

Inventaire préliminaire des mouvements de terrain du département du Calvados (Basse-Normandie).

Rapport final

BRGM/RP-54388-FR
Décembre 2005



Inventaire préliminaire des mouvements de terrain du département du Calvados (Basse-Normandie).

Rapport final

BRGM/RP-54388-FR
Décembre 2005

Étude réalisée dans le cadre des opérations
de Service public du BRGM 04-RIS-A06

Convention MEDD n°CV04000065, Juillet 2004

R. Couëffé, L. Arnaud, J.-P. Choutier, P. Lebret, J.-F. Pasquet, V. Hugot
avec la collaboration de R. Chasseigne, M. Duriez et S. Javelle

Vérificateur :

Nom : Mirgon C. (p/o Pasquet J.F.)

Date : 10 décembre 2005

Signature :



Approbateur :

Nom : Pasquet J.-F.

Date : 10 décembre 2005

Signature :



Mots clés : inventaire, mouvement de terrain, effondrement, affaissement, glissement, éboulement, chute de blocs, coulée boueuse, érosion de berges, cavité souterraine, carrière souterraine, marnière, karst, Calvados, Basse-Normandie.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante : R. Couëffé, L. Arnaud, J.-P. Choutier, P. Lebreton, J.-F. Pasquet, V. Hugot avec la collaboration de R. Chasseigne, M. Duriez et S. Javelle – Inventaire préliminaire des mouvements de terrain du département du Calvados (Basse-Normandie). Rapport final. Rapport BRGM/RP-54388-FR, 148 p., 6 fig., 7 tabl., 8 ann, 1 pl. hors texte.

Synthèse

Le présent rapport présente les résultats finaux du projet « Inventaire des mouvements de terrain du Calvados » (Basse-Normandie) cofinancé par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD) et le BRGM. Ce projet s'inscrit dans la continuité de l'« inventaire préliminaire des cavités souterraines du Calvados » (Rapport BRGM/RP-52908-FR, mars 2004).

Le département du Calvados est assez fortement soumis à l'aléa « mouvement de terrain » pour plusieurs raisons d'ordre principalement géologique. Dans ses parties installées sur un substratum calcaire ou crayeux (Bessin, Plaine de Caen, Est du département), le Calvados présente en effet un nombre assez important de cavités souterraines (carrières souterraines d'extraction de pierre à bâtir, marnières, karts, ...) susceptibles par leur vieillissement de provoquer effondrements et affaissements. Les coteaux du Pays d'Auge et la façade littorale à l'Est de l'estuaire de la Dives correspondent à des versants argileux potentiellement instables et susceptibles de donner lieu à des glissements de terrain. Les falaises littorales (Bessin, Nord de Caen, Est du département) ainsi que les escarpements rocheux localisés dans les vallées parcourant les terrains du Massif Armoricaire sont fréquemment sujets à des phénomènes d'éboulement / chute de blocs.

A la fin du projet, le dépouillement des principales sources documentaires potentielles (SIDPC, DDE, DIREN, Archives Départementales, BRGM, DRIRE, CETE, ...) est achevé. La consultation des données récoltées a conduit à créer **2009 fiches mouvement de terrain non recoupées**. Après recoupement et saisie sous format numérique, la base de données locale constituée à l'issue du projet comporte **1873 fiches mouvement de terrain**. Cette base locale sera déversée début 2006, sur la base de données nationale et son accès web correspondant (www.bdmvt.net).

L'unique tâche restant à réaliser consiste en une validation des données reportées en base. Compte tenu du nombre important de données collectées et sur la base de tests effectués dans le cadre d'autres inventaires mouvements de terrain / cavités souterraines, la validation terrain des faits recensés n'a pu être réalisée, la priorité ayant été donnée au traitement et la mise en forme sous format numérique des informations disponibles en archives dans les Services de l'Etat. Une stratégie de validation terrain est proposée afin (1) de limiter le temps nécessaire à cette tâche et (2) d'améliorer la qualité des informations reportées en base de données.

Enfin, en parallèle à l'inventaire des mouvements de terrain, des compléments ont été apportés à l'inventaire des cavités souterraines du Calvados (achevé en 2004). A l'issue de ces compléments, la base de données BdCavite est mise à jour avec l'ensemble des informations recueillies suite à l'enquête préfectorale auprès des mairies et avec les données concernant Caen et son agglomération. La base de données cavités souterraines compte, à l'issue du présent projet, 2230 fiches pour le département du Calvados. Ces données seront déversées début 2006 sur la base nationale BdCavite.

Sommaire

1. Introduction	9
2. Présentation générale de l'étude	11
2.1. OBJECTIF GENERAL DES INVENTAIRES DEPARTEMENTAUX	11
2.2. CADRE CONTRACTUEL	12
2.3. BASE DE DONNEES NATIONALE BDMVT	12
2.3.1. Présentation	12
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	15
2.4.1. Typologies	15
2.4.2. Recueil des données	16
2.4.3. Validation - Valorisation des données et saisie	17
2.4.4. Synthèse des données	18
3. Travaux réalisés – Résultats provisoires	19
3.1. ORGANISATION DU PROJET	19
3.2. RECUEIL ET EXAMEN DES DONNEES DOCUMENTAIRES	22
3.2.1. Données des Archives Départementales	22
3.2.2. Enquêtes communales	23
3.2.3. Données recherchées auprès des administrations	25
3.2.4. Synthèse	32
3.3. VALIDATION DES SITES	34
3.3.1. Analyse critique de la qualité des données documentaires recensées	34
3.3.2. Validation sur le terrain	37

4. Analyse des résultats	41
4.1. CADRE DEPARTEMENTAL : GENERALITES SOCIO-ECONOMIQUES.....	41
4.1.1. Géographie – Géomorphologie.....	42
4.1.2. Géologie.....	43
4.2. PREDISPOSITION AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN.....	46
4.3. ANALYSE SYNTHETIQUE DES MOUVEMENTS REPERTORIES.....	47
4.3.1. Répartition spatiale des mouvements de terrain.....	47
4.3.2. Analyse de la précision de localisation de cavités / sites.....	51
4.3.3. Analyse thématique sommaire par typologie.....	52
5. Compléments à l’inventaire des cavités souterraines du Calvados	53
5.1. RAPPELS.....	53
5.2. COMPLEMENTS APPORTES A LA BASE DE DONNEES BDCAVITE.....	53
6. Conclusions.....	55
7. Bibliographie	57

Liste des illustrations

FIGURES

Fig. 1 - Thème et champs de la base de données	13
Fig. 2 - Réseau d'échange de données	14
Fig. 3 - Interface d'accueil du site Internet	15
Fig. 4 - Géographie générale du département du Calvados.....	42
Fig. 5 - Carte géologique simplifiée du Calvados	44
Fig. 6 - Répartition géographique des mouvements de terrain recensés pour le Calvados au 1 ^{er} décembre 2005	49

TABLEAUX

Tabl. 1 - Liste des courriers envoyés auprès des organismes susceptibles de disposer des informations relatives à l'inventaire des mouvements de terrain du Calvados	21
Tabl. 2 - Nombre de faits signalés par les maires en réponse à l'enquête menée auprès des 705 communes du Calvados.....	24
Tabl. 3 - Liste des cartes géologiques à 1/50 000 couvrant le Calvados et résultat en terme de fiches créées.....	30
Tabl. 4 - Liste des cartes géologiques à 1/80 000 couvrant le Calvados et résultats en terme de fiches créées.....	30
Tabl. 5 - Sources documentaires consultées et résultats en terme de fiches créées	32
Tabl. 6 - Précisions sur le localisation géographique des mouvements de terrain recensés au terme de l'inventaire pour le département du Calvados	51
Tabl. 7 - Typologie des mouvements de terrain recensés au terme de l'inventaire des mouvements de terrain du Calvados	52

Liste des annexes

Ann. 1 - Programmation des inventaires départementaux des mouvements de terrain	59
Ann. 2 - Cahier des charges des inventaires départementaux des mouvements de terrain	65
Ann. 3 - Liste des documents consultés aux Archives Départementales du Calvados	73
Ann. 4 - Résultats de l'enquête menée auprès des mairies du département du Calvados : tableau de suivi des réponses au 01/02/2005.....	79
Ann. 5 - Enquête menée auprès des mairies du département du Calvados : Courrier envoyé par la Préfecture aux Mairies, Questionnaire type, Courriers aux Maires 2 ^{ème} Phase, Courriers aux Mairies 3 ^{ème} Phase	99
Ann. 6 - Demandes d'informations envoyées auprès des organismes susceptibles de disposer d'informations relatives à l'inventaire des mouvements de terrain du Calvados	109
Ann. 7 - Demandes d'informations : réponses reçues.....	115
Ann. 8 - Compte-rendu d'activité	123

1. Introduction

Le présent rapport expose l'état final des travaux réalisés dans le cadre de la convention n°CV04000065 de juillet 2004 relative au projet « Inventaire des mouvements de terrain du Calvados » (Basse-Normandie) cofinancé par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (MEDD) et le BRGM.

Ce projet a pour vocation principale de mettre à la disposition du public les informations actuellement disponibles et connues des différents services / organismes intervenant dans la gestion de l'aléa « mouvement de terrain » (Direction Départementale de l'Équipement, Protection Civile, Direction Régionale de l'Environnement, Service Géologique Régional de Basse-Normandie du BRGM, CETE, ...). L'inventaire des mouvements de terrain du Calvados fait suite à l'« inventaire préliminaire des cavités souterraines du Calvados » (Rapport BRGM/RP-52908-FR, mars 2004).

Le département du Calvados est assez fortement soumis à l'aléa « mouvement de terrain » pour plusieurs raisons d'ordre principalement géologique. Dans ses parties nord-ouest (Bessin), centrale (plaine de Caen) et orientale installées sur un substratum calcaire ou crayeux, le département présente en effet un nombre assez important de cavités souterraines (carrières souterraines d'extraction de pierre à bâtir, marnières, karts, ...) qui sont susceptibles de provoquer des effondrements et des affaissements. De plus, les coteaux du Pays d'Auge et la façade littorale à l'Est de l'estuaire de la Dives correspondent à des versants argileux potentiellement instables et susceptibles de donner lieu à des glissements de terrain. Enfin, les falaises littorales rencontrées dans le Bessin, au Nord de Caen et à l'Est du département ainsi que les escarpements rocheux localisés dans les vallées parcourant les terrains du massif Armoricaïn connaissent fréquemment des phénomènes d'éboulement ou de chutes de blocs.

