTM.

Le but de cette opération est multiple.

Il est important, en premier lieu, d'identifier à partir de l'analyse des occurrences historiques, la nature et l'ampleur des mouvements de terrain susceptibles de se produire dans le département, ainsi que leur répartition géographique. Cette information pourra servir de base à l'établissement ultérieur d'une cartographie de l'aléa mouvement de terrain dans tout le département. Cette cartographie de l'aléa est indispensable pour l'établissement de documents à usage réglementaire de type PPR (Plans de Prévention des Risques naturels) ainsi qu'à une meilleure connaissance du risque en vue de sa prévention et de l'organisation éventuelle des secours en cas de crise.

Il est nécessaire, en parallèle, d'initier une démarche de recensement des phénomènes historiques connus, par l'alimentation d'une base de données à la fois pérenne et homogène sur la totalité du territoire national. La connaissance des mouvements de terrain est jusqu'à présent diffuse, hétérogène et incomplète. L'objectif de la démarche initiée en partenariat avec le MEDD consiste à rassembler, au sein d'une base de données unique, l'ensemble des informations détenues jusqu'à présent de manière éparse par de multiples acteurs locaux. Ces données seront saisies selon un canevas homogène, ce qui facilitera leur exploitation. Elles seront géoréférencées, ce qui permettra leur traitement cartographique pour des usages multiples. L'opération d'inventaire départemental des mouvements de terrain permettra d'alimenter cette base avec l'ensemble des phénomènes connus à la date de l'étude. L'organisation de cette connaissance sous forme de base de données informatique gérée par un organisme public pérenne permettra de mettre régulièrement à jour cette connaissance au fur et à mesure des nouvelles occurrences de mouvements de terrain. L'accès à cette base de données étant libre et gratuit, une large diffusion de cette connaissance sera possible, ce qui facilitera les politiques d'information et de prévention du risque.

2.2. Contenu de l'étude

L'opération comportera les phases suivantes :

Collecte des données

- ✓ Recherche bibliographique
- ✓ Questionnaires d'enquête auprès des communes
- ✓ Recueil de données auprès des services techniques concernés

Validation sur le terrain

- ✓ Caractérisation des mouvements recensés
- ✓ Repérage de phénomènes complémentaires

Valorisation des données et saisie

- ✓ Géoréférencement des phénomènes
- ✓ Descriptif (fiches de saisie)
- ✓ Saisie dans BDMVT

Synthèse des données

- ✓ Etablissement d'une synthèse géologique
- ✓ Analyse critique de la représentativité des données recueillies
- ✓ Réalisation d'une carte de synthèse
- ✓ Rédaction d'un rapport de synthèse

Les mouvements de terrain concernés par cet inventaire départemental sont exclusivement ceux qui se rattachent aux phénomènes suivants :

- ✓ chutes de blocs et éboulements (à l'exclusion des chutes de pierre de faible ampleur non signalées) ;
- ✓ glissements et fluages lents ;
- ✓ effondrements et affaissements (y compris ceux d'origine minière) ;
- ✓ coulées de boue et laves torrentielles ;
- ✓ érosions de berge.

Les tassements différentiels liés à des phénomènes de retrait-gonflement de sols argileux ne seront pas pris en compte dans le cadre de cette étude.

2.3 Recueil des données

2.3.1 Recherche bibliographique

Le but de cette phase est de rassembler toutes les informations déjà publiées concernant des occurrences historiques de mouvements de terrain dans le département étudié. Cette recherche bibliographique se fera par l'intermédiaire de la bibliothèque centrale du BRGM. Elle comportera notamment une analyse d'éventuels rapports d'étude concernant des phénomènes déjà suivis par le BRGM dans le cadre de sa mission de service public. Les éléments bibliographiques détenus dans la base de données sur les mouvements de terrain créée par le BRGM en 1977 (base dite Humbert) seront notamment exploités. Une recherche spécifique auprès des archives départementales sera également menée. Toutefois, cette recherche se bornera à l'extraction des données déjà disponibles sous forme de synthèse thématique ou accessibles par l'utilisation de mots clés. Les données départementales déjà saisies dans BDMVT feront évidemment l'objet d'une extraction au cours de cette phase.

2.3.2 Questionnaire d'enquête auprès des communes

Un questionnaire d'enquête type sera adressé à l'ensemble des communes du département, sous couvert de la Préfecture (sous réserve de l'accord de cette dernière). Les maires seront invités à fournir au BRGM tous les éléments dont ils ont connaissance concernant des mouvements de terrain s'étant produits dans leur commune. Un extrait de carte topographique sera joint au questionnaire afin de faciliter le repérage par les maires (ou leurs services techniques) des occurrences historiques connues. Une relance téléphonique sera effectuée par le BRGM un mois après envoi du questionnaire et ensuite à intervalles réguliers jusqu'à obtenir un nombre de réponses jugé représentatif à l'échelle départementale.

2.3.3 Recueil de données auprès des services techniques concernés

Des enquêtes plus spécifiques seront orientées vers les organismes techniques locaux, en vue de recueillir les informations qu'ils détiennent. Les services concernés pourront varier selon les départements. Il s'agira pour l'essentiel des DDE, DDEA (et en particulier de leurs subdivisions), des laboratoires régionaux de l'Équipement, des conseils généraux (direction chargée de l'environnement et éventuellement celle chargée de l'entretien des routes), des DIREN, DREAL, de l'ONF et de tout autre organisme susceptible de fournir des informations pertinentes sur le sujet (Conservatoire du Littoral, Parc Naturel, DDAF, etc.).

2.4 Validation des données sur le terrain

2.4.1 Caractérisation des mouvements recensés

Tous les événements recensés par l'intermédiaire de la recherche bibliographique, des enquêtes auprès des communes et des contacts avec les différents services techniques locaux feront l'objet d'une visite sur le terrain, hormis ceux pour lesquels la documentation disponible est jugée suffisante pour permettre une localisation et une description fiable, et ceux pour lesquels les conditions d'accès ne sont pas possibles avec des moyens courants (ex: accès par cordes, aérien, bateau ...). Il en sera de même pour les événements jugés mineurs (de faible volume) ou liés à des mécanismes autres que ceux indiqués au début du paragraphe 2.

Le nombre maximum d'événements faisant l'objet d'une visite de terrain est estimé à 200 unités par département. Au delà de ce nombre, les événements recensés ne seront pas systématiquement validés. Cependant, ce fait sera explicitement mentionné dans la BD MVT.

Cette visite sur le terrain aura pour objectif principal de localiser précisément la situation du mouvement (repérage sur carte topographique à l'échelle 1/25 000 ou GPS classique, précision ~10/15 m, si repérage sur carte impossible), soit à partir de l'observation des traces du mouvement, soit à partir de témoignages concordants recueillis sur place. Il s'agira aussi de compléter, par une observation rapide, les informations déjà disponibles sur le mouvement, concernant en particulier la nature du phénomène en cause, son extension géométrique (largeur du front, dénivelé, etc.), les caractéristiques du contexte géologique (lithologie des terrains concernés, pendage et puissance des couches, degré de fracturation, granulométrie des blocs, etc.), l'évolution probable du phénomène (risques de réactivation, stabilité résiduelle, etc.) et la position des éléments exposés (route, maisons, voie ferrée, etc.). Une telle visite ne peut en aucun cas aboutir à un diagnostic de stabilité, mais a simplement pour but de permettre une caractérisation du mouvement identifié. Il s'agira également dans certains cas d'illustrer ces informations à l'aide de photographies, répertoriées pour le moment dans une base externe à BDMVT, mais qui pourraient à terme lui être associée de façon dynamique.

2.4.2 Repérage de phénomènes complémentaires

A l'occasion des visites de terrain, il sera procédé à une observation rapide des talus routiers dans les secteurs où des mouvements auront été signalés par les différents informateurs consultés. Ces observations peuvent conduire à l'identification de phénomènes non recensés lors de la phase préliminaire de recueil des données mais dont les manifestations sont visibles sur le terrain. Ces phénomènes seront localisés à l'aide de la carte topographique à l'échelle 1/25 000 ou du GPS classique lorsque cela s'avèrera nécessaire, et feront l'objet d'un rapide descriptif comme défini ci-dessus.

2.4.3 Information aux mairies

Suite à la phase de validation de terrain, le BRGM s'engage à signaler par courrier au maire concerné tout risque imminent relatif aux sites visités.

2.5. Valorisation des données et saisie

2.5.1 Géoréférencement des phénomènes

Tous les événements recensés feront l'objet d'un géoréférencement (calcul des coordonnées dans un système de projection Lambert) par superposition à la carte topographique IGN à l'échelle 1/25 000.

2.5.2 Descriptif (fiches de saisie)

Pour chacun des événements recensés, une fiche de saisie sera remplie afin de renseigner les différents champs décrivant le mouvement identifié : type d'évènement, localisation (commune, lieu-dit, coordonnées géographiques, etc.), origine de l'information, descriptif (géométrie, contexte géologique, photos du site, etc.), genèse et évolution du phénomène (date d'occurrence, facteurs de déclenchement, phénomènes induits, etc.), dommages causés, nature des études et travaux éventuellement réalisés (avec références bibliographiques). Les renseignements saisis seront qualifiés en terme de précision et de fiabilité

2.5.3 Saisie dans BDMVT

Les fiches ainsi remplies serviront de support pour la saisie des informations dans la base de données nationale sur les mouvements de terrain (BDMVT).

2.6. Synthèse des données

2.6.1 Synthèse géologique

Ce document permet de mettre en évidence de façon synthétique l'ensemble des formations géologiques présentant une susceptibilité aux mouvements de terrain.