Le rapport se compose de 3 parties. La première partie expose la problématique générale des inventaires départementaux et leurs modalités de réalisation (objectifs, cahier des charges des projets, étapes successives d'acquisition des données et présentation de la base de données). La deuxième partie est consacrée à la présentation des résultats acquis à la fin du projet, résultats provisoires qui sont, dans une troisième partie, replacés dans le contexte géographique et géologique de la Région Basse-Normandie.

2. Présentation générale de l'étude

2.1. OBJECTIF GENERAL DES INVENTAIRES DEPARTEMENTAUX

Les inventaires départementaux des mouvements de terrain ont pour but de recenser, localiser et caractériser les principaux mouvements de terrain survenus dans les départements étudiés. Par la suite, les données factuelles recensées sont intégrées dans la base de données nationale sur les mouvements de terrain (BDMVT), base de données gérée par le BRGM en collaboration avec le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC) et les services de Restauration des Terrains en Montagne (RTM).

Des multiples objectifs d'utilisation potentielle de ces inventaires, les deux principaux sont présentés dans la suite de ce paragraphe.

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 un département donné, ainsi que d'apprécier 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. CADRE CONTRACTUEL

L'étude réalisée pour le département du Calvados s'inscrit dans le cadre d'un programme pluriannuel demandé par le MEDD sur une durée de six ans (2001-2006) 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.

Ces inventaires départementaux excluent :

- Les départements intéressant 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.

Sachant que des évolutions sont possibles au cours de ces 6 années en fonction des critères cités préalablement, la programmation résultant des divers choix effectués sous forme d'un tableau et d'une carte est présentée en Annexe 1.

La méthodologie détaillée des inventaires est présentée sous forme d'un cahier des charges type donné en Annexe 2, les principales étapes étant listées dans le paragraphe 2.4. Cette méthodologie guide le déroulement de l'étude dans chaque département, permettant ainsi d'homogénéiser 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, se poursuit avec le soutien des Ministères de l'Education Nationale, de la Recherche et de l'Ecologie et du Développement Durable.

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

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, 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).

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 sur des événements passés, et de donner facilement l'accès à cette 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 allant de l'identification et du descriptif du phénomène aux conséquences du phénomène (victimes, coûts et études réalisées). Cinq grandes classes de phénomènes sont prises en compte dans la base de données : les effondrements, les glissements, les coulées, les éboulements et les érosions de berges.

La Fig. 1 synthétise l'ensemble des thèmes et des principaux champs.

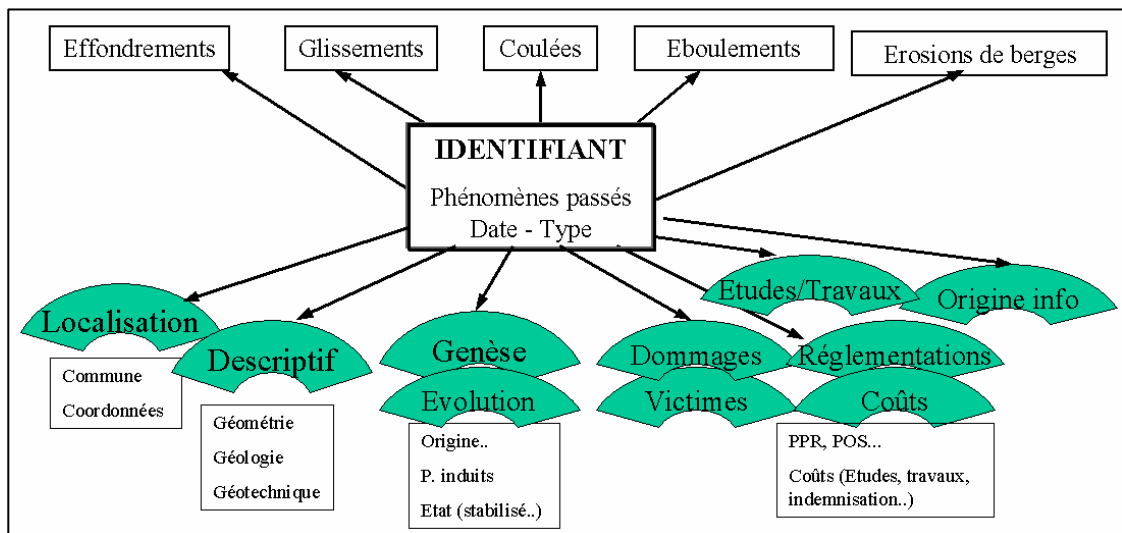


Fig. 1 - Thème et champs de la base de données

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

2.3.3. Acquisition des données

L'acquisition des données se fait essentiellement à partir d'inventaires effectués par les trois organismes nationaux concernés par les mouvements de terrain : le BRGM, le LCPC et les services RTM.

L'origine des informations est diverse, leur provenance peut aller d'un simple dépouillement d'archives plus ou moins complètes, de transferts d'anciennes bases de données aux inventaires départementaux actuels.

La saisie des données est réalisée par les organismes régionaux des trois organismes centraux :

- les Services Géologiques Régionaux pour le BRGM,
- les Laboratoires régionaux ou Centres d'Etudes Techniques de l'Equipement (LR et CETE) pour le LCPC,
- les services de Restauration de Terrain en Montagne départementaux pour les services RTM.

L'échange de données entre partenaires (Fig. 2) 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.

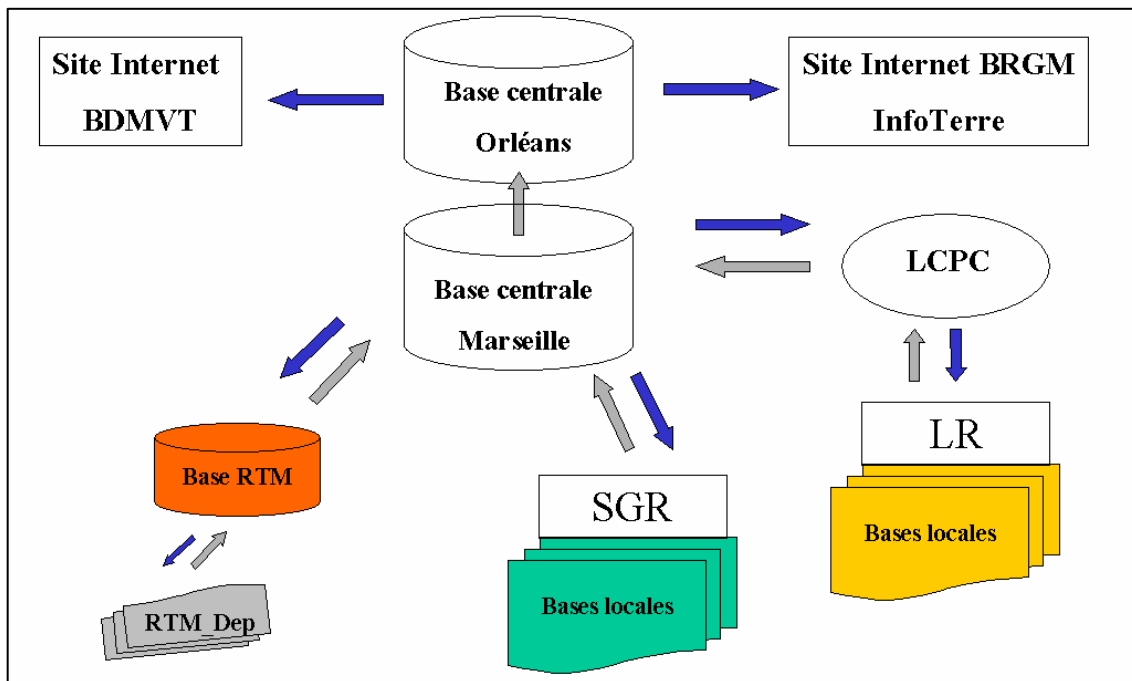


Fig. 2 - Réseau d'échange de données

Les données métropolitaines sont inventoriées par les trois organismes, alors que les données Outre-mer sont uniquement inventoriées par le BRGM.

2.3.4. Mise à disposition de l'information

La mise à disposition de l'information s'effectue grâce au site Internet www.bdmvt.net dont la Fig. 3 présente l'interface d'accueil ainsi que ses principales fonctionnalités.

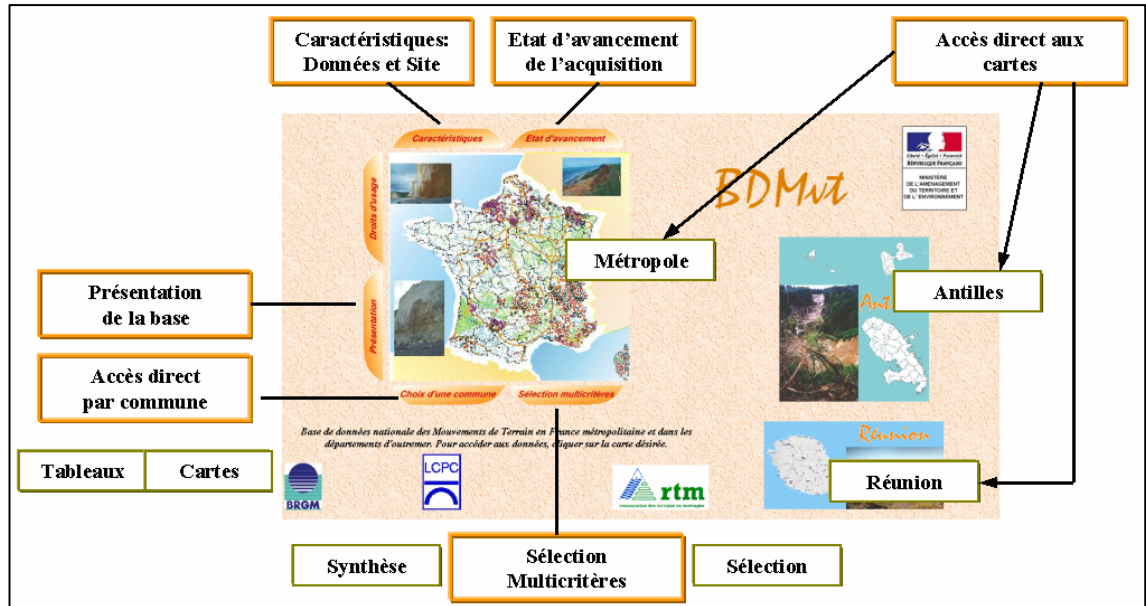


Fig. 3 - Interface d'accueil du site Internet

2.4. PRINCIPALES ETAPES METHODOLOGIQUES DES INVENTAIRES

L'ensemble de la méthodologie des inventaires étant décrit en Annexe 2, ce paragraphe est un simple rappel des principales étapes à réaliser dans le cadre du projet.

2.4.1. Typologies

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.

2.4.2. Recueil des données

La collecte des données est réalisée à partir d'une recherche bibliographique et d'un recueil de données auprès des services techniques concernés et sur la base d'un questionnaire d'enquête auprès des communes.

a) 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'études 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.

b) 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 sur le territoire de 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 l'obtention d'un nombre de réponses jugé représentatif à l'échelle départementale.

c) 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 (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, de l'ONF et de tout autre organisme susceptible de fournir des informations pertinentes sur le sujet (Conservatoire du Littoral, Parc Naturel, DDAF, etc...).

2.4.3. Validation - Valorisation des données et saisie

La validation sur le terrain a pour objectifs la caractérisation des mouvements recensés et le repérage de phénomènes complémentaires.

La phase de valorisation des données et de saisie comprend un géoréférencement des phénomènes, un descriptif des mouvements (fiches de saisie) puis la saisie dans la base de données BDMVT.

a) Validation des données sur le terrain - 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. Il en sera de même pour les événements jugés mineurs (faible volume) ou liés à des mécanismes autres que ceux indiqués précédemment.

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 (routes, maisons, voies ferrées, 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 associées de façon dynamique.

b) Valorisation des données et saisie - 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.

c) Valorisation des données et saisie - 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).

d) Valorisation des données et saisie - 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).

2.4.4. Synthèse des données

La phase de synthèse des données consiste en l'analyse critique de la représentativité des données recueillies et la réalisation d'une carte de synthèse.

a) 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.

b) Carte de synthèse

L'ensemble des événements recensés sera reporté sur une carte synthétique présentée à l'échelle 1/100 000 et sur laquelle figureront, outre les événements nouveaux recueillis à l'aide des inventaires, ceux figurant déjà dans BDMVT (classés par types de phénomènes), les principaux repères géographiques nécessaires (limites départementales et communales, villes principales, voies de communication et cours d'eau principaux). Cette carte synthétique permettra de visualiser les zones a priori les plus exposées pour lesquelles des analyses plus spécifiques devront être menées, pour l'élaboration de cartes d'aléa.

Les chapitres suivants fournissent une description synthétique de l'état final du projet d'Inventaire des mouvements de terrain du département du Calvados.

3. Travaux réalisés – Résultats provisoires

Ce chapitre présente l'état final du projet et, plus particulièrement, la nature des travaux réalisés (recueil, examen et traitement des données) et les résultats obtenus, après recoupement, en termes de saisie sous format numérique.

Au regard du cahier des charges de la convention et du budget alloué pour ce travail et du fait de l'incertitude sur le nombre exact de données, le Service Géologique Régional Basse-Normandie du BRGM a commencé, avant toute autre démarche, par un déstockage le plus complet possible des données disponibles en archives dans les différents services en charge de la gestion de l'aléa « mouvement de terrain ». Cavité souterraine et effondrement étant dans la plupart des cas intimement liés, l'inventaire des cavités souterraines du Calvados, achevé en mars 2004, avait déjà permis de récupérer une grande part des données utilisées pour l'inventaire des mouvements de terrain.

Les résultats exposés ci-dessous ont pour objectif d'inventorier le plus précisément possible les différentes sources utilisées afin d'éviter tout travail en double dans le futur et de pouvoir aisément vérifier les sources utilisées. Le défaut attendant à cette démarche est évident : la lecture de cette partie du rapport est relativement fastidieuse. Toutefois, l'expérience a montré, lors de la consultation de rapports anciens, que les résultats de ce projet auraient été beaucoup plus fructueux si cette démarche d'identification fiable et détaillée des sources consultées avait été mentionnée dans ces rapports.

3.1. ORGANISATION DU PROJET

Le projet a débuté en avril 2004. Pour le lancement du projet, une réunion du comité de pilotage a eu lieu le 28 septembre 2004, à la Préfecture du Calvados, en présence de représentants de la DDE 14 (M. Le Crom), de la Préfecture du Calvados (Mme Lemoine, Mme Kson et Mme Tassilly), de la DIREN Basse-Normandie (M. Gresselin) et du BRGM (M. Couëffé et M. Arnaud). Le CETE, représenté par M. Dubois, n'a pu être présent à la réunion et une copie lui a été faite du compte-rendu de la réunion.

Un extrait de la convention de programmation relative aux inventaires des mouvements de terrain ainsi qu'un extrait du cahier des charges de l'« inventaire des mouvements de terrain du Calvados » ont été fournis en séance par le BRGM.

Décisions prises :

Ce projet ayant été précédé de l'inventaire des cavités souterraines du Calvados, les données issues de différents organismes (SIDPC, DDE, DRIRE, DIREN, BRGM et Archives Départementales) ont déjà été déstockées début 2003 par le BRGM. Le BRGM a cependant signalé la nécessité d'une mise à jour des informations disponibles. Le déstockage des données DDE et SIDPC sera mis à jour et complété

des données reçues depuis début 2003. Un courrier officiel a été adressé par le BRGM le 29 septembre 2004 afin d'accéder aux archives 2003 / 2004 de ces services. Par ailleurs, le BRGM et la DDE relancent le réseau des subdivisions DDE, seule la subdivision DDE de Bayeux ayant jusqu'alors fourni une réponse à la demande du BRGM transmise lors de l'inventaire des cavités souterraines du Calvados (Tabl. 1).

Une enquête auprès des maires du Calvados a été menée en parallèle à l'enquête réalisée dans le cadre de l'inventaire des cavités souterraines. Du fait du faible taux de réponse (39 %) obtenu au courrier d'enquête envoyé par la Préfecture et à la relance du BRGM, la Préfecture, en collaboration avec la DIREN, a entrepris une nouvelle relance auprès des Mairies n'ayant pas encore répondu à la date de la réunion de lancement. Un exemple de courrier type ainsi qu'une copie du tableau indiquant les résultats de l'enquête mairie à la date de la réunion ont été transmis par le BRGM.

D'autres organismes (Tabl. 1) ont été sollicités par le BRGM, dans le cadre de l'inventaire des cavités souterraines, certains ayant été relancés dans le cadre de l'inventaire des mouvements de terrain.

Le nombre important d'ouvrages recensés au cours de l'inventaire des cavités souterraines du Calvados n'a pas permis de réaliser la validation terrain des points prévue au cahier des charges. Le nombre évalué de points recensés dans l'inventaire des mouvements de terrain du Calvados devant être assez proche du nombre de cavités, il est probable qu'une validation terrain de l'ensemble des données recueillies ne soit pas réalisable dans le cadre du présent projet. Aussi, une demande de financement sera menée auprès du MEDD par la DIREN Basse-Normandie pour qu'une validation terrain des données reportées dans les bases de données mouvements de terrain / cavités souterraines soit réalisée par le BRGM dans les zones à enjeux. Ce projet de campagne de validation terrain portera essentiellement sur les glissements de terrain et sur les cavités souterraines.

Des mises à jour régulières de la base de données devant être envisagées, la Préfecture s'est interrogée sur les perspectives d'alimentation en données nouvelles et de modifications des bases de données. Elle a proposé que l'accès aux bases de données en tant qu'opérateur de saisie soit accordé à la Préfecture et/ou la DIREN et/ou la DDE, dans le but qu'un organisme autre que le BRGM soit en mesure d'alimenter régulièrement ces bases. Après consultation du Préfet, une proposition d'avenant à la convention pourrait être faite par la Préfecture auprès du MEDD, afin que leur soient accordés les droits d'opérateurs de saisie.

Organisation des travaux :

L'inventaire mené par le BRGM s'articule en plusieurs étapes :

- traitement des données déjà recueillies par le BRGM dans le cadre de l'inventaire des cavités souterraines, les principaux organismes susceptibles de disposer d'informations intéressant l'inventaire des mouvements de terrain ayant déjà été contactés dans le cadre de l'inventaire des cavités souterraines du Calvados ;
- relance des organismes déjà sollicités n'ayant fourni aucune réponse (Tabl. 1) ;
- mise à jour du déstockage des archives de la Protection Civile et de la DDE ;

- rédaction de fiches à saisir incluant copie des données sources ;
- saisie des données dans la base de données locale, après recoupement ;
- rédaction d'un rapport d'avancement (BRGM/RP-53707-FR, février 2005) ;
- déversement de la base de données locale vers le site national (www.bdmvt.net) ;
- rédaction du rapport final (décembre 2005).

Sept comptes-rendus d'avancement du projet (cf. Annexe 8 pour le compte rendu final) ont été envoyés à intervalles réguliers, auprès des différents partenaires et auprès des responsables thématiques du BRGM.