2.6.2 Analyse critique des données

Une fois que les phases de recueil, de validation et de valorisation des données seront achevées pour l'ensemble du département, une synthèse des événements recensés sera effectuée. Une analyse critique des données recueillies sera menée pour déterminer la représentativité des résultats de l'étude, en tenant compte des spécificités du département et des éventuelles difficultés rencontrées (défaut de réponse de certains acteurs lors des enquêtes, absence d'information dans des secteurs faiblement urbanisés, imprécision dans la localisation d'évènements dont les traces ne sont plus visibles sur le terrain, etc.). Cette analyse critique est indispensable pour évaluer la fiabilité des résultats de l'opération et la représentativité de l'échantillon recueilli.

2.6.3 Carte de synthèse

L'ensemble des événements recensés sera reporté sur une carte synthétique présentée à l'échelle 1/ 100 000, avec le fond cartographique de l'IGN et sur laquelle figureront, outre les événements nouveaux recueillis à l'aide des inventaires, ceux figurant déjà dans BDMVT (classés par types de phénomènes). Cette carte synthétique permettra de visualiser les zones a priori les plus exposées pour lesquelles des analyses plus spécifiques devront être menées, pour aboutir à l'élaboration de cartes d'aléa.

2.6.4 Rédaction d'un rapport de synthèse

Le rapport de synthèse qui sera rédigé en fin d'étude comportera un tableau récapitulatif avec les principales caractéristiques des mouvements de terrain identifiés dans le département, ainsi que la carte de localisation des mouvements classés selon la nature des phénomènes. Le rapport lui-même précisera notamment les sources d'information qui auront été exploitées, les principales difficultés rencontrées, le degré de représentativité des données recueillies, les types des mouvements identifiés ainsi que leur répartition géographique et la nature des principaux facteurs de prédisposition et de déclenchement. L'attention des décideurs sera notamment attirée sur l'existence éventuelle de mouvements susceptibles d'être réactivés et constituant une menace directe pour des éléments exposés à enjeu particulier (routes principales, habitations, bâtiments publics), dans le cas où de tels mouvements auraient été identifiés à l'occasion de l'inventaire départemental. A ce titre, un récapitulatif des courriers adressés aux mairies sera présenté en annexe.

3. CHRONOGRAMME

Le chronogramme détaillé de l'étude sera a priori le suivant (sachant que des modifications sont susceptibles de se produire en fonction des spécificités d'un département) :

Tâche	18 mois																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	■	■																
2	■	■	■	■	■													
3			■	■	■													
4						■	■	■	■	■	■	■	■	■				
5									■									
6									■	■	■	■	■	■				
7										■	■	■	■	■				
8															■			
9																■		
10																	■	
11																		■

Tâches

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 : Recherche bibliographique | 7: Saisie dans BDMVT |
| 2 : Questionnaire d'enquête | 8: Cartographie |
| 3 : Contacts avec services techniques | 9 : Analyse critique des données |
| 4 : Visites de terrain | 10 Synthèse des données recueillies |
| 5 : Première synthèse des données | 11 : Remise du rapport de synthèse |
| 6 : Fiches de synthèse | |

Annexe 2 :
Courrier adressé aux communes



PREFECTURE DE LA MOSELLE

DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES
DE LA MOSELLE

Metz, le 19 AVR. 2010

AFFAIRE SUIVIE PAR :

Robert ADAM

Tél : 03.84.34.34.85

Télécopie : 03.87.34.33.32

robert.adam@equipement-agriculture.gouv.fr

Roland CESAR

Tél : 03.84.34.83.63

Télécopie : 03.87.34.33.32

roland.cesar@equipement-agriculture.gouv.fr

Mesdames et Messieurs les Maires
du département de la Moselle

Sous couvert de Mesdames et
Messieurs les Sous-Préfets
d'arrondissements

Objet : Inventaire des cavités souterraines et des mouvements de terrain du Département de la Moselle

- P. J. :**
- Extrait de carte IGN de votre commune pour les cavités
 - Fiche de recensement des cavités souterraines
 - Notice de la fiche de recensement des cavités
 - Extrait de carte IGN de votre commune pour les mouvements de terrain
 - Fiche de recensement des mouvements de terrain
 - Notice de la fiche de recensement des mouvements de terrain

A la demande du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer (MEEDM), le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), dans le cadre de ses activités de service public, a été chargé de réaliser un inventaire des cavités souterraines et des mouvements de terrain sur l'ensemble du territoire métropolitain. Ce programme comprend des inventaires départementaux, suivant un cahier des charges général défini en accord avec le MEEDM. L'ensemble des données recueillies sera ensuite intégré à une base de données nationale gérée par le BRGM (<http://www.cavite.net/> et www.bdmvt.net) en collaboration avec l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) et le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC).

Les objectifs principaux de ces inventaires sont :

- à l'échelle nationale, d'initier une démarche globale de recensement des cavités souterraines (d'origine anthropique ou naturelle) et des mouvements de terrain pour rassembler les informations disponibles de manière homogène dans une base unique et fédérative de données géoréférencées;
- à l'échelle départementale, de conserver la mémoire des cavités souterraines afin de prévenir les accidents qui pourraient résulter d'aménagements de sites sous-cavés et dont l'histoire n'est plus connue mais aussi d'aider à la décision en terme de programmation de Plans de Prévention des Risques (PPR).

Les informations sur les mouvements de terrain pourront servir de base, d'une part à l'établissement de la cartographie de l'aléa « mouvement de terrain » dans le département, visant à définir les bassins de risque et d'autre part à une meilleure connaissance du risque en vue de la prévention des risques et l'organisation éventuelle de secours.

L'organisation de cette connaissance sous forme d'une base de données informatique gérée par un organisme public permettra de mettre régulièrement à jour l'acquisition de nouvelles données. L'accès à cette base étant libre et gratuit, une large diffusion de cette connaissance sera possible, ce qui facilitera les politiques d'information et de prévention du risque.

Afin d'aboutir à un recensement le plus exhaustif et le mieux renseigné possible, je sollicite votre commune pour fournir au BRGM le maximum d'informations sur les cavités souterraines existantes et les mouvements de terrains qui se sont produits sur votre commune.

Aussi, je vous invite à compléter les fiches de recensement et de positionner les mouvements de terrain et les cavités sur les cartes IGN correspondantes qui accompagnent ce courrier. De même, je vous invite à signaler tous rapports techniques décrivant une cavité ou un mouvement de terrain survenu dans votre commune, en indiquant les références au BRGM.

Les fiches et extraits de carte topographique renseignés (porter la mention néant en l'absence d'occurrence) sont à retourner avant le _____ au plus tard :

BRGM
Service Géologique Régional Lorraine
A l'attention de G. FOURNIGUET et C. CARTANNAZ
1, avenue du Parc de Brabois
54500 VANDOEUVRE-LES-NANCY

Pour toute information complémentaire sur les modalités et les objectifs de cette étude, je vous invite à prendre contact avec le Service Géologique Régional Lorraine du BRGM.

LE PREFET,

Pour le Préfet
Le Secrétaire Général


Jean-François TREFFEL

Inventaire départemental des mouvements de terrain

Fiche de recensement des phénomènes

Département de la Moselle

Dossier suivi par C. Cartannaz, L. Delpech
 Tel : 0383448155
 email : c.cartannaz@brgm.fr



Champ de renseignement	Critère	Contenu de l'information
Mouvement	N°	Numéro du mouvement recensé (ce numéro est obligatoire et doit impérativement être reporté sur la carte jointe pour tous les mouvements qui peuvent être localisés même approximativement)
	Type	Tels que décrits dans le courrier avec un code correspondant : <ul style="list-style-type: none"> - GI : glissement (y compris fluage lent de versant) - BI : chute de pierres ou de blocs, éboulement rocheux - Co : coulée boueuse - Ef : effondrement ou affaissement de cavité souterraine - Eb : érosion de berge
	Ampleur	Paramètre caractérisant les volumes approximatifs mis en jeu par le mouvement (1 : moins de 1m ³ ; 2 : 1 à 100 m ³ ; 3 : plus de 100 m ³). Si le volume a été évalué précisément, indiquer le chiffre exact
	Date	Date à laquelle le mouvement principal s'est produit (s'il s'agit d'un phénomène récurrent où si plusieurs dates de paroxysme sont connues, le préciser). Bien indiquer quel est le degré de précision sur la date (jour, mois, année, décennie, siècle ?)
Localisation	Point carte	Un extrait des cartes IGN du territoire communal est joint au courrier pour le repérage du mouvement concerné : O/N pour le pointage sur plan (avec report du numéro du mouvement) . Lorsque la localisation est imprécise, il est important de l'indiquer
	Repère	Repère pour la localisation : route, lieu-dit, rue, PK, indice (poteau, pont, bâtiment ...)
Données complémentaires	Dommages	O/N ou ? : dommages éventuels sur des biens ou des personnes occasionnés par le mouvement de terrain. Préciser le nombre de victimes éventuelles (blessés ou morts). Indiquer le nombre et la nature des éléments endommagés
	Etudes	O/N ou ? : études techniques éventuellement réalisées concernant le mouvement de terrain (lever topographique même sommaire, étude de stabilité, reconnaissance géologique, etc.). Dans la mesure du possible, joindre une copie des documents disponibles
	Travaux	O/N ou ? : travaux de confortement éventuellement réalisés (drainage, ouvrage de soutènement, injections, clouage, purges, béton projeté, grillage plaqué, filets, etc.)
Source d'information	Interlocuteur	Nom de la personne et service à contacter pour complément d'information et le cas échéant visite sur site
	Tél. ; e-mail	Coordonnées de l'interlocuteur privilégié

Annexe 3 :