Organisme contacté	1^{er} courrier	Relance	Réponse(s)
DRAC Basse-Normandie	09/10/2002	/	22/11/2002
DDE Subdivision Vire	06/05/2003	29/09/2004	Pas de réponse
DDE Subdivision Trouville	06/05/2003	29/09/2004	Pas de réponse
DDE Subdivision Lisieux	06/05/2003	29/09/2004	15/10/2004
DDE Subdivision Caen Est	06/05/2003	29/09/2004	Pas de réponse
DDE Subdivision Caen Ouest	06/05/2003	29/09/2004	Pas de réponse
DDE Subdivision Bayeux	06/05/2003	/	29/07/2003
Ligue Spéléo Basse-Normandie	13/01/2004	31/01/2005	Pas de réponse
DIREN Basse-Normandie	03/02/2004	/	15/03/2004 + 10/09/2004
TRAPIL	03/02/2004	/	Pas de réponse
DRAF Basse-Normandie	20/01/2005	/	Pas de réponse
DDAF 14	20/01/2005	/	Pas de réponse
Conseil Général 14	20/01/2005	/	Pas de réponse
SNCF	20/01/2005	/	14/03/2005
ONF	20/01/2005	/	Pas de réponse
EDF/GDF	20/01/2005	/	18/02/2005
Université de Caen	31/01/2005	/	Pas de réponse
Equipe Spéléo. d'Hérouville	31/01/2005	/	Pas de réponse

Tabl. 1 – Liste des courriers envoyés auprès des différents organismes susceptibles de disposer d'informations relatives à l'inventaire des mouvements de terrain du Calvados

3.2. RECUEIL ET EXAMEN DES DONNEES DOCUMENTAIRES

3.2.1. Données des Archives Départementales

a) Archives Départementales du Calvados (Annexe 3) :

Le travail de consultation et de recueil de données auprès des Archives Départementales du Calvados, mené dans le cadre des inventaires des cavités souterraines et des mouvements de terrain, a été réalisé en trois étapes :

- en mars 2003, la prise de contact avec les responsables de ce service et un début d'examen des catalogues et des archives ;
- en juin et juillet 2003, une première phase de consultation d'archives (incluant la photocopie des documents) ;
- en janvier 2004, une seconde phase de consultation. Cette seconde consultation a concerné un stock pré identifié d'archives (contenant de nombreuses données intéressant le présent inventaire) bloquées et inaccessibles en juin et juillet 2003 pour une exposition (« Les mondes souterrains » - Septembre 2003).

Aucune démarche d'inventaire départemental détaillé ne semble avoir été menée récemment pour le Calvados. Ce travail exhaustif de consultation des principales archives susceptibles de fournir des données est donc apparu comme incontournable, et ce, malgré la méconnaissance sur le volume de documents à traiter et sur leur contenu.

D'un point de vue méthodologique, toute information de fait ou d'événement rapporté à un lieu-dit (sans autre précision de localisation) est rapportée au centroïde de la commune, ceci dans un souci de limiter l'imprécision des positions dans la base finale. En revanche, même si l'intervalle d'incertitude sur la position est important, certains autres mouvements de terrain pourront être localisés, en prenant en compte pour rayon d'incertitude la taille maximum de la parcelle (cas des points localisés à l'échelle de la parcelle d'un cadastre ancien mais difficiles à reporter sur une carte IGN actuelle).

Pour certains documents d'archives, la localisation des faits signalés (généralement localisés à partir d'une carte schématique figurant la position dans une parcelle cadastrale) a nécessité un travail fastidieux de repositionnement par rapport au cadastre napoléonien puis de report approximatif sur cartes IGN. Ce travail n'a cependant pu être effectué que pour un nombre restreint de points.

Un examen des catalogues résumant succinctement le contenu des cartons d'archives a été effectué. Ont été particulièrement examinés les cartons dont l'intitulé dans le catalogue mentionnait les termes : « éboulements », « écroulements », « effondrements », « affaissements », « glissements », « trous », « excavations », « falaises », « carrières », « reconstruction »... Ensuite, seuls les cartons des séries dont l'intitulé semblait pouvoir dissimuler une information sur les cavités souterraines

ou mouvements de terrains ont été examinés. La liste détaillée des cartons et documents consultés est fournie en Annexe 3.

L'examen des divers documents récupérés aux Archives Départementales du Calvados a permis de constituer **84 fiches « mouvement de terrain » non recoupées**. Par ailleurs, 2 documents faisant référence à des mouvements de terrain mais ne mentionnant pas la commune concernée ont été récupérés sans qu'aucune fiche ne soit réalisée.

A la fin de cette consultation des Archives Départementales du Calvados, même si la plupart des dossiers susceptibles d'intéresser l'inventaire ont été examinés, il est possible que des informations ponctuelles résidant dans des dossiers non consultés aient été omises. Bien que non quantifiable, ce potentiel en données résiduelles doit être très faible et ne peut concerner que quelques cas.

b) Archives Départementales de la Manche :

L'examen des archives départementales de la Manche (réalisé dans le cadre de l'inventaire des mouvements de terrain de la Manche) a permis de réaliser 6 fiches mouvement de terrain (et 17 fiches cavités souterraines) concernant le Calvados.

3.2.2. Enquêtes communales (Tabl. 2)

a) Courriers aux maires - 1^{ère} Phase (courrier Préfecture)

Une enquête auprès de l'ensemble des mairies du Calvados a été réalisée dans le cadre des inventaires cavités souterraines et mouvements de terrain. **705 courriers** (un courrier par commune) ont ainsi été envoyés depuis la Préfecture du Calvados le 24 octobre 2003.

Suite à ce premier courrier d'enquête, les réponses reçues au BRGM ou à la Préfecture du Calvados (Annexe 4) n'étaient qu'au nombre de **44** (soit environ 6 % de réponses). Ces réponses ont conduit à la réalisation de 27 fiches mouvement de terrain non recoupées (et 98 fiches cavités) au cours de l'inventaire des cavités souterraines du Calvados.

b) Courriers aux maires – 2^{ème} Phase (relance BRGM)

Une relance a été envoyée (par fax en priorité pour disposer dès que possible d'un accusé de réception du courrier de relance) entre le 10 et le 13 février 2004 auprès des **661 communes** qui n'avaient pas répondu au premier courrier d'enquête (Annexe 4).

Suite à cette relance du BRGM, **236 nouvelles réponses** ont été obtenues (augmentant le taux global de réponse au courrier d'enquête à **environ 39 %**) et ont permis de recueillir 116 données relatives aux mouvements de terrain et 92 nouvelles données concernant les cavités souterraines.

Le travail de gestion des réponses des mairies (suivi des relances et traitement des informations reçues) a été poursuivi dans le cadre du projet d'inventaire des mouvements de terrain du Calvados, l'inventaire des cavités souterraines ayant été achevé en mars 2004.

c) Courriers aux maires – 3^{ème} Phase (relance Préfecture)

Du fait du faible taux de réponse des mairies aux sollicitations de la Préfecture et du BRGM, la Préfecture, en collaboration avec la DIREN, a entrepris une nouvelle relance auprès des Mairies n'ayant fourni aucune réponse. Le courrier de relance s'accompagnait, pour certaines communes, des données (cavités souterraines ou mouvements de terrain) obtenues par la consultation des autres sources documentaires.

Suite à cette relance de la Préfecture, **308 nouvelles réponses** ont été obtenues (amenant le taux global de réponse au courrier d'enquête à **environ 83 %**) et ont permis de recueillir 234 nouvelles données concernant les cavités souterraines et 145 données relatives aux mouvements de terrain.

Le traitement des informations transmises par les mairies en réponse à cette enquête a permis d'élaborer **423 fiches cavité et 288 fiches mouvement de terrain non recoupés**.

Enquête mairie	Date courrier	Réponses		Cavités déclarées	Mouvements déclarés
		Nombre	Taux (%)		
Phase 1	24/10/2003	44	6	98	27
Phase 2	13/02/2003	237	33.5	92	116
Phase 3	22/10/2004	308	43.5	234	145
Total		589	83	424	288

Tabl. 2 – Nombre de faits signalés par les mairies en réponse à l'enquête menée auprès des 705 communes du Calvados dans le cadre des inventaires cavités souterraines et mouvements de terrain du Calvados

Le BRGM, avec le concours du service de Protection Civile de la Préfecture du Calvados, a tenu à jour la liste des réponses reçues. Les originaux des courriers de réponse, tout comme les 661 relances envoyées par le BRGM, sont classés et archivés au Service Géologique Régional Basse-Normandie.

3.2.3. Données recherchées auprès des administrations

a) Données Protection Civile du Calvados

Le service de la Protection Civile du Calvados a fourni au BRGM un accès à ses archives et a permis l'envoi d'un courrier d'enquête auprès des maires du Calvados, signé du Préfet. Il a également entrepris, en collaboration avec la DIREN Basse-Normandie, une nouvelle relance auprès des Mairies n'ayant fourni aucune réponse au courrier du Préfet et à la relance du BRGM.

Les données présentes aux archives de la Préfecture du Calvados correspondent principalement à des dossiers concernant la période 1995 - 2001. Le dépouillement des données a été effectué en mars / avril 2003 dans le cadre de l'inventaire des cavités souterraines puis remis à jour en décembre 2004 dans le cadre de l'inventaire des mouvements de terrain.

Le premier dépouillement (mars / avril 2003) des archives de la Protection Civile du Calvados a permis d'identifier 41 documents relatifs à l'inventaire des mouvements de terrain du Calvados. La consultation de ces documents a permis d'élaborer 28 fiches mouvement de terrain.

La seconde consultation des archives a permis d'identifier 9 autres documents qui restent à traiter (potentiellement 8 fiches mouvement de terrain et 1 fiche cavité).

Au total, **50 documents** intéressant l'inventaire ont été extraits des archives de la Protection Civile du Calvados. **49 fiches mouvement de terrain et 29 fiches cavité souterraine** ont été élaborées à partir de cette source documentaire.

S'il est possible que des documents antérieurs existent encore en préfecture, il faudrait pouvoir avant tout nouveau recueil de données, consacrer un temps important à l'examen d'archives variées et non triées (non encore déversées aux archives départementales) avant de pouvoir identifier des dossiers intéressant le présent inventaire.

b) Données DRIRE Basse-Normandie

La DRIRE a très volontiers permis au BRGM de consulter ses archives lors de l'inventaire des cavités souterraines. Signalons que, lors de la consultation des archives de la DRIRE effectuée dans le cadre de l'inventaire des cavités souterraines du Calvados, copie a été faite de tout fait signalant ou se rapportant à un mouvement de terrain. Au terme de cette première consultation, l'examen des documents d'archives a permis d'élaborer **10 fiches mouvement de terrain**.

Une visite complémentaire à la DRIRE Basse-Normandie avait été envisagée à la fin du premier semestre 2005, afin de mettre à jour le déstockage des données détenues par ce service. A la demande du BRGM, une recherche préliminaire menée par les agents de la DRIRE n'a pas permis d'isoler un éventuel stock de données potentiellement inédites. De ce fait, il n'a finalement pas été procédé à un second déstockage par le BRGM.

c) Données DIREN Basse-Normandie

La DIREN a fait parvenir au BRGM un ensemble de documents intéressant les inventaires des cavités souterraines et des mouvements de terrain du Calvados. Il s'agit notamment d'un rapport concernant le Bassin du Chaussey dans le Pays d'Auge et de quelques extraits de cartes mentionnant marnières, gouffres et autres désordres de surface.

Par ailleurs, les données issues d'un inventaire commandé par la DIREN aux spéléologues, les données relatives aux communes de Douville-en-Auge, Gonnevillien-Auge et Grangues et le rapport concernant le système karstique de l'Orbiquet ont été traitées au travers de l'examen des données recueillies auprès de la DRIRE Basse-Normandie et de la DDE.

La consultation de l'ensemble des documents transmis ou émanant de la DIREN Basse-Normandie a permis de constituer **106 fiches mouvement de terrain**.

d) Données DRAC Basse-Normandie

En 2002 (dans le cadre de l'inventaire des cavités souterraines de l'Orne), le Service Régional d'Archéologie a transmis au BRGM, suite à l'envoi d'un courrier de demande d'information (Tabl. 1), les données disponibles sur la carte archéologique de Basse-Normandie (« Inventaire des cavités recensées dans le fichier de la carte archéologique au 17/11/2002 »). Ces données ont permis de réaliser 6 fiches mouvement de terrain.

e) Données issues des services de l'Équipement du Calvados

o Direction Départementale de l'Équipement :

Une première visite à la Direction Départementale de l'Équipement du Calvados a été effectuée en mai 2003. Les données centralisées au niveau départemental ont été mises à disposition du BRGM, le service concerné ayant fourni toutes facilités au BRGM pour ce travail. Les archives ont alors été examinées dans leur ensemble afin d'alimenter à la fois l'inventaire des cavités souterraines et celui des mouvements de terrain. L'examen des documents (inventaires DDE dans le Pays d'Auge, rapports, extraits du Journal Officiel et coupures de presse) a permis de réaliser **836 fiches mouvement de terrain**. A l'issue de cette première phase de déstockage, des archives DDE traitant de la ville de Caen et de son agglomération (cartons référencés DDE-DD3) ont été isolés pour un traitement propre à cette zone.

Dans le cadre de l'inventaire des mouvements de terrain, une mise à jour du déstockage des archives détenues par la DDE du Calvados a été effectuée grâce à une nouvelle visite dans ce service en décembre 2004. De nouvelles données (correspondant potentiellement à **13 fiches mouvement de terrain** et 1 fiche cavité souterraine) ont ainsi été récupérées. Elles ont fait l'objet d'un examen et d'un recoupement avec les informations déjà recensées avant complément des fiches déjà existantes ou intégration des données inédites aux bases de données.

Au total, **849 fiches mouvement de terrain et 1164 fiches cavité souterraine** ont été élaborées à partir des documents recueillis dans les archives de la Direction Départementale du Calvados.

o **Subdivisions DDE**

Fin avril 2003, une demande de mise à disposition des informations détenues par les Subdivisions DDE (Bayeux, Caen Ouest, Caen Est, Lisieux, Trouville-sur-Mer et Vire), informées par la Direction Départementale, a été envoyée par courrier du BRGM. En réponse à cette première demande d'informations, seule la subdivision de Bayeux a indiqué qu'elle disposait de données intéressant les inventaires. Une visite à la Subdivision DDE de Bayeux effectuée le 18/08/2003 a permis d'examiner les données détenues par ce service et a conduit à la confection de **22 fiches mouvement de terrain** (et 46 fiches cavités).

Une relance BRGM (envoyée le 29 septembre 2004) et une note d'information de la DDE (envoyée le 14 octobre 2004) ont été transmises par courrier aux subdivisions n'ayant fourni aucune réponse à la première demande du BRGM. A l'issue du projet, seule la subdivision de Lisieux (réponse par courrier reçue le 15 octobre 2004) a fourni des documents intéressant les inventaires (extraits de cartes a priori identiques à ceux récupérés à la DDE). Ces données représentaient potentiellement **86 fiches mouvement de terrain** (et autant de fiches cavités).

Au total, la consultation des données recueillies auprès de la subdivision de Bayeux et transmises par la subdivision de Lisieux a permis de constituer **108 fiches mouvement de terrain et 132 fiches cavité souterraine**.

f) Données CETE Normandie Centre

Le BRGM s'est rendu courant juillet 2003 au CETE pour envisager un déstockage des données concernant les cavités souterraines et les mouvements de terrain des départements du Calvados (et de l'Orne). Suite à l'examen du listing papier des affaires CETE, une première demande de consultation de documents a été faite sur place afin de photocopier les documents susceptibles d'intéresser le présent inventaire. En complément, une copie numérique du listing papier des affaires CETE a été transmise afin de faciliter la tâche des agents BRGM, l'examen de ce fichier numérique pouvant permettre de faire une demande plus exhaustive.

En réponse à cette première demande de consultation de documents, la copie d'une dizaine de rapports a été remise par le CETE lors de la réunion de clôture de

l'inventaire des cavités souterraines du Calvados. Ces rapports ont été examinés et ont permis de réaliser **8 fiches mouvement de terrain**.

Suite à cette première demande, une seconde requête (datée du 1^{er} septembre 2004) a été transmise au CETE dans le cadre de l'inventaire des mouvements de terrain. Cette seconde demande d'informations est restée à ce jour sans réponse. A l'issue de la réunion de clôture du présent projet, la DDE du Calvados a suggéré que le BRGM fasse une nouvelle demande d'informations. Le BRGM a donc fait le 9 décembre 2005 parvenir la liste des affaires CETE sélectionnés suite à la consultation de votre listing des archives, pour lesquelles une demande de consultation avait déjà été entreprise. Le BRGM a rappelé toutefois, dans la demande de consultation et lors de la réunion de clôture du projet, que les documents fournis suite à cette dernière demande ne pourraient pas, vu les délais, être traités dans le cadre du présent projet.

g) Données du Service des Carrières (Direction Générale des Services Techniques) de la Ville de Caen

Le Service des Carrières de la Ville de Caen, consulté le 9 février 2004, a très volontiers mis à disposition du BRGM les documents en sa possession concernant Caen et son agglomération. L'entretien avec M. Lenrouilly a permis de confirmer / valider, en termes de nombre de points et de position, le premier inventaire des cavités souterraines et des mouvements de terrain recensés sur le territoire de la ville de Caen et de son agglomération, inventaire dressé à partir d'un stock de documents disponibles au Service Géologique Régional de Basse-Normandie.

Par ailleurs, quelques données inédites concernant les cavités et les mouvements de terrain ainsi que des compléments d'informations sur des points déjà recensés ont été fournies au BRGM par le Service des Carrières de la ville de Caen.

Les données mouvements de terrain signalées sur les plans du Service des Carrières ont été examinées et ont permis la confection de **54 fiches**.

h) Données BRGM – Service Géologique Régional de Basse-Normandie

Une consultation de l'ensemble des documents produits par le Service Géologique Régional de Basse-Normandie a été réalisée. Ces documents consistent quasiment tous en des rapports rédigés dans le cadre de procédures de constat pour reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles. Cette consultation a permis d'élaborer **66 fiches mouvement de terrain** pour le Calvados.

Parmi les autres données disponibles au Service Géologique Régional Basse-Normandie :

- la copie d'une enquête départementale réalisée par la Préfecture du Calvados en 1996 (Fiche documentaire communale sur le risque « mouvement de terrain ») a conduit à la réalisation de **97 fiches mouvement de terrain** supplémentaires ;
- un inventaire détaillé réalisé par la DDE sur plusieurs communes du Pays d'Auge (« Inventaire des effondrements de terrain dans le Pays d'Auge au 01/01/1985 ») a

- permis de constituer 580 fiches (non comptabilisées dans les données issues du BRGM mais prises en compte dans le chiffre concernant les archives de la DDE) ;
- des documents émanant de la sous-préfecture de Lisieux ont été consultés et **40 fiches mouvement de terrain** ont pu être réalisées à partir de cette source documentaire.

La consultation de l'ensemble des données disponibles au sein des archives du Service Géologique Régional Basse-Normandie du BRGM a permis de constituer **203 fiches mouvement de terrain**.

i) Données issues de la carte géologique à 1/50 000

Un examen minutieux des cartes géologiques à 1/50 000 couvrant le territoire du département du Calvados a été réalisé (Tabl. 3). Cette source permet de disposer d'une information ponctuelle localisée. Du fait de la fonction même de la carte géologique, chaque point figuré peut représenter un fait ou un groupe de faits ponctuels ou provenir de la collation de documents d'archives divers sans validation sur le terrain au cours du levé.

Pour cette source, la base de données « Carte géologique harmonisée du Calvados » (Vernhet et Janjou, 2001) et la carte géologique associée (format papier) ont été consultées en complément.

Au terme de l'examen des cartes géologiques à 1/50 000 couvrant le département, **81 fiches mouvement de terrain** ont été constituées.

j) Données issues de la carte géologique à 1/80 000

En complément de l'examen des cartes géologiques à 1/50 000, les éditions disponibles des cartes géologiques à 1/80 000 (Tabl. 4) devaient être consultées. Il s'agissait de vérifier que les informations n'étaient pas déjà reportées sur les cartes à 1/50 000, auquel cas la fiche existante aurait été complétée de la source 1/80 000 correspondante.

Cependant, l'accessibilité à ses cartes anciennes est difficile, les cartes géologiques à 1/80 000 n'étant pour l'essentiel plus disponibles en archives au Service Géologique Régional Basse-Normandie du BRGM. Par conséquent, l'examen de cette source documentaire n'a pu être réalisé dans sa totalité.