Liste des mouvements de terrain recensés

Commune	Type mouvement	ID_MVT	Date	Précision Date	Xcoord L2e	Ycoord L2e	Précision XY	Fiabilité
ABRESCHVILLER	Glissement	11500301	01/01/1983	Année	955247	2412057	Commune	Moyenne
ADELANGE	Glissement	11500801		Inconnue	912650	2453400	Hectomètre	Moyenne
ADELANGE	Glissement	11500802		Inconnue	912440	2453640	Hectomètre	Moyenne
ADELANGE	Glissement	11500803		Inconnue	911300	2453700	Hectomètre	Moyenne
ALAINCOURT-LA-COTE	Coulée	11501002	25/04/1995	Jour	893364	2440091	Commune	Moyenne
ALAINCOURT-LA-COTE	Glissement	65700112		Inconnue	894232	2441468	Décamètre	Très bonne
ALGRANGE	Effondrement	11501201		Inconnue	870542	2493422	Kilomètre	Moyenne
ALGRANGE	Glissement	11501202	01/01/1994	Année	871313	2493251	Kilomètre	Moyenne
ALGRANGE	Glissement	11501203	26/10/1955	Jour	870907	2492872	Kilomètre	Moyenne
ALGRANGE	Glissement	11501204	01/01/1996	Année	870420	2492150	Kilomètre	Moyenne
ALGRANGE	Glissement	11567207	01/01/2000	Année	871525	2493436	Hectomètre	Moyenne
ALGRANGE	Glissement	65700096		Inconnue	870830	2493079	Kilomètre	Bonne
ALGRANGE	Glissement	65700097	01/01/1900	Siècle	870222	2491501	Kilomètre	Bonne
ALGRANGE	Effondrement	65700098	01/01/2002	Année	869561	2491293	Kilomètre	Bonne
ALGRANGE	Glissement	65700099	01/07/2010	Mois	869561	2491293	Kilomètre	Bonne
ALGRANGE	Glissement	65700187		Inconnue	870444	2493234	Hectomètre	Très bonne
ALTRIPPE	Glissement	11501401	01/01/1993	Année	927014	2457407	Hectomètre	Moyenne
AMANVILLERS	Effondrement	65700100	01/01/1950	Décennie	869774	2469325	Hectomètre	Bonne
AMANVILLERS	Effondrement	65700101	01/01/1950	Décennie	870045	2469983	Hectomètre	Bonne
AMELECOURT	Glissement	65700001	01/01/2000	Décennie	904238	2434045	Décamètre	Très bonne
AMNEVILLE	Glissement	11501901	01/01/1994	Année	877316	2479282	Hectomètre	Moyenne
AMNEVILLE	Glissement	11501903	01/12/1965	Mois	877194	2479243	Hectomètre	Moyenne
ANCY-SUR-MOSELLE	Glissement	11502101		Inconnue	872599	2458385	Hectomètre	Moyenne
ANCY-SUR-MOSELLE	Glissement	11502102		Inconnue	872219	2458210	Hectomètre	Moyenne
ANCY-SUR-MOSELLE	Glissement	11502103		Inconnue	871711	2457804	Hectomètre	Moyenne
ANCY-SUR-MOSELLE	Glissement	11502104		Inconnue	871825	2457483	Hectomètre	Moyenne
ARRY	Effondrement	11503002	01/01/1999	Année	872541	2450585	Hectomètre	Moyenne
ARRY	Glissement	11503003		Inconnue	872224	2451579	Hectomètre	Moyenne
ARRY	Glissement	11503004		Inconnue	872126	2451462	Hectomètre	Moyenne
ARRY	Glissement	11503005		Inconnue	871959	2451152	Hectomètre	Moyenne
ARRY	Glissement	11503006		Inconnue	871924	2450759	Hectomètre	Moyenne
ARRY	Glissement	11503007		Inconnue	871885	2449808	Hectomètre	Moyenne
ARRY	Glissement	11503008		Inconnue	871799	2449572	Hectomètre	Moyenne
ARZVILLER	Glissement	11503301	01/10/1998	Année	954833	2424834	Commune	Moyenne
ARZVILLER	Coulée	11503302	01/02/1997	Mois	953681	2424921	Hectomètre	Moyenne
ATTILLONCOURT	Glissement	65700074		Inconnue	896489	2428517	Hectomètre	Très bonne
AUDUN-LE-TICHE	Effondrement	65700068		Inconnue	862764	2501547	Décamètre	Moyenne
AY-SUR-MOSELLE	Erosion de berges	65700011		Inconnue	880498	2479199	Hectomètre	Moyenne
BAMBIDERSTROFF	Glissement	11504701	01/01/2000	Année	912187	2464941	Commune	Moyenne
BARONVILLE	Coulée	11505101	11/06/1988	Année	912840	2445707	Hectomètre	Moyenne
BENING-LES-SAINT-AVOLD	Glissement	11506101	01/12/1981	Année	928400	2469201	Commune	Moyenne
BENING-LES-SAINT-AVOLD	Effondrement	65700178		Récurrent	928618	2469792	Commune	Bonne
BERG-SUR-MOSELLE	Glissement	11506201	01/01/2000	Année	888933	2500822	Hectomètre	Moyenne
BERTRANGE	Glissement	11506702	01/01/1969	Année	879909	2486779	Hectomètre	Moyenne
BERVILLER-EN-MOSELLE	Effondrement	11506901		Inconnue	913849	2483295	Hectomètre	Moyenne
BERVILLER-EN-MOSELLE	Effondrement	65700033		Inconnue	913824	2481850	Hectomètre	Bonne
BERVILLER-EN-MOSELLE	Effondrement	65700034		Inconnue	914080	2482537	Hectomètre	Bonne
BERVILLER-EN-MOSELLE	Effondrement	65700035		Inconnue	913282	2483763	Hectomètre	Bonne
BERVILLER-EN-MOSELLE	Effondrement	65700147		Inconnue	913068	2483825	Hectomètre	Bonne
BETTING-LES-SAINT-AVOLD	Effondrement	11507301	01/01/1998	Année	926877	2469104	Hectomètre	Moyenne
BETTING-LES-SAINT-AVOLD	Erosion de berges	65700092	01/01/2009	Année	926965	2469428	Hectomètre	Bonne
BETTING-LES-SAINT-AVOLD	Effondrement	65700176		Inconnue	927017	2469868	Décamètre	Bonne
BETTING-LES-SAINT-AVOLD	Effondrement	65700177	18/03/2010	Jour	925905	2469172	Commune	Bonne
BEUX	Glissement	65700002	05/04/2010	Jour	891624	2452060	Hectomètre	Moyenne
BEYREN-LES-SIERCK	Glissement	11507601		Inconnue	886868	2504784	Hectomètre	Moyenne

BEYREN-LES-SIERCK	Glissement	11507602		Inconnue	888540	2503701	Hectomètre	Moyenne
BIDING	Glissement	11508201	01/01/2000	Année	924051	2459830	Hectomètre	Moyenne
BISTEN-EN-LORRAINE	Glissement	11508701	01/01/2000	Année	910557	2471593	Hectomètre	Moyenne
BISTEN-EN-LORRAINE	Effondrement	65700153		Inconnue	910574	2472082	Décamètre	Bonne
BLIESBRUCK	Glissement	11509101	01/01/1980	Année	954117	2468486	Hectomètre	Moyenne
BLIES-GUERSVILLER	Glissement	11509301	15/10/1981	Jour	947712	2471594	Hectomètre	Moyenne
BLIES-GUERSVILLER	Glissement	65700122	15/10/1981	Inconnue	947741	2471451	Hectomètre	Faible
BOUCHEPORN	Effondrement	11509501		Inconnue	912573	2469323	Commune	Moyenne
BOUCHEPORN	Effondrement	65700155		Inconnue	912743	2471144	Décamètre	Bonne
BOUCHEPORN	Effondrement	65700156		Inconnue	913306	2471509	Décamètre	Bonne
BOULANGE	Effondrement	65700061		Inconnue	862494	2493065	Décamètre	Moyenne
BOULANGE	Effondrement	65700062		Inconnue	863929	2492217	Décamètre	Moyenne
BOUSSEVILLER	Coulée	11510301	15/10/1981	Jour	974019	2470282	Hectomètre	Moyenne
BOUSSEVILLER	Coulée	65700136	01/01/1970	Décennie	974224	2470053	Hectomètre	Bonne
BOUSSEVILLER	Chute de blocs / Eboulement	65700137	01/01/1998	Année	974219	2470292	Hectomètre	Bonne
BOUSSEVILLER	Coulée	65700138	23/06/2010	Inconnue	973578	2470507	Hectomètre	Bonne
BREIDENBACH	Effondrement	11510801	01/04/1995	Mois	971241	2471642	Hectomètre	Moyenne
BREIDENBACH	Coulée	11510802	01/12/1993	Année	972025	2472042	Hectomètre	Moyenne
BRONVAUX	Glissement	11511101	01/01/1976	Année	874057	2472929	Hectomètre	Moyenne
BUDLING	Effondrement	11511801	01/04/1999	Saison	890480	2489815	Hectomètre	Moyenne
BUDLING	Glissement	65700048	01/01/1980	Décennie	890031	2490999	Hectomètre	Très bonne
BUDLING	Glissement	65700049		Inconnue	891534	2491357	Hectomètre	Très bonne
BUDLING	Glissement	65700050	01/01/1980	Décennie	890035	2490114	Hectomètre	Très bonne
BUDLING	Glissement	65700052	01/01/1985	Décennie	890916	2490359	Hectomètre	Très bonne
BUDLING	Glissement	65700053	01/01/1985	Année	891807	2490415	Hectomètre	Bonne
BUDLING	Effondrement	65700054	01/01/2000	Année	890414	2491090	Hectomètre	Bonne
BUDLING	Effondrement	65700055		Récurrent	890329	2490598	Hectomètre	Très bonne
BUDLING	Effondrement	65700056	01/01/2000	Décennie	890624	2490832	Hectomètre	Très bonne
BUDLING	Effondrement	65700057		Inconnue	891045	2490886	Hectomètre	Très bonne
BUDLING	Effondrement	65700058		Inconnue	892537	2490607	Hectomètre	Très bonne
BUDLING	Erosion de berges	65700072		Récurrent	890916	2490359	Hectomètre	Très bonne
BUDLING	Erosion de berges	65700188		Récurrent	890744	2490699	Hectomètre	Très bonne
BURTONCOURT	Glissement	11512101	01/01/1994	Année	895356	2477077	Hectomètre	Moyenne
CAPPEL	Effondrement	11512201		Inconnue	927490	2461961	Hectomètre	Moyenne
CHARLY-ORADOUR	Glissement	65700184	01/01/2010	Année	883717	2472548	Hectomètre	Bonne
CHATEAU-SALINS	Glissement	65700019		Inconnue	907561	2432437	Hectomètre	Très bonne
CHATEL-SAINT-GERMAIN	Glissement	11513401		Inconnue	873839	2464658	Hectomètre	Moyenne
CHATEL-SAINT-GERMAIN	Glissement	11513402		Inconnue	873118	2464980	Hectomètre	Moyenne
CHATEL-SAINT-GERMAIN	Glissement	11513403		Inconnue	874283	2464038	Hectomètre	Moyenne
CHATEL-SAINT-GERMAIN	Chute de blocs / Eboulement	65700106	01/01/2006	Année	872722	2465952	Hectomètre	Faible
CLOUANGE	Glissement	11514301		Inconnue	873618	2480686	Hectomètre	Moyenne
CLOUANGE	Glissement	65700195	01/11/1965	Saison	873566	2480542	Hectomètre	Bonne
CONTZ-LES-BAINS	Glissement	11515201		Inconnue	891052	2502370	Hectomètre	Moyenne
CONTZ-LES-BAINS	Glissement	11515202		Inconnue	890343	2502743	Hectomètre	Moyenne
CONTZ-LES-BAINS	Chute de blocs / Eboulement	65700012		Récurrent	891533	2502122	Hectomètre	Très bonne
CONTZ-LES-BAINS	Glissement	65700013	01/01/1900	Décennie	891208	2502044	Hectomètre	Moyenne
CONTZ-LES-BAINS	Erosion de berges	65700014	01/01/2005	Année	890913	2502242	Hectomètre	Moyenne
CONTZ-LES-BAINS	Glissement	65700070		Récurrent	890624	2503143	Hectomètre	Très bonne
CORNY-SUR-MOSELLE	Glissement	11515301	15/05/1970	Année	872093	2453943	Hectomètre	Moyenne
CORNY-SUR-MOSELLE	Glissement	11515302	01/01/1937	Année	873417	2455103	Hectomètre	Moyenne