N°	Nom de la feuille	Examen	Fiches Mvt	Fiches Cav
94	Sainte-Mère-Eglise	Non publiée	Néant	Néant
95	Grandcamp-Maisy	Terminé	Néant	Néant
97	Le Havre	Terminé	3	Néant
117	Carentan	Terminé	Néant	Néant
118	Balleroy	Terminé	Néant	Néant
119	Bayeux / Courseulles-sur-Mer	Terminé	6	52
120	Caen	Terminé	Néant	4
121	Lisieux	Terminé	10	Néant
122	Brionne	Terminé	Néant	Néant
144	Torigny-sur-Vire	Terminé	Néant	Néant
145	Villers-Bocages	Terminé	Néant	Néant
146	Mézidon	Terminé	Néant	2
147	Livarot	Terminé	42	28
148	Bernay	Terminé	Néant	118
173	Villedieu-les-Poëles	Terminé	Néant	Néant
174	Vire	Terminé	Néant	Néant
175	Condé-sur-Noireau	Terminé	Néant	Néant
176	Falaise	Terminé	Néant	8
177	Vimoutiers	Terminé	20	3
178	Rugles	Terminé	Néant	Néant
210	Mortain	Terminé	Néant	Néant

Tabl. 3 – Liste des cartes géologiques à 1/50 000 couvrant le territoire du Calvados et résultats de l'examen en terme de fiches mouvement de terrain et fiches cavités souterraines créées

N°	Nom de la feuille	Edition	Examen	Nombre de fiches
28	St-Lô	1 (1891)	A réaliser	Néant
28	St-Lô	2 (1926)	A réaliser	Néant
28	St-Lô	3	Réalisé	Néant
29	Caen	1 (1888)	A réaliser	Néant
29	Caen	3 (1938)	A réaliser	Néant
29	Caen	4 (1962)	A réaliser	Néant
30	Lisieux	2 (1939)	A réaliser	Néant
30	Lisieux	3 (1965)	A réaliser	Néant
44	Coutances	1 (1884)	A réaliser	Néant
44	Coutances	2 (1928)	A réaliser	Néant
44	Coutances	3 (1966)	Réalisé	Néant
45	Falaise	2(1918)	Réalisé	Néant
45	Falaise	3	A réaliser	0 mvt (+ 11 cavités)
45	Falaise	4	A réaliser	Néant
46	Bernay	2 (1944)	A réaliser	Néant

Tabl. 4 – Liste des cartes géologiques à 1/80 000 couvrant le territoire du Calvados et résultats de l'examen en terme de fiches mouvement de terrain créées

k) Données issues de la carte ZERMOS (région de Trouville – Pont-l'Évêque)

L'examen de la carte des zones exposées à des risques liés aux mouvements du sol et du sous-sol à 1/25 000 (Mahieu et Guillopé, 1976) a été effectué. Ont été retenues les informations relatives aux intitulés :

- « Glissement caractérisé avec bourrelet (rupture) »,
- « Loupes de solifluxion – Terrassettes »,
- « Effondrement (karst) ».

Au total, l'examen de cette source documentaire a conduit à la réalisation de **169 fiches mouvement de terrain**.

l) Données issues des cartes topographiques à 1/25 000

Compte tenu du type d'informations recherchées pour le présent inventaire, il n'a pas été procédé à un examen des cartes IGN du département du Calvados.

m) Autres sources potentielles de données

• Spéléologues régionaux

Les spéléologues régionaux (Ligue Spéléologique de Basse-Normandie, Equipe Spéléologique d'Hérouville-Saint-Clair) ont été contactés par courrier (Tabl. 1). Aucune réponse n'étant parvenue au BRGM suite de cette première requête, un courrier de relance a été envoyé fin janvier 2004 au responsable de la Ligue Spéléologique de Basse-Normandie. A la fin du projet, aucune donnée cavité souterraine ou mouvement de terrain n'a été communiquée au BRGM par les spéléologues régionaux.

• Données diverses provenant du BRGM

Divers documents stockés dans les archives de BRGM (coupures de presse, bibliographie générale, publications, ...) ont également été consultés. Une seule fiche mouvement de terrain a été créée à partir de ces divers documents.

3.2.4. Synthèse

• **Nombre de fiches non recoupées potentielles (Tabl. 5) :**

A l'issue du projet, le recueil des données auprès des diverses administrations et l'examen des différentes sources documentaires signalées précédemment ont conduit à l'élaboration de **2009 fiches mouvement de terrain** non recoupées.

Sources documentaires	Examen	Fiches potentielles	Saisie
Archives Départementales Calvados	Terminé	84	Terminée
Archives Départementales Manche	Terminé	6	Terminée
Enquête auprès des mairies	Terminé	288	Terminée
DRIRE Basse-Normandie	Terminé	10	Terminée
DIREN Basse-Normandie	Terminé	106	Terminée
DRAC Basse-Normandie	Terminé	6	Terminée
SIDPC Calvados	Terminé	36	Terminée
DDE Calvados	Terminé	849	Terminée
DDE Calvados – Subdivisions	Terminé	108	Terminée
DGST Caen - Service des Carrières	Terminé	54	Terminée
BRGM - SGR Basse-Normandie	Terminé	203	Terminée
Cartes Géologiques à 1/50 000	Terminé	81	Terminée
Cartes Géologiques à 1/80 000	<i>A compléter</i>	?	<i>Partielle</i>
Carte ZERMOS à 1/25 000	Terminé	169	Terminée
CETE	Terminé	8	Terminée
Spéléologues régionaux	Pas d'infos	0	Terminée
Autres sources (presse, ...)	Terminé	1	Terminée

Tabl. 5 – Sources documentaires consultées dans le cadre de l'inventaire des mouvements de terrain du Calvados, état de leur examen et nombre de fiches réalisées au 1^{er} décembre 2005

• **Nombre de fiches saisies :**

Le travail de saisie a été effectué selon le protocole suivant : collation, recoupement des fiches provenant de différentes sources pour suppression des doublons et géoréférencement des fiches avant saisie dans la base de données locale.

En l'absence d'informations suffisamment précises sur la localisation des faits, le géoréférencement s'est fait par défaut au centroïde de la commune et l'événement recensé est considéré comme non cartographiable.

Par ailleurs, toute information ne précisant aucune commune de référence a été systématiquement éliminée. Une copie des documents relatifs à ce type d'information est toutefois conservée en archives, des renseignements complémentaires pouvant être apportés par recoupement lors d'une phase de mise à jour ultérieure de la base de données.

La saisie sur la base BdMvt a débuté en août 2004 pour s'achever en décembre 2005. A l'issue du projet, la base de données sur les mouvements de terrain du Calvados comporte **1873 fiches**. Le fichier constitué en base locale sera déversé courant janvier 2006 sur la base de données nationale et son accès web correspondant (www.bdmvt.net).

• **Reste à faire :**

Concernant la phase de recueil, examen et saisie numérique des données, le reste à faire concerne :

- les cartes géologiques à 1/80 000 couvrant le département. Cette tâche nécessitera d'avoir accès aux anciennes éditions des cartes, de les examiner afin d'en extraire les données relatives à l'inventaire des mouvements de terrain / cavités souterraines puis de saisir, après recoupement, les données inédites ;
- les éventuelles informations transmises en fin de projet par le CETE Normandie Centre suite à la relance du 9 décembre 2005. Les documents fournis suite à cette nouvelle demande ne pourront pas être traités dans le cadre du présent projet. De ce fait, les documents resteront par conséquent en archives au Service Géologique Régional Basse-Normandie du BRGM et ne pourront être intégrés à la base de données que lors d'une mise à jour ultérieure des bases BdMvt et BdCavite.

Enfin, un autre élément à souligner est la validation des données reportées en base. Au terme du projet, aucune validation terrain n'a pu en effet être réalisée. Compte tenu du volume de données recueillies par l'examen des différentes sources documentaires et compte tenu du temps nécessaire à la phase de validation terrain (évalué à plus de 300 jours d'après des tests réalisés dans le cadre de projets similaires conduits par le BRGM sur les départements normands ; cf. rapport BRGM/RP-52908-FR, mars 2004), le BRGM a privilégié le traitement et la saisie numérique des informations (disponibles et accessibles dans les archives des Services de l'Etat).

3.3. VALIDATION DES SITES

Compte tenu du nombre important de mouvements de terrain recensés à l'issue du projet, le travail de validation sur le terrain, auquel un temps très important aurait dû être consacré, n'a pu être réalisé dans le cadre du présent projet.

Reste que la validation terrain des informations reportées en base de données doit être réalisée afin d'améliorer la qualité des données. La simple analyse objective de la qualité des données recensées (cf. § suivant) montre cependant que tous les points ne justifient pas un contrôle terrain. Elle permet d'identifier les points nécessitant réellement une validation, ce qui pourrait donc permettre de limiter le temps nécessaire à cette tâche.

3.3.1. Analyse critique de la qualité des données documentaires recensées

La qualité des données recensées est variable du fait de la diversité des sources des données recueillies. Une analyse succincte de la qualité des données issues des principales sources documentaires peut être proposée afin d'identifier en première approche les données susceptibles de nécessiter un contrôle terrain.

Ces limites sur la qualité de la donnée resteront valides, quelle que soit la suite de l'inventaire car elles signalent la valeur intrinsèque des informations déjà recueillies. Dans de nombreux cas, seul un constat ou une visite terrain au moment des événements pourra permettre une meilleure précision dans l'information disponible désormais.

a) Archives départementales, Archives DRIRE

Les renseignements reportés sur les fiches établies à partir de ces sources ne sont que rarement vérifiables. En effet, les informations ne sont qu'exceptionnellement associées à une localisation précise. Un courrier adressé par une mairie, un procès-verbal dressé suite à un accident ou un compte-rendu de visite ne sont que très rarement associés à un plan de situation. Une fiche « mémoire », rapportée à la commune et considérée comme non cartographiable, a alors été transcrite en base de données.

Toutefois, de tels documents relatant un événement particulier peuvent parfois être recoupés sans équivoque avec un document plus riche en informations et il est alors possible de préciser la localisation du fait relaté. Dans ce cas, la fiche saisie mentionne les différentes sources documentaires recoupées.

Le renvoi d'un texte signalant un fait dans une parcelle du cadastre napoléonien pose le problème de la précision de localisation : les parcelles ont changé de forme et/ou ne sont plus conformes au cadastre actuel. Si on peut considérer dans ce cas que l'on localise un point, la marge d'erreur peut être importante : elle est par défaut considérée comme équivalente au minimum à la taille de la parcelle du cadastre ancien.

Une validation terrain de ces fiches, qui ne semble par conséquent pas pouvoir apporter d'information supplémentaire, ne semble donc pas nécessaire. Il paraît cependant plausible qu'un entretien avec les maires concernés puisse apporter des compléments d'informations (notamment sur la localisation exacte de certains sites).

b) Archives Protection Civile

Un évènement signalé à la Protection Civile est un fait qui est réellement survenu et les données, généralement fiables, ne semblent a priori pas justifier un contrôle terrain.