CORNY-SUR-MOSELLE	Glissement	11515303	01/01/1937	Année	872293	2454233	Hectomètre	Moyenne
CORNY-SUR-MOSELLE	Glissement	11515304	01/01/1937	Année	872396	2453751	Hectomètre	Moyenne
CORNY-SUR-MOSELLE	Glissement	22300282	01/05/1970	Mois	873099	2454839	Commune	Faible
COUME	Effondrement	11515401	01/01/1985	Année	909131	2473548	Hectomètre	Moyenne
CRAINCOURT	Glissement	65700191		Inconnue	892724	2438443	Hectomètre	Bonne
CREHANGE	Effondrement	65700121		Inconnue	909795	2458393	Hectomètre	Bonne
CREUTZWALD	Effondrement	65700150		Inconnue	912965	2475319	Décamètre	Bonne
CREUTZWALD	Effondrement	65700161		Inconnue	918124	2473993	Décamètre	Bonne
CREUTZWALD	Effondrement	65700162		Inconnue	918370	2474898	Décamètre	Bonne
CREUTZWALD	Effondrement	65700163		Inconnue	919402	2475612	Décamètre	Bonne
DIESEN	Effondrement	11576501		Inconnue	917805	2472798	Commune	Moyenne
DONNELAY	Glissement	11518301		Inconnue	918594	2426169	Hectomètre	Très bonne
DONNELAY	Glissement	11518302		Inconnue	920780	2425852	Hectomètre	Très bonne
DONNELAY	Effondrement	65700110	01/01/1900	Récurrent	918839	2426206	Hectomètre	Très bonne
DONNELAY	Effondrement	65700111		Récurrent	921039	2425851	Hectomètre	Très bonne
EBERSVILLER	Effondrement	11518601	01/07/1999	Année	894384	2481733	Hectomètre	Moyenne
EBERSVILLER	Effondrement	65700180	01/01/2000	Décennie	895029	2482419	Décamètre	Bonne
ELZANGE	Glissement	11519101	01/04/1988	Année	886658	2491967	Hectomètre	Moyenne
ENTRANGE	Glissement	11519401	29/02/2000	Année	873382	2496940	Hectomètre	Moyenne
ETTING	Erosion de berges	65700022	17/09/2007	Jour	953528	2459499	Hectomètre	Bonne
ETZLING	Effondrement	65700172		Inconnue	935286	2475293	Décamètre	Bonne
FAILLY	Glissement	11520401	01/01/1960	Année	886763	2469608	Hectomètre	Bonne
FAILLY	Glissement	65700046	01/01/1900	Récurrent	887402	2469992	Hectomètre	Bonne
FAILLY	Glissement	65700047	01/01/1900	Siècle	888471	2470725	Hectomètre	Bonne
FAREBERSVILLER	Glissement	11520701	01/01/2000	Année	930386	2467512	Hectomètre	Moyenne
FAREBERSVILLER	Effondrement	11520702	01/01/1995	Année	930739	2467178	Hectomètre	Moyenne
FAREBERSVILLER	Effondrement	11520703	01/01/1956	Année	930692	2467611	Hectomètre	Moyenne
FAREBERSVILLER	Effondrement	11520704	01/01/1956	Année	930245	2467395	Hectomètre	Moyenne
FAREBERSVILLER	Effondrement	11520706	01/01/1956	Année	930084	2467191	Hectomètre	Moyenne
FAREBERSVILLER	Effondrement	11520707	01/01/1910	Année	930935	2466915	Hectomètre	Moyenne
FARSCHVILLER	Erosion de berges	65700020		Inconnue	932792	2465124	Hectomètre	Bonne
FARSCHVILLER	Erosion de berges	65700021		Inconnue	933477	2463966	Hectomètre	Bonne
FAULQUEMONT	Glissement	11520901		Inconnue	912051	2458631	Hectomètre	Moyenne
FOLSCHVILLER	Effondrement	65700193	01/01/1972	Année	917105	2462014	Hectomètre	Bonne
FONTENY	Effondrement	11522501	01/01/1970	Décennie	903465	2439025	Hectomètre	Très bonne
FONTENY	Glissement	65700064		Inconnue	902385	2438492	Décamètre	Très bonne
FONTENY	Glissement	65700065		Inconnue	902385	2438739	Décamètre	Très bonne
FONTENY	Glissement	65700066		Inconnue	902458	2438665	Décamètre	Très bonne
FONTENY	Erosion de berges	65700067		Inconnue	904916	2439114	Décamètre	Très bonne
FONTOY	Effondrement	11522601		Inconnue	865526	2491008	Commune	Moyenne
FONTOY	Glissement	11522602	01/01/2000	Année	865115	2489543	Hectomètre	Moyenne
FONTOY	Glissement	22300352	01/08/1987	Mois	865526	2491008	Commune	Faible
FORBACH	Glissement	11522701	23/06/2000	Jour	931010	2476668	Hectomètre	Moyenne
FORBACH	Glissement	11522702	01/01/2000	Année	935820	2476476	Hectomètre	Moyenne
FORBACH	Effondrement	65700164		Inconnue	931379	2477517	Décamètre	Moyenne
FORBACH	Effondrement	65700165		Inconnue	930864	2475778	Décamètre	Bonne
FORBACH	Effondrement	65700167		Inconnue	932761	2475583	Décamètre	Bonne
FORBACH	Effondrement	65700169		Inconnue	932041	2474199	Décamètre	Bonne
FREYBOUSE	Glissement	22300365	01/10/1988	Mois	925107	2453813	Commune	Faible
FREYMING-MERLEBACH	Effondrement	11524001	01/01/1977	Année	925722	2471150	Commune	Moyenne
FREYMING-MERLEBACH	Effondrement	65700174		Inconnue	926510	2470545	Décamètre	Bonne
FREYMING-MERLEBACH	Effondrement	65700175		Inconnue	924501	2469838	Décamètre	Bonne
GARREBOURG	Glissement	11524401	01/01/1998	Année	961245	2424724	Hectomètre	Moyenne
GARREBOURG	Glissement	11524402	01/01/1998	Année	959643	2424555	Hectomètre	Moyenne
GERBECOURT	Glissement	11524701		Inconnue	906123	2436748	Hectomètre	Moyenne

GOIN	Glissement	65700090	01/01/1960	Décennie	883884	2450981	Hectomètre	Très bonne
GOIN	Glissement	65700091	01/01/2005	Année	884019	2450443	Hectomètre	Très bonne
GREMECEY	Glissement	11525701		Récurrent	898711	2430092	Décamètre	Très bonne
GREMECEY	Glissement	11525702		Inconnue	898994	2430165	Hectomètre	Moyenne
GREMECEY	Glissement	11525703		Inconnue	899236	2430127	Hectomètre	Moyenne
GREMECEY	Glissement	11525704		Récurrent	899470	2429781	Décamètre	Très bonne
GREMECEY	Glissement	65700028		Récurrent	898361	2429519	Hectomètre	Très bonne
GREMECEY	Glissement	65700029		Inconnue	899619	2430521	Hectomètre	Très bonne
GREMECEY	Glissement	65700030		Récurrent	899186	2430768	Hectomètre	Très bonne
GROSLIEDERSTROFF	Glissement	11526001	01/01/1997	Année	943280	2470587	Hectomètre	Moyenne
GUEBLING	Effondrement	11526801	01/01/2000	Année	922714	2440617	Hectomètre	Moyenne
GUERMANGE	Effondrement	11527202		Inconnue	929894	2432088	Hectomètre	Moyenne
GUERTING	Glissement	11527401	14/06/2000	Jour	912195	2475241	Commune	Moyenne
GUERTING	Effondrement	65700151		Inconnue	911195	2474795	Décamètre	Bonne
HAMPONT	Glissement	11529001	01/01/1990	Décennie	910508	2433859	Décamètre	Bonne
HAMPONT	Glissement	65700107		Inconnue	910209	2435024	Décamètre	Très bonne
HAMPONT	Glissement	65700108		Inconnue	910855	2433672	Hectomètre	Très bonne
HAMPONT	Glissement	65700109		Inconnue	912163	2433809	Décamètre	Très bonne
HAM-SOUS-VARSBERG	Effondrement	11528801	01/04/1982	Mois	913727	2473241	Hectomètre	Moyenne
HAM-SOUS-VARSBERG	Effondrement	65700037		Inconnue	914929	2473562	Hectomètre	Bonne
HAM-SOUS-VARSBERG	Effondrement	65700039		Inconnue	914246	2472312	Hectomètre	Bonne
HAM-SOUS-VARSBERG	Effondrement	65700040		Inconnue	913880	2473178	Hectomètre	Bonne
HAM-SOUS-VARSBERG	Effondrement	65700157		Inconnue	913735	2471898	Décamètre	Bonne
HAM-SOUS-VARSBERG	Effondrement	65700159		Inconnue	913806	2472993	Décamètre	Moyenne
HAM-SOUS-VARSBERG	Effondrement	65700160		Inconnue	915862	2473676	Décamètre	Moyenne
HANVILLER	Chute de blocs / Eboulement	11529401		Inconnue	972887	2468375	Commune	Moyenne
HANVILLER	Chute de blocs / Eboulement	65700016	26/02/1997	Jour	973916	2468423	Hectomètre	Moyenne
HANVILLER	Glissement	65700017	16/03/2001	Jour	973854	2468400	Hectomètre	Moyenne
HASELBOURG	Chute de blocs / Eboulement	65700003	01/01/1930	Décennie	958683	2420451	Hectomètre	Bonne
HASELBOURG	Chute de blocs / Eboulement	65700004		Récurrent	958690	2421688	Hectomètre	Moyenne
HAUTE-KONTZ	Coulée	11537103	01/01/1995	Année	888838	2502500	Hectomètre	Moyenne
HAUTE-KONTZ	Glissement	11537104	01/01/1991	Année	889108	2502488	Hectomètre	Moyenne
HAUTE-KONTZ	Glissement	11537105	01/01/1994	Année	888870	2502516	Hectomètre	Moyenne
HAUTE-KONTZ	Glissement	11537106	01/01/1994	Année	889124	2502498	Hectomètre	Moyenne
HAUTE-KONTZ	Glissement	11537107	01/01/2000	Année	888995	2501286	Hectomètre	Moyenne
HAUTE-KONTZ	Erosion de berges	65700186	12/06/2007	Jour	889956	2502411	Hectomètre	Moyenne
HAVANGE	Effondrement	65700102	01/01/1900	Siècle	866390	2493946	Commune	Bonne
HAYANGE	Glissement	11530601	01/01/1979	Année	870629	2488697	Hectomètre	Moyenne
HAYANGE	Glissement	22300403	01/07/1988	Mois	870000	2487900	Hectomètre	Faible
HENRIDORFF	Glissement	11531501	29/10/1998	Jour	958136	2425053	Hectomètre	Moyenne
HILSPRICH	Effondrement	65700117	01/01/2006	Trimestre	934736	2455544	Hectomètre	Très bonne
HOMBOURG-BUDANGE	Effondrement	65700179	01/01/1992	Année	892327	2483947	Décamètre	Bonne
HOMBOURG-HAUT	Glissement	11533201	17/10/1974	Année	923658	2468145	Hectomètre	Moyenne
HOMBOURG-HAUT	Glissement	11533202	01/01/1986	Décennie	925613	2469098	Hectomètre	Moyenne
HONSKIRCH	Effondrement	11533501	01/01/1980	Année	938526	2447809	Hectomètre	Moyenne
HONSKIRCH	Effondrement	65700009	01/01/1997	Année	938646	2447916	Hectomètre	Moyenne
HONSKIRCH	Effondrement	65700010	01/01/2009	Année	938607	2447639	Hectomètre	Moyenne
HONSKIRCH	Effondrement	65700069	01/01/1997	Année	938646	2447916	Hectomètre	Moyenne
HONSKIRCH	Effondrement	65700073	01/01/2009	Année	938607	2447639	Hectomètre	Bonne
IMLING	Effondrement	11534401	28/10/1998	Jour	944569	2422542	Hectomètre	Moyenne

JOUY-AUX-ARCHES	Glissement	11535001		Inconnue	874481	2458934	Hectomètre	Moyenne
JOUY-AUX-ARCHES	Glissement	11535002		Inconnue	873600	2457538	Hectomètre	Moyenne
JOUY-AUX-ARCHES	Glissement	11535003		Inconnue	873825	2457030	Hectomètre	Moyenne
JOUY-AUX-ARCHES	Glissement	11535004		Inconnue	873439	2456684	Hectomètre	Moyenne
JUSSY	Glissement	11535201		Inconnue	874321	2462167	Hectomètre	Moyenne
KANFEN	Glissement	11535601	01/01/1975	Année	873191	2501257	Hectomètre	Moyenne
KANFEN	Glissement	11535602	01/01/1975	Année	872924	2500268	Hectomètre	Moyenne
KANFEN	Glissement	11535603	01/01/1975	Année	872790	2500206	Hectomètre	Moyenne
KANFEN	Glissement	11535604	01/01/1975	Année	872640	2500242	Hectomètre	Moyenne
KANFEN	Glissement	11535605	01/01/1975	Année	872824	2499814	Hectomètre	Moyenne
KANFEN	Glissement	11535606	01/01/1975	Année	873153	2498274	Hectomètre	Moyenne
LAMBACH	Glissement	11537401	01/10/1981	Mois	967320	2460090	Kilomètre	Moyenne
LANGATTE	Effondrement	65700116	01/03/2010	Mois	941753	2426051	Mètre	Très bonne
LE BAN-SAINT-MARTIN	Glissement	65700086		Inconnue	877179	2465450	Décamètre	Bonne
LE BAN-SAINT-MARTIN	Glissement	65700087		Inconnue	877341	2465498	Décamètre	Bonne
LE BAN-SAINT-MARTIN	Glissement	65700088		Inconnue	877631	2465113	Décamètre	Bonne
LENGELSHEIM	Glissement	11539301	01/01/1990	Année	970372	2468037	Hectomètre	Moyenne
LENGELSHEIM	Coulée	11539302	01/01/1996	Année	970149	2468626	Commune	Moyenne
LESSE	Glissement	65700119	05/12/2009	Quinzaine	905937	2447754	Hectomètre	Bonne
LESSE	Glissement	65700120	05/12/2009	Quinzaine	906069	2447620	Hectomètre	Bonne
LIEDERSCHIEDT	Glissement	11540201	01/01/1995	Année	976243	2470676	Hectomètre	Moyenne
LONGEVILLE-LES-METZ	Glissement	11541201	01/01/1981	Année	877645	2464745	Hectomètre	Moyenne
LONGEVILLE-LES-METZ	Glissement	11541202	01/01/1994	Année	877784	2464726	Hectomètre	Moyenne
LONGEVILLE-LES-METZ	Glissement	11541203		Inconnue	877813	2464881	Hectomètre	Moyenne
LONGEVILLE-LES-METZ	Glissement	65700083		Inconnue	876819	2464238	Hectomètre	Bonne
LONGEVILLE-LES-METZ	Glissement	65700084		Inconnue	877392	2464286	Hectomètre	Bonne
LONGEVILLE-LES-METZ	Glissement	65700085		Inconnue	877445	2464358	Hectomètre	Bonne
LORRY-MARDIGNY	Coulée	11541601	01/01/1992	Année	874132	2448353	Hectomètre	Moyenne
LOUDREFING	Glissement	11541801	01/01/1965	Année	932771	2438774	Hectomètre	Moyenne
LOUPERSHOUSE	Erosion de berges	65700095	01/01/2002	Année	934303	2463289	Hectomètre	Bonne
LOUTZVILLER	Coulée	65700093	01/12/1993	Mois	966808	2472459	Kilomètre	Bonne
LUTZELBOURG	Chute de blocs / Eboulement	65700045		Inconnue	961581	2426560	Hectomètre	Bonne
MACHEREN	Glissement	11542801	01/01/2000	Année	921789	2465766	Hectomètre	Moyenne
MACHEREN	Erosion de berges	65700015		Inconnue	923706	2465163	Hectomètre	Bonne
MAIZIERES-LES-VIC	Effondrement	11543401		Inconnue	927606	2422173	Commune	Moyenne
MALROY	Glissement	11543801	01/01/1960	Année	882676	2470972	Décamètre	Très bonne
MALROY	Glissement	11543802	01/01/1967	Année	882735	2470120	Décamètre	Très bonne
MALROY	Glissement	65700078	23/03/1967	Jour	882565	2471258	Décamètre	Bonne
MALROY	Glissement	65700079		Inconnue	882279	2471744	Hectomètre	Bonne
MALROY	Glissement	65700080		Inconnue	882677	2469735	Décamètre	Très bonne
MALROY	Erosion de berges	65700081		Inconnue	882353	2471523	Décamètre	Très bonne
MALROY	Glissement	65700082	01/01/2000	Décennie	882358	2471528	Décamètre	Très bonne
MARIEULLES	Glissement	11544501	01/05/1989	Jour	876287	2452239	Commune	Moyenne
MARIEULLES	Glissement	11544502		Inconnue	874683	2452399	Hectomètre	Moyenne
MARIEULLES	Glissement	11544503		Inconnue	874830	2452166	Hectomètre	Moyenne
MARIEULLES	Glissement	11544504		Inconnue	874130	2451834	Hectomètre	Moyenne
MARIEULLES	Glissement	11544505		Inconnue	874550	2451709	Hectomètre	Moyenne
MARIEULLES	Glissement	11544507		Inconnue	874975	2452055	Hectomètre	Moyenne
MARLY	Erosion de berges	65700123	01/04/2008	Mois	878607	2457249	Hectomètre	Bonne
MEISENTHAL	Glissement	11545601		Inconnue	966635	2453264	Commune	Moyenne
MERTEN	Effondrement	11546002	14/06/2000	Jour	915398	2481408	Hectomètre	Bonne