Les données peuvent devenir beaucoup plus fiables quand la déclaration d'un problème auprès de la Protection Civile a été suivie de la visite d'un technicien et s'accompagne d'un rapport. Dans le cas où de tels faits auraient été suivis d'actions de reconnaissance et/ou de confortement, seuls les propriétaires du site concerné, le bureau d'études qui a réalisé les travaux et éventuellement la compagnie d'assurance concernée disposent de ces données techniques. Il semble très difficile à ce jour de pouvoir en disposer. Dans le cas où le fait serait connu (ce qui n'est en général pas le cas des désordres survenus au cours des 20 à 30 dernières années), un courrier de demande de mise à disposition de ces informations auprès des personnes concernées par ce fait pourrait être envoyé sans présumer du résultat.

Enfin, signalons que les services de Protection Civile ne sont sollicités par ces problèmes que lorsque la sécurité des personnes ou des biens est en jeu. Ainsi, si aucune infrastructure sensible n'est concernée, les instabilités de terrains ne semblent pas faire l'objet d'une information. De plus, cette procédure est récente et les données disponibles ont a priori moins d'une dizaine d'années (dossiers depuis 1992 et surtout de 1995 à aujourd'hui au SIDPC 14).

c) Archives « techniques » : données émanant de la DDE, du BRGM ou du CETE

Tout comme les données provenant de la Protection Civile, les données issues de rapports du BRGM, du CETE ou de la DDE sont en général fiables et ne nécessitent pas une vérification terrain. Ces données proviennent, à quelques exceptions près, de rapports traitant des mouvements de terrain. Ces mouvements de terrain (effondrements et affaissements) liés à la présence de vides souterrains en contexte de plateaux (marnières notamment) constituent une part importante des données recensées jusqu'alors et il est fort probable que les observations sur le terrain ne pourront concerner qu'un nombre limité des points recensés. En effet, une fois l'évènement passé, les mouvements de terrain laissent généralement peu de « traces au sol » didactiques ou datables. Dans la plupart des cas, les mouvements de terrain sont en effet rapidement comblés par des remblais ou la végétation (cas des effondrements anciens) ou arasés par le simple fait des travaux agricoles (cas des effondrements / affaissements survenus dans les champs).

Cependant, les modalités d'intervention de ces services font que l'information reste souvent parcellaire et ne fournit généralement pas d'informations sur les suites données après intervention (sauf dans le cas où le CETE aurait pu suivre les travaux postérieurs au constat initial). De plus, les rapports existants ne traitent que les

événements où ces organismes ont été activés ; ce qui n'est pas toujours le cas, surtout lors d'effondrements de cavités ou d'éboulements en dehors de zones habitées.

Enfin, il faut souligner la quantité importante des données DDE recueillies au niveau départemental. L'expérience en cours à l'échelle de ces inventaires départementaux montre assez clairement que les données concernant les cavités et les mouvements de terrains sont généralement fugaces et semblent difficiles d'accès au niveau des subdivisions. Lorsque ces données sont rassemblées au niveau départemental et suivies par un service spécifique comme dans le cas exemplaire de la DDE du Calvados, l'information centralisée est beaucoup mieux préservée.

d) Courriers aux Maires

La comparaison entre les faits signalés par un maire et la réalité décrite par un technicien compétent montre que les réponses à un courrier d'enquête restent manifestement peu fiables à divers titres.

Elles informent d'une anomalie mais ne dépassent généralement pas ce stade. De plus, le langage courant utilisé n'est pas obligatoirement celui des spécialistes : les termes « affaissement, éboulement ou effondrement » sont à l'évidence utilisés sans connaissance réelle de leur sens véritable. On notera également que la procédure de reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles introduit un biais : le terme « mouvement de terrain » peut, lors de ces procédures, concerner un mur qui s'est effondré suite à intempéries, sans qu'il y ait eu pour autant un réel mouvement de terrain.

Par ailleurs, de nombreuses réponses au questionnaire d'enquête signalent des faits et les localisent :

- soit avec un plan d'échelle totalement inadaptée (cas du plan communal réalisé manuellement, de l'extrait cadastral ne figurant que la parcelle concernée ou de la zone plus ou moins circulaire de 250 m de diamètre entourant le fait signalé) ;
- soit avec le numéro de parcelle et/ou le nom du propriétaire, sans plan de localisation. Dans cette hypothèse, il faudrait consacrer un temps important à la consultation des matrices ou des plans cadastraux des différentes communes afin de pouvoir géoréférencer les faits ;
- soit uniquement en évoquant le lieu-dit où s'est déroulé le fait.

Un entretien avec les élus puis une validation sur le terrain semblent nécessaires afin de valider de telles informations.

e) Données issues des cartes géologiques à 1/50 000 et 1/80 000 et de la carte ZERMOS à 1/25 000

Les cartes géologiques du Calvados sont relativement peu renseignées en mouvements de terrain. Ceci est essentiellement lié à l'âge des cartes, le report de ces informations sur les cartes n'étant pas dans les principes de cartographie géologique dans les années 70. L'objectif principal de ces cartes n'étant pas relatif à la

problématique des risques naturels, quelques indices plus ou moins nets ont été reportés mais sans réelle volonté d'exhaustivité, conduisant à une certaine hétérogénéité dans la répartition des événements et à une représentation peu significative.

De plus, si les anomalies repérées par les géologues cartographes sont pointées, à un symbole cartographique représentant un glissement de terrain peut correspondre une unique niche d'arrachement ou un mouvement de versant dans son ensemble avec plusieurs zones instables.

A ce titre, les données provenant des cartes géologiques nécessitent par conséquent un rapide contrôle terrain afin de déterminer la nature et le nombre de points (s'ils sont encore visibles) et de préciser (s'il est nécessaire) leur position exacte.

3.3.2. Validation sur le terrain

Concernant les mouvements de terrain (dont les traces peuvent rapidement être masquées, ce qui rend par conséquent la majorité des désordres imperceptible), la vérification terrain se limite à un simple contrôle visuel de surface des points, avec pour objectifs :

- l'examen de la surface de terrain concerné (dans un rayon d'une centaine de mètres) pour identifier toute anomalie de terrain ou tout autre signe de surface et ainsi confirmer ou éventuellement préciser la position des points ;
- une visite en mairie afin de confronter les données concernant les communes avec la connaissance des représentants de la mairie ;
- le relevé, en cas de besoin, d'indices flagrants de mouvements de terrain inédits et de présence d'autres vides souterrains (effondrements, entrées...), impliquant dès lors la création d'autant de fiches nouvelles.

a) Tests de validation terrain réalisés

Les différents projets mouvements de terrain et cavités souterraines réalisés par les Services Géologiques Régionaux Haute et Basse-Normandie du BRGM ont permis la réalisation de quelques tests de validation terrain. L'un d'eux concernant 4 communes de l'Est du département de l'Orne a fait l'objet d'un rapport (rapport BRGM/RP-52657-FR, Octobre 2003).

L'objectif principal de ces tests était d'évaluer le temps nécessaire à la validation sur le terrain des données reportées en bases BdCavite et BdMvt. Il s'agissait principalement de vérifier si :

- les données mentionnées dans les bases de données étaient accessibles sur le terrain ;
- les données mentionnées dans les bases de données étaient (encore) visibles ;
- pour les données accessibles et visibles, les informations figurées en bases de données étaient cohérentes avec les faits observés ;
- des données complémentaires ou inédites étaient susceptibles d'être recueillies.

Pour le Calvados, la vérification terrain des données a été réalisée pour les communes de Marolles et de Beaufour-Druval. Pour des raisons de temps, les points isolés, qui représentaient une faible part des points recensés, n'ont pas fait l'objet d'une visite, priorité étant donnée aux zones présentant le plus grand nombre de points et aux zones à plus forts enjeux. Parmi 68 points archivés sur les deux communes précédemment citées, 33 des 56 points localisables ont fait l'objet d'une vérification sur le terrain. Seuls 7 points ont pu être retrouvés, 4 d'entre eux donnant lieu à un complément d'informations et à une modification des fiches existantes. Par ailleurs, la vérification terrain a conduit à la création de 10 fiches inédites qui sont venues compléter les bases de données BdMvt et BdCavite.

Les différents tests réalisés en Basse et Haute-Normandie ont permis d'évaluer qu'environ **20 min / point*** étaient nécessaires à la vérification terrain (temps de trajet compris, sans RDV préalable en mairie). Par ailleurs, la vérification terrain implique nécessairement (1) de modifier et compléter, dans les bases de données, les fiches des points visités et (2) de créer de nouvelles fiches pour les faits inédites. Les manipulations à effectuer sur les bases de données nécessitent en moyenne environ **10 min / point***).

* : Ces valeurs sont établies à partir du travail réalisé (sur le terrain et sur la base de données) par des stagiaires néophytes. Le recueil des informations et leur report dans la base de données nécessiteront probablement plus de temps pour des géologues du BRGM, la manière d'examiner les points, de recueillir des éléments plus complets amenant un temps plus important de saisie ensuite. A savoir : 20 à 30 min / point pour la vérification sur le terrain et 15 min / point pour les manipulations informatiques)

En cumulant le temps de travail sur le terrain (temps de trajet compris) et le temps de manipulation sur la base de données (modification / création de fiches), en ne tenant pas compte pour l'instant du temps d'un entretien préalable en mairie, et en considérant que chaque vérification terrain amène la découverte de 10 à 20% de nouveaux points, **au total 25 à 30 minutes sont nécessaires pour vérifier 1 point.**

Ce qui montre l'importance en temps du travail à accomplir pour la vérification terrain de l'ensemble des données mouvement de terrain recensées dans le Calvados.

b) Proposition d'une stratégie de validation terrain

L'analyse critique de la qualité des données recensées, telle que présentée dans le paragraphe suivant, démontre que tous les points ne justifient pas un contrôle terrain. Elle permet d'identifier en première approche les points nécessitant prioritairement une vérification terrain, à savoir :

- les données recueillies en réponse à l'enquête réalisée auprès des mairies. Si les relances associées aux points identifiés par le BRGM peuvent permettre un début de validation, il est peu vraisemblable que ces validations soient nombreuses et directement utilisables sans aucune autre forme de vérification. **Une part non négligeable du temps de validation terrain devra par ailleurs être consacrée à la rencontre avec les maires ;**

- les données provenant des cartes géologiques. Du fait de la signification des symboles figurés sur les cartes (une ou plusieurs cavités ?), ces données nécessitent un rapide contrôle terrain afin de déterminer la nature et le nombre des points (s'ils sont encore visibles) et de préciser (s'il est nécessaire) leur position exacte ;
- les données issues d'archives anciennes (archives départementales, archives DRIRE, archives DRAC) lorsque des informations sur la position relative des faits relatés sont disponibles et pour les événements survenus en dehors des zones urbaines denses.