MERTEN	Effondrement	11546003	14/06/2000	Année	915677	2481115	Hectomètre	Bonne
MERTEN	Effondrement	65700044	01/03/2009	Trimestre	914995	2481403	Hectomètre	Très bonne
MERTEN	Effondrement	65700149		Inconnue	914751	2481271	Décamètre	Moyenne
METZ	Glissement	11546301	05/07/1996	Mois	882969	2465291	Hectomètre	Très bonne
METZ	Glissement	11546304	01/01/1980	Année	882209	2462364	Hectomètre	Moyenne
METZ	Glissement	11546305		Inconnue	877961	2466197	Kilomètre	Moyenne
METZ	Glissement	11546306		Inconnue	882822	2466760	Kilomètre	Moyenne
METZ	Glissement	11546307		Inconnue	881610	2465596	Kilomètre	Très bonne
METZ	Glissement	11546308		Inconnue	883136	2465369	Kilomètre	Très bonne
METZ	Glissement	11546309		Inconnue	881336	2462148	Kilomètre	Moyenne
METZ	Glissement	11546310		Inconnue	881770	2462239	Kilomètre	Moyenne
METZ	Glissement	11546311		Inconnue	882297	2462481	Kilomètre	Moyenne
METZ	Glissement	11546312		Inconnue	885101	2461451	Hectomètre	Moyenne
METZ	Glissement	65700077	01/01/1980	Décennie	881273	2465514	Décamètre	Très bonne
METZERVISSE	Glissement	65700105		Inconnue	885818	2486993	Hectomètre	Bonne
METZERVISSE	Glissement	65700118	01/01/1996	Année	885637	2487864	Hectomètre	Bonne
MITTELBRONN	Erosion de berges	65700103	01/01/1994	Récurrent	959014	2430843	Commune	Bonne
MITTERSHEIM	Effondrement	11546901	01/12/1965	Mois	937167	2437397	Hectomètre	Moyenne
MOLRING	Effondrement	11547001	01/01/1963	Année	929299	2441425	Hectomètre	Moyenne
MONCHEUX	Coulée	11547201	25/02/1997	Jour	893308	2446301	Commune	Moyenne
MONDORFF	Effondrement	11547501		Inconnue	883884	2508394	Hectomètre	Moyenne
MONDORFF	Effondrement	11547502		Inconnue	884275	2508004	Hectomètre	Moyenne
MONDORFF	Effondrement	11547503		Inconnue	884324	2507885	Hectomètre	Moyenne
MONTDIDIER	Glissement	11547801	01/01/1944	Année	928324	2446191	Commune	Moyenne
MONTDIDIER	Glissement	65700125	01/01/2001	Année	928155	2446172	Hectomètre	Bonne
MONTDIDIER	Glissement	65700126	01/01/1960	Décennie	927970	2446061	Hectomètre	Bonne
MORSBACH	Effondrement	65700041	02/03/2009	Jour	932046	2473014	Hectomètre	Bonne
MORSBACH	Effondrement	65700042	14/01/2009	Jour	931976	2473001	Hectomètre	Bonne
MORSBACH	Effondrement	65700043	01/04/2009	Jour	932066	2472951	Hectomètre	Bonne
MORSBACH	Effondrement	65700170		Inconnue	931841	2473079	Décamètre	Bonne
MORVILLE-LES-VIC	Glissement	65700129		Récurrent	907810	2432609	Hectomètre	Bonne
MORVILLE-LES-VIC	Glissement	65700130		Récurrent	907980	2432137	Hectomètre	Bonne
MORVILLE-LES-VIC	Glissement	65700131		Inconnue	908334	2432283	Mètre	Bonne
MORVILLE-LES-VIC	Glissement	65700132		Inconnue	909811	2430948	Mètre	Bonne
MOYEUUVRE-GRANDE	Glissement	11549101	01/01/2000	Inconnue	869546	2478788	Hectomètre	Moyenne
MOYEUUVRE-PETITE	Effondrement	11549201	01/01/1920	Année	868116	2482046	Commune	Moyenne
NEUNKIRCHEN-LES-BOUZON	Glissement	65700128	01/01/1980	Décennie	907754	2491211	Hectomètre	Bonne
NIEDERVISSE	Effondrement	65700152		Inconnue	909687	2472350	Décamètre	Bonne
NILVANGE	Glissement	11550801	01/01/1997	Année	870447	2488722	Hectomètre	Moyenne
NORROY-LE-VENEUR	Glissement	11551101		Inconnue	874047	2471420	Hectomètre	Moyenne
NORROY-LE-VENEUR	Glissement	11551102		Inconnue	874994	2472220	Hectomètre	Moyenne
NOUILLY	Glissement	65700075	01/01/1975	Année	885759	2466167	Hectomètre	Bonne
NOUILLY	Glissement	65700076	01/01/2002	Année	886121	2465712	Hectomètre	Bonne
NOVEANT-SUR-MOSELLE	Glissement	11551501		Inconnue	872517	2453170	Hectomètre	Moyenne
NOVEANT-SUR-MOSELLE	Glissement	11551502		Inconnue	872204	2452838	Hectomètre	Moyenne
NOVEANT-SUR-MOSELLE	Glissement	11551503		Inconnue	871302	2452866	Hectomètre	Moyenne
NOVEANT-SUR-MOSELLE	Glissement	11551504		Inconnue	872199	2452560	Hectomètre	Moyenne
NOVEANT-SUR-MOSELLE	Glissement	11551505		Inconnue	872344	2452383	Hectomètre	Moyenne
NOVEANT-SUR-MOSELLE	Glissement	11551506		Inconnue	872135	2452155	Hectomètre	Moyenne
NOVEANT-SUR-MOSELLE	Glissement	11551507		Inconnue	872090	2452003	Commune	Moyenne
NOVEANT-SUR-MOSELLE	Glissement	11551508		Inconnue	872234	2451810	Hectomètre	Moyenne
NOVEANT-SUR-MOSELLE	Chute de blocs / Eboulement	65700115		Inconnue	871328	2455501	Hectomètre	Très bonne
OTTANGE	Effondrement	22300578	01/01/1967	Année	868545	2499525	Hectomètre	Moyenne
OTTANGE	Effondrement	65700139	01/01/1900	Siècle	867921	2500178	Hectomètre	Moyenne
OTTANGE	Effondrement	65700140	01/01/1900	Siècle	866798	2500474	Hectomètre	Moyenne
OTTANGE	Glissement	65700141	01/01/1900	Siècle	866184	2500661	Hectomètre	Moyenne

OTTANGE	Glissement	65700142	01/01/1900	Siècle	866184	2500661	Hectomètre	Moyenne
OTTANGE	Glissement	65700143	01/01/1900	Siècle	863517	2499322	Hectomètre	Moyenne
OTTANGE	Glissement	65700144	01/01/1900	Siècle	864041	2499114	Hectomètre	Moyenne
OTTANGE	Glissement	65700145	01/01/1900	Siècle	866960	2500894	Hectomètre	Moyenne
OTTANGE	Glissement	65700146	01/01/1900	Siècle	866680	2498008	Hectomètre	Moyenne
PETITE-ROSSELLE	Glissement	11553701	01/01/2000	Année	929697	2477464	Commune	Moyenne
PETITE-ROSSELLE	Effondrement	65700168		Inconnue	928799	2477438	Décamètre	Bonne
PHALSBourg	Coulée	11554001	14/01/1948	Jour	962002	2429107	Hectomètre	Moyenne
PIERREVILLERS	Glissement	11554301	01/01/1990	Année	873393	2475567	Hectomètre	Moyenne
PIERREVILLERS	Glissement	11554302		Inconnue	874615	2475757	Hectomètre	Moyenne
PIERREVILLERS	Glissement	11554303		Inconnue	873409	2475637	Hectomètre	Moyenne
PLAPPEVILLE	Glissement	65700089		Inconnue	877035	2465390	Décamètre	Bonne
PORCELETTE	Effondrement	11555001		Inconnue	916003	2470731	Commune	Moyenne
PORCELETTE	Effondrement	65700038		Inconnue	916172	2472969	Hectomètre	Bonne
PORCELETTE	Effondrement	65700158		Inconnue	914695	2472636	Décamètre	Bonne
POUILLY	Glissement	65700181	01/01/2007	Année	881483	2458347	Décamètre	Bonne
PUTTELANGE-LES-THIONVILL	Glissement	11555701		Inconnue	884604	2504310	Hectomètre	Moyenne
PUTTELANGE-LES-THIONVILL	Glissement	11555702		Inconnue	885295	2506560	Hectomètre	Moyenne
PUTTIGNY	Effondrement	11555801	01/08/1999	Mois	909669	2435940	Commune	Moyenne
RAHLING	Glissement	11556101		Inconnue	958193	2455832	Commune	Moyenne
REDANGE	Chute de blocs / Eboulement	11556501	01/01/1975	Année	860292	2504819	Hectomètre	Moyenne
REDING	Glissement	11556601	18/01/2000	Jour	949268	2426765	Hectomètre	Moyenne
REMERING-LES-HARGARTEN	Effondrement	11557001	01/01/1985	Décennie	912218	2482325	Commune	Moyenne
REMERING-LES-HARGARTEN	Effondrement	65700148		Inconnue	913481	2482097	Décamètre	Bonne
REYERSVILLER	Coulée	11557701	20/12/1993	Jour	969741	2461298	Commune	Moyenne
RITZING	Effondrement	11558501		Inconnue	900364	2500351	Hectomètre	Moyenne
ROCHONVILLERS	Effondrement	11558601	30/06/1974	Jour	868413	2497489	Hectomètre	Moyenne
RODEMACK	Glissement	11558801		Inconnue	883706	2504130	Hectomètre	Moyenne
ROHRBACH-LES-BITCHE	Effondrement	11558901		Récurrent	960781	2461972	Hectomètre	Moyenne
ROMBAS	Glissement	11559101		Récurrent	873679	2478235	Hectomètre	Moyenne
ROMBAS	Glissement	11559102	01/01/1942	Année	873750	2478257	Hectomètre	Moyenne
ROSBRUCK	Effondrement	11559601		Inconnue	929169	2471743	Hectomètre	Moyenne
ROSBRUCK	Effondrement	65700171		Inconnue	929166	2471743	Décamètre	Bonne
ROUSSY-LE-VILLAGE	Glissement	65700183	01/01/2007	Année	878566	2502040	Hectomètre	Bonne
RUSSANGE	Glissement	11560301		Inconnue	860993	2504343	Hectomètre	Moyenne
SAILLY-ACHATEL	Glissement	65700113		Récurrent	890777	2444447	Décamètre	Très bonne
SAINT-AVOLD	Effondrement	65700173		Inconnue	922839	2471672	Décamètre	Bonne
SAINTE-MARIE-AUX-CHENES	Effondrement	11562001		Inconnue	867279	2472196	Commune	Moyenne
SAINTE-RUFFINE	Glissement	11562401	01/01/1981	Année	874661	2463172	Commune	Moyenne
SAINTE-RUFFINE	Glissement	22300768	01/12/1980	Mois	874661	2463172	Commune	Faible
SAINT-HUBERT	Glissement	11561201	01/01/1994	Année	895860	2478402	Hectomètre	Moyenne
SAINT-JEAN-ROHRBACH	Erosion de berges	65700036		Inconnue	932469	2456956	Hectomètre	Bonne
SAINT-JULIEN-LES-METZ	Glissement	11561601	01/01/2000	Année	882097	2466382	Hectomètre	Moyenne
SAINT-JULIEN-LES-METZ	Glissement	11561602		Inconnue	882237	2467843	Hectomètre	Moyenne
SAINT-JULIEN-LES-METZ	Glissement	11561603		Inconnue	882418	2467396	Hectomètre	Moyenne
SAINT-JULIEN-LES-METZ	Glissement	11561604	30/03/1987	Jour	882120	2467367	Hectomètre	Moyenne
SAINT-JULIEN-LES-METZ	Glissement	11561605	30/03/1987	Jour	882167	2467208	Hectomètre	Moyenne
SAINT-JULIEN-LES-METZ	Glissement	11561606		Inconnue	881993	2466989	Hectomètre	Moyenne
SAINT-JULIEN-LES-METZ	Glissement	11561607		Inconnue	882028	2466831	Hectomètre	Moyenne
SAINT-JULIEN-LES-METZ	Glissement	11561608		Inconnue	882127	2466711	Hectomètre	Moyenne
SAINT-JULIEN-LES-METZ	Glissement	11561609	24/02/2000	Jour	882066	2466329	Hectomètre	Moyenne
SAINT-JULIEN-LES-METZ	Glissement	65700185		Inconnue	881757	2466432	Kilomètre	Bonne
SAINT-LOUIS	Coulée	11561801	29/10/1998	Jour	956860	2424960	Hectomètre	Moyenne
SAINT-PRIVAT-LA-MONTAGN	Effondrement	11562201	17/09/1999	Jour	869953	2471743	Commune	Moyenne
SARRALBE	Effondrement	65700005	01/01/1989	Année	940799	2457834	Hectomètre	Moyenne
SARRALBE	Effondrement	65700006	01/01/1996	Année	944435	2455277	Hectomètre	Moyenne

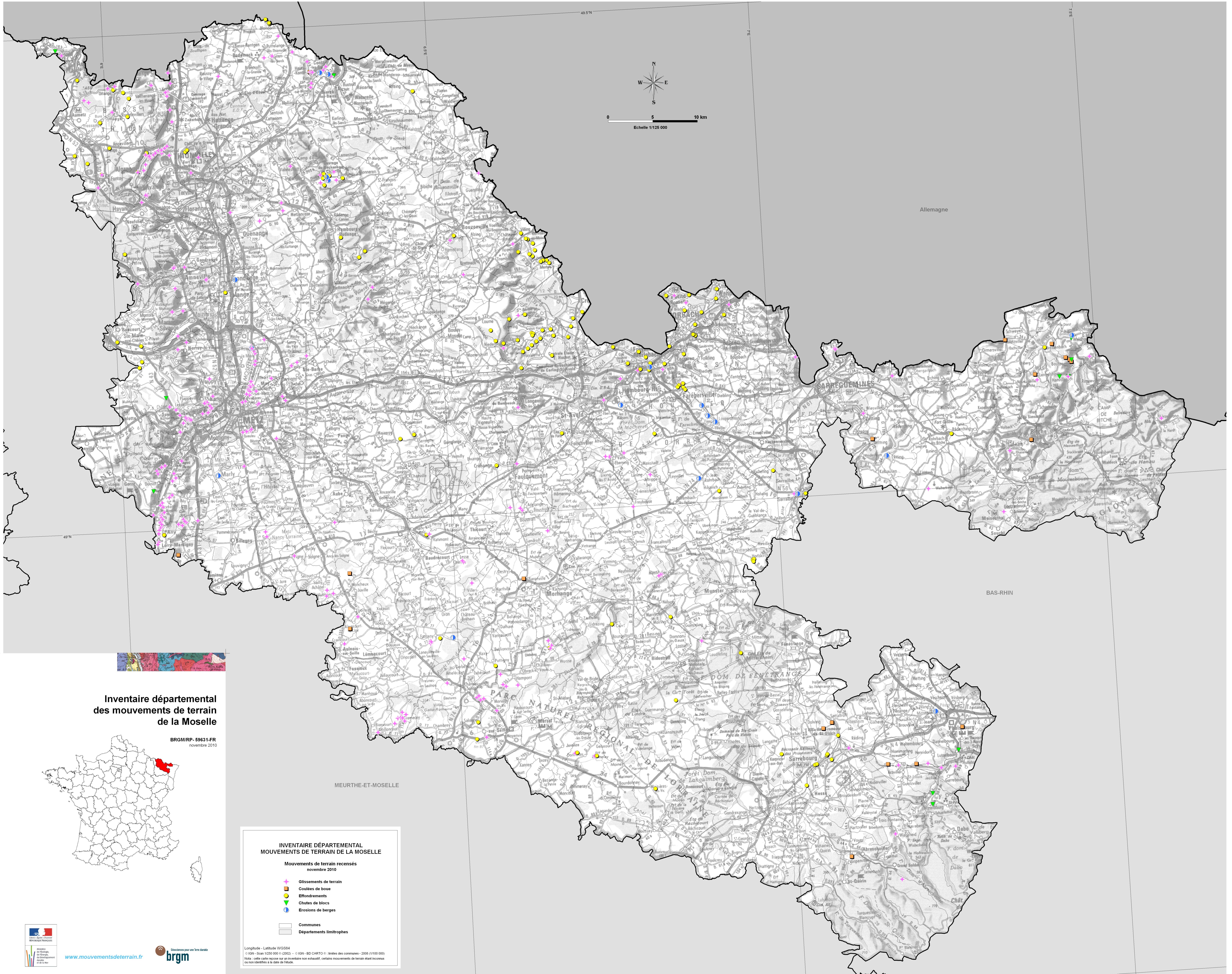
SARRALBE	Glissement	65700007	01/01/2001	Trimestre	943133	2455258	Hectomètre	Bonne
SARRALBE	Erosion de berges	65700008	01/01/1980	Récurrent	943557	2455216	Hectomètre	Moyenne
SARRALTROFF	Coulée	11562901		Inconnue	946437	2428928	Hectomètre	Moyenne
SARRALTROFF	Coulée	11562902		Inconnue	947387	2429596	Hectomètre	Moyenne
SARRALTROFF	Coulée	11562903		Inconnue	947387	2429596	Hectomètre	Moyenne
SARRALTROFF	Coulée	11562904		Inconnue	947387	2429596	Hectomètre	Moyenne
SARRALTROFF	Coulée	11562905		Inconnue	947387	2429596	Hectomètre	Moyenne
SARREBOURG	Effondrement	11563001	01/07/1989	Mois	946835	2425917	Hectomètre	Moyenne
SARREBOURG	Effondrement	11563002	01/07/1989	Mois	946886	2426040	Hectomètre	Moyenne
SARREBOURG	Effondrement	11563003	01/07/1997	Mois	945501	2424835	Hectomètre	Moyenne
SARREBOURG	Effondrement	11563004	01/07/1997	Mois	945705	2424919	Hectomètre	Moyenne
SARREBOURG	Effondrement	11563005	28/10/1998	Jour	948084	2428151	Hectomètre	Moyenne
SARREBOURG	Effondrement	65700194	01/01/1975	Inconnue	947357	2425444	Décamètre	Bonne
SCHOENECK	Effondrement	11563801		Inconnue	934396	2477123	Hectomètre	Moyenne
SCHOENECK	Effondrement	65700166		Inconnue	934466	2478191	Décamètre	Bonne
SCY-CHAZELLES	Glissement	11564201	01/01/1979	Année	874931	2463789	Hectomètre	Moyenne
SCY-CHAZELLES	Glissement	11564202	01/01/1979	Année	875212	2463632	Hectomètre	Moyenne
SCY-CHAZELLES	Glissement	11564203	01/01/1979	Année	875041	2463638	Hectomètre	Moyenne
SCY-CHAZELLES	Glissement	11564204	01/01/1979	Année	875361	2463581	Hectomètre	Moyenne
SCY-CHAZELLES	Glissement	11564205	01/01/1979	Année	875530	2463528	Hectomètre	Moyenne
SERVIGNY-LES-RAVILLE	Effondrement	11564801		Inconnue	898999	2461375	Hectomètre	Moyenne
SERVIGNY-LES-RAVILLE	Effondrement	11564802		Inconnue	900549	2461858	Hectomètre	Moyenne
SOTZELING	Glissement	11565701		Inconnue	915577	2438793	Hectomètre	Moyenne
SOTZELING	Glissement	11565702		Inconnue	915577	2438793	Hectomètre	Moyenne
SOTZELING	Effondrement	65700026	01/01/1944	Année	915734	2437948	Hectomètre	Bonne
SOTZELING	Glissement	65700027	01/01/1994	Année	915933	2438262	Hectomètre	Moyenne
SOTZELING	Glissement	65700071		Récurrent	915811	2437944	Hectomètre	Bonne
STURZELBRONN	Glissement	11566101		Inconnue	984306	2463732	Hectomètre	Moyenne
TALANGE	Effondrement	11566301		Inconnue	879384	2477764	Commune	Moyenne
THEDING	Effondrement	11566901	01/01/1995	Année	930774	2470888	Hectomètre	Bonne
THIONVILLE	Glissement	11567201	01/01/2000	Récurrent	873085	2493181	Hectomètre	Moyenne
THIONVILLE	Glissement	11567202	01/01/2000	Année	872232	2493417	Hectomètre	Moyenne
THIONVILLE	Glissement	11567203	01/01/2000	Année	871874	2493718	Hectomètre	Moyenne
THIONVILLE	Glissement	11567204	01/01/2000	Année	872201	2493761	Hectomètre	Moyenne
THIONVILLE	Glissement	11567205	01/01/2000	Année	872569	2493992	Hectomètre	Moyenne
THIONVILLE	Glissement	11567206	01/01/2000	Année	872816	2494206	Hectomètre	Moyenne
THIONVILLE	Effondrement	11567208	01/01/1990	Année	874889	2493535	Hectomètre	Moyenne
THIONVILLE	Effondrement	11567209	01/01/1990	Année	875082	2493730	Hectomètre	Moyenne
THIONVILLE	Glissement	11567210	01/01/1994	Année	873079	2493184	Hectomètre	Moyenne
THIONVILLE	Glissement	11567211	01/01/1998	Année	875514	2491224	Hectomètre	Moyenne
THIONVILLE	Glissement	11567212		Inconnue	876350	2492951	Hectomètre	Moyenne
TRESSANGE	Effondrement	11567801		Inconnue	865340	2496779	Commune	Moyenne
VAHL-EBERSING	Glissement	11568401	01/01/2000	Année	922419	2459404	Hectomètre	Moyenne
VAHL-EBERSING	Glissement	11568402		Inconnue	921989	2459434	Hectomètre	Moyenne
VANY	Glissement	65700024	01/01/1975	Année	884516	2468190	Hectomètre	Bonne
VARSBURG	Effondrement	65700154		Inconnue	912147	2472453	Décamètre	Bonne
VASPERVILLER	Coulée	11569701		Inconnue	949611	2414562	Hectomètre	Moyenne
VATIMONT	Effondrement	11569801		Inconnue	901929	2450623	Hectomètre	Moyenne
VATIMONT	Glissement	65700094	01/01/1900	Siècle	902250	2450736	Hectomètre	Bonne
VAUDRECHING	Glissement	11570001		Inconnue	904564	2483660	Commune	Moyenne
VAUDRECHING	Effondrement	65700018	20/04/2010	Quinzaine	904987	2484155	Hectomètre	Bonne
VELVING	Glissement	11570501	14/06/2000	Jour	906053	2479813	Commune	Moyenne
VIC-SUR-SEILLE	Effondrement	65700031	01/01/1990	Décennie	907741	2429618	Décamètre	Bonne
VIC-SUR-SEILLE	Effondrement	65700032	01/01/1960	Décennie	907613	2427712	Hectomètre	Très bonne
VIC-SUR-SEILLE	Glissement	65700192		Inconnue	908674	2427971	Hectomètre	Bonne
VIGNY	Glissement	11571501	01/01/1965	Année	887099	2448280	Hectomètre	Moyenne
VILLER	Glissement	11571701		Inconnue	915505	2451119	Hectomètre	Moyenne

VILLERS-SUR-NIED	Glissement	11571901		Inconnue	907015	2445260	Hectomètre	Moyenne
VILLING	Effondrement	11572001	05/02/1982	Jour	912528	2484422	Hectomètre	Moyenne
VILLING	Glissement	65700124	01/01/1920	Décennie	911599	2483269	Hectomètre	Bonne
VITRY-SUR-ORNE	Glissement	65700182	01/01/2004	Année	874791	2480640	Décamètre	Bonne
VOLMERANGE-LES-MINES	Glissement	11573101	13/04/1993	Jour	871039	2501027	Commune	Moyenne
VOLSTROFF	Glissement	65700104		Inconnue	883218	2485824	Hectomètre	Bonne
VULMONT	Glissement	11573701		Récurrent	890728	2443787	Hectomètre	Moyenne
VULMONT	Glissement	65700114		Récurrent	891469	2444072	Hectomètre	Très bonne
WALDHOUSE	Glissement	65700133	01/01/2000	Décennie	974248	2472848	Décamètre	Très bonne
WALDHOUSE	Chute de blocs / Eboulement	65700134		Inconnue	974209	2472689	Décamètre	Très bonne
WALDHOUSE	Erosion de berges	65700135		Inconnue	974291	2472987	Commune	Moyenne
WALSCHIED	Glissement	11574201		Inconnue	954506	2417140	Hectomètre	Moyenne
WITTRING	Coulée	65700190		Inconnue	951935	2461383	Hectomètre	Bonne
WOIPPY	Glissement	65700189		Inconnue	877592	2468126	Hectomètre	Moyenne
ZETTING	Glissement	11576001		Inconnue	950876	2464263	Hectomètre	Moyenne
ZOUFFTGEN	Glissement	11576401		Inconnue	872940	2502429	Hectomètre	Moyenne



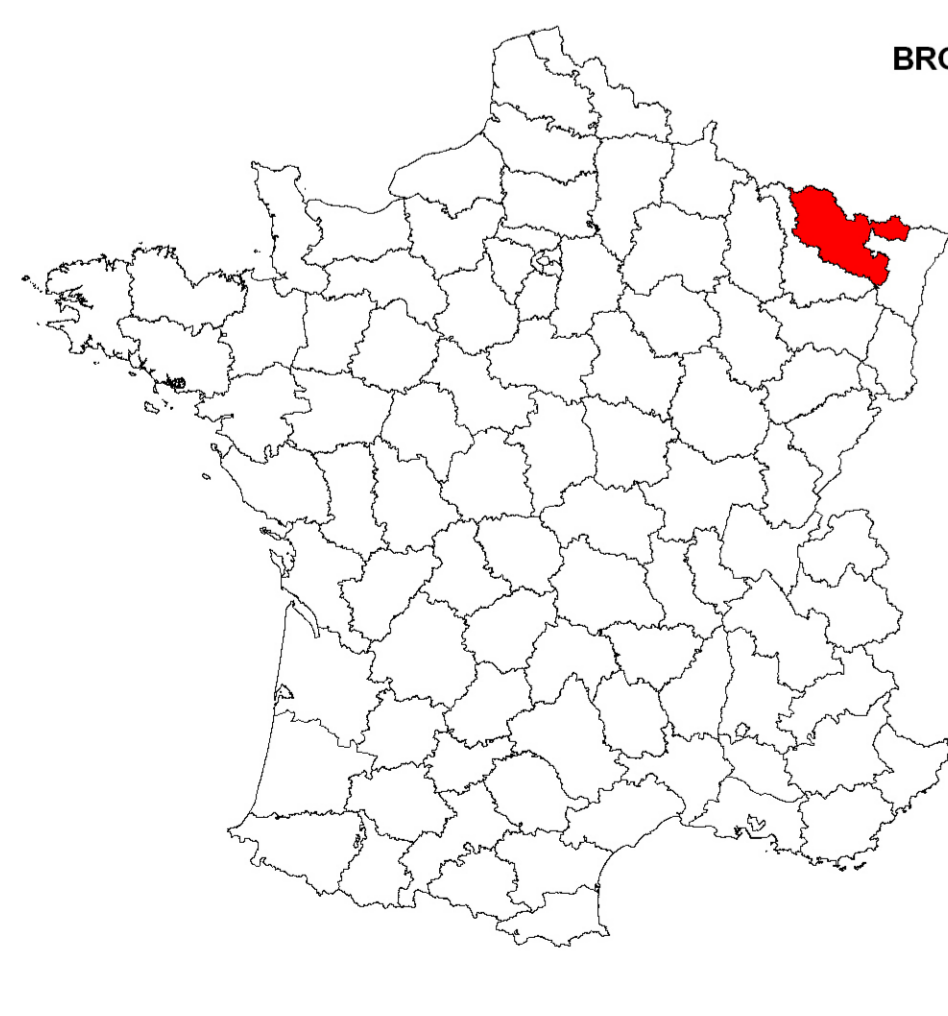
Centre scientifique et technique
3 avenue Claude Guillemin – BP 6009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service géologique régional Lorraine
1 allée du Parc de Brabois
54500 Vandoeuvre-lès-Nancy - France
Tél. : 03 83 44 81 49



**Inventaire départemental
des mouvements de terrain
de la Moselle**

BRGM/RP-59631-FR
novembre 2010



**INVENTAIRE DÉPARTEMENTAL
MOUVEMENTS DE TERRAIN DE LA MOSELLE**

Mouvements de terrain recensés
novembre 2010

- + Glissements de terrain
- Coulées de boue
- Effondrements
- ▼ Chutes de blocs
- Erosions de berges

- Communes
- Départements limitrophes

Longitude - Latitude WGS84
© IGN - Scan 1/250 000 © (2002) - © IGN - BD CARTO II - limites des communes - 2008 (1/100 000)
Nota : cette carte repose sur un inventaire non exhaustif, certains mouvements de terrain étant inconnus
ou non identifiés à la date de l'étude.



www.mouvementsdeterrain.fr