Une rapide estimation - effectuée à partir du nombre de faits recueillis à l'issue du projet (1873 mouvements de terrain) et en excluant une vérification des données considérées comme fiables (données issues des archives de la Protection Civile, de la DDE, de la DIREN, du CETE et du BRGM) - suggère que **800 à 900 mouvements de terrain** seraient à contrôler (chiffre approximatif). Sur la base des temps signalés au paragraphe précédent, **environ 40 à 60 jours** seraient alors nécessaires pour uniquement traiter les informations et intégrer les compléments aux bases de données (dont **35 à 45 j de terrain** et **15 à 25 j de manipulations informatiques**).

Pour compléter cette estimation, il faut également prendre en compte le temps des entretiens en mairie (préalables à la visite terrain et nécessitant de l'ordre de 1h30 à 2h00 en moyenne). Ces entretiens devraient concerner la plupart des 575 communes installées (tout ou partie) sur les terrains sédimentaires du Bassin Parisien qui sont les plus soumis à l'aléa mouvement de terrain. Sur ces bases, les entretiens en mairie nécessiteraient **de l'ordre de 100 à 140 jours**.

Au total, on peut par conséquent estimer qu'une validation terrain partielle des données mouvements de terrain du Calvados nécessiterait **de 140 à 200 j de travail**.

Afin de limiter les temps nécessaires à cette phase de contrôle terrain, il pourrait être envisagé de hiérarchiser les secteurs. Certaines zones prioritaires, définies en fonction de leurs prédispositions aux mouvements de terrain et des enjeux, pourraient ainsi être identifiées avec le concours des membres du comité de pilotage.

4. Analyse des résultats

4.1. CADRE DEPARTEMENTAL : GENERALITES SOCIO-ECONOMIQUES

Le Calvados, l'un des trois départements de Basse-Normandie, couvre une superficie de 5 548 km². Le Nord du département est littoral à la mer de la Manche. Le département est limitrophe, à l'Ouest, du département de la Manche, au Sud, du département de l'Orne et, à l'Est, du département de l'Eure. Un petit tronçon situé dans l'estuaire de la Seine jouxte la Seine-Maritime.

Dans l'ensemble, le Calvados est moyennement peuplé (117 habitants / km²). Au recensement de 1999, la population du département était d'un peu plus de 648 000 habitants (Source : Recensement INSEE). Les principales villes parmi les 705 communes du département sont Caen, Hérouville-Saint-Clair, Lisieux, Bayeux, Vire, Mondeville, Falaise et Honfleur. La répartition de la population sur le territoire du Calvados souligne clairement l'énorme disproportion d'un point de vue démographique entre Caen et son agglomération (représentant environ 25 % de la population du Calvados), le littoral et le reste du département. Cette disproportion dénote la présence de quelques zones fortement peuplées de surface relativement limitée et un territoire plus rural à densité de population faible.

D'un point de vue économique, le département mélange activités rurales variées (pays d'élevage et de grande culture) (surface agricole utile représentant 76,9 % de la surface du département), centre tertiaire d'ampleur régionale et industrie.

Le Calvados a connu un développement industriel important au XIX^{ème} siècle (mines de fer et industries associées) dont l'héritage était encore perceptible dans les années 1980 (perdurance de hauts fourneaux).

Enfin, le littoral et l'ensemble du département ont connu une histoire mouvementée pendant la seconde guerre mondiale, suite aux bombardements très importants sur Caen, Villers-Bocage, Vire et Falaise en préparation du débarquement allié de 1944. Le littoral a par ailleurs fait l'objet d'importantes fortifications militaires (systèmes de blockhaus et autres infrastructures construites par l'armée allemande).

4.1.1. Géographie – Géomorphologie

Du fait de la nature géologique de son sous-sol, le Calvados peut être divisé en 4 ensembles morphologiques, avec de l'Ouest vers l'Est (Fig. 4) :

- un premier ensemble (le Bocage Virois) situé à l'W-SW du département qui correspond à des collines bocagères présentant quelques lignes de crêtes culminantes (axe EW de Falaise par exemple) et une altitude moyenne comprise entre 200 et 250 m NGF. Cet ensemble bocager est drainé par de nombreux ruisseaux de faible taille, dirigés vers le littoral du sud de la Manche (fleuves côtiers) ;
- un deuxième ensemble (la Plaine de Caen), en position plus centrale, qui s'ouvre depuis l'Orne vers la façade maritime et s'étend vers l'Ouest *via* le Bessin où la morphologie de plaine se transforme en successions de collines ou de môles ovalaires ;
- un troisième ensemble (le Pays-d'Auge) qui correspond à une région où alternent plateaux et vallées larges, dissymétriques et verdoyantes ;
- un ensemble oriental qui correspond au Lieuvin, prolongation septentrional du Pays d'Ouche, et qui est représenté par un plateau régulier surplombant le Pays d'Auge.

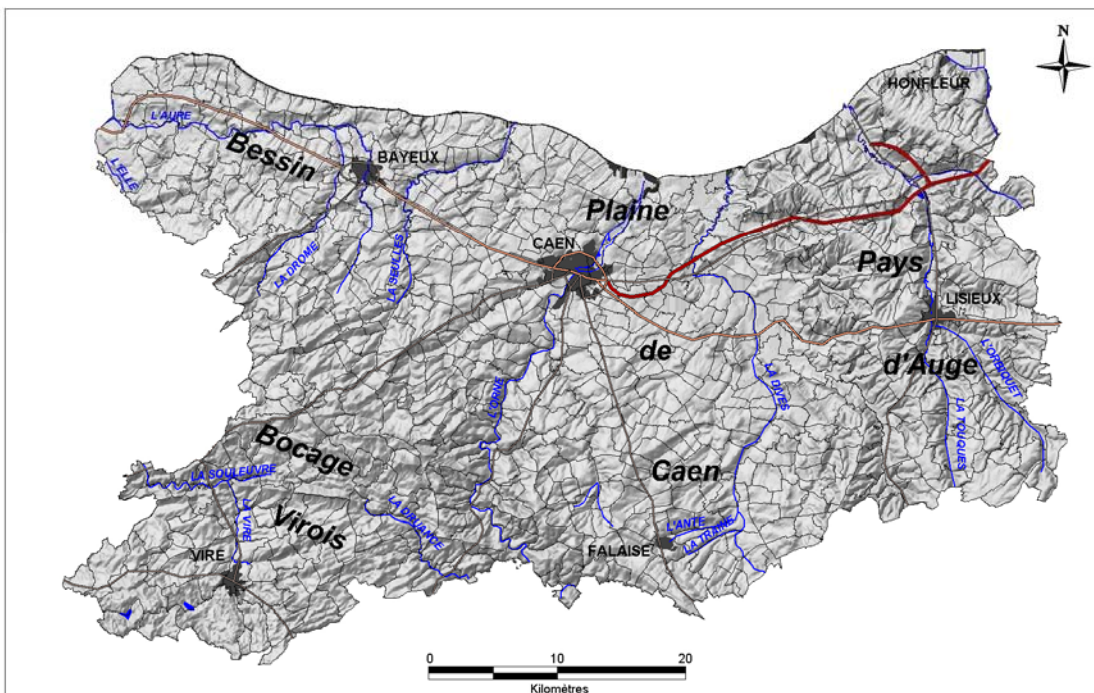


Fig. 4 - Géographie générale du département du Calvados

4.1.2. Géologie

Le contexte morphologique général du département du Calvados (Fig. 4) et la nature géologique de son sous-sol (Fig. 5) sont étroitement liés. Le Calvados est localisé à la limite de deux grands ensembles géologiques qui influencent largement la morphologie et les paysages :

- le Massif Armoricaïn à l'W-SW du département, composé de terrains plissés précambriens et paléozoïques et caractérisé par des paysages vallonnés de bocage ;
- la bordure occidentale du Bassin Parisien dans la partie centrale et orientale du département, composée de terrains carbonatés jurassiques et crétacés et correspondant à un ensemble de plaines et de plateaux.

Dans le détail, on distingue d'Est en Ouest, les terrains suivants (Fig. 5) :

- La partie située à l'W-SW du département correspond à des roches plissées du Briovérien (schistes et siltites) percées d'intrusions de grano-diorite associées à des auréoles de métamorphisme (schistes tachetés et cornéennes). Ces roches témoignent de l'histoire « cadomienne » (période comprise approximativement entre 600 et 540 millions d'années) du Massif Armoricaïn. Localement, ces terrains peuvent renfermer des filons particuliers qui ont pu être exploités depuis fort longtemps, de façon artisanale dans la plupart des cas. Superposés de façon discordante aux roches briovériennes, les terrains du Paléozoïque inférieur sont composés de poudingues, de schistes (Schistes du Pissot par exemple), de grès (Grès de May, Grès Armoricaïn) et de quelques formations calcaires. Ces terrains, structurés en grands synclinaux d'axe WNW-ESE, sont entaillés par des vallées parfois profondes aux versants abrupts. Dans les synclinaux, les niveaux inférieurs, datés du Cambrien et de l'Ordovicien, ont fait l'objet d'intenses exploitations de minerai de fer (May-sur-Orne, Soumont-St-Quentin, St-Rémy-sur-Orne). A la limite du Calvados et de la Manche, la région de Littry a fait l'objet d'une des premières mines industrielles de charbon, au début de 19^{ème} siècle.
- Le deuxième ensemble, qui forme une étroite bande NW-SE s'évasant vers le NW, regroupe les formations du Trias, du Jurassique inférieur ainsi que les premiers termes du Jurassique moyen. Les dépôts du Trias correspondent à des formations fluviatiles composées d'argiles et de conglomérats plus ou moins indurés. Le Jurassique inférieur est composé de formations calcaires (Toarcien, Aalénien) qui n'affleurent que très peu dans le Calvados, les formations marno-calcaires bajocien-bathonien les recouvrant presque toujours. La Vire draine une partie de ces terrains, en relation avec des petits ruisseaux peu nombreux du fait de la karstification notable des calcaires.

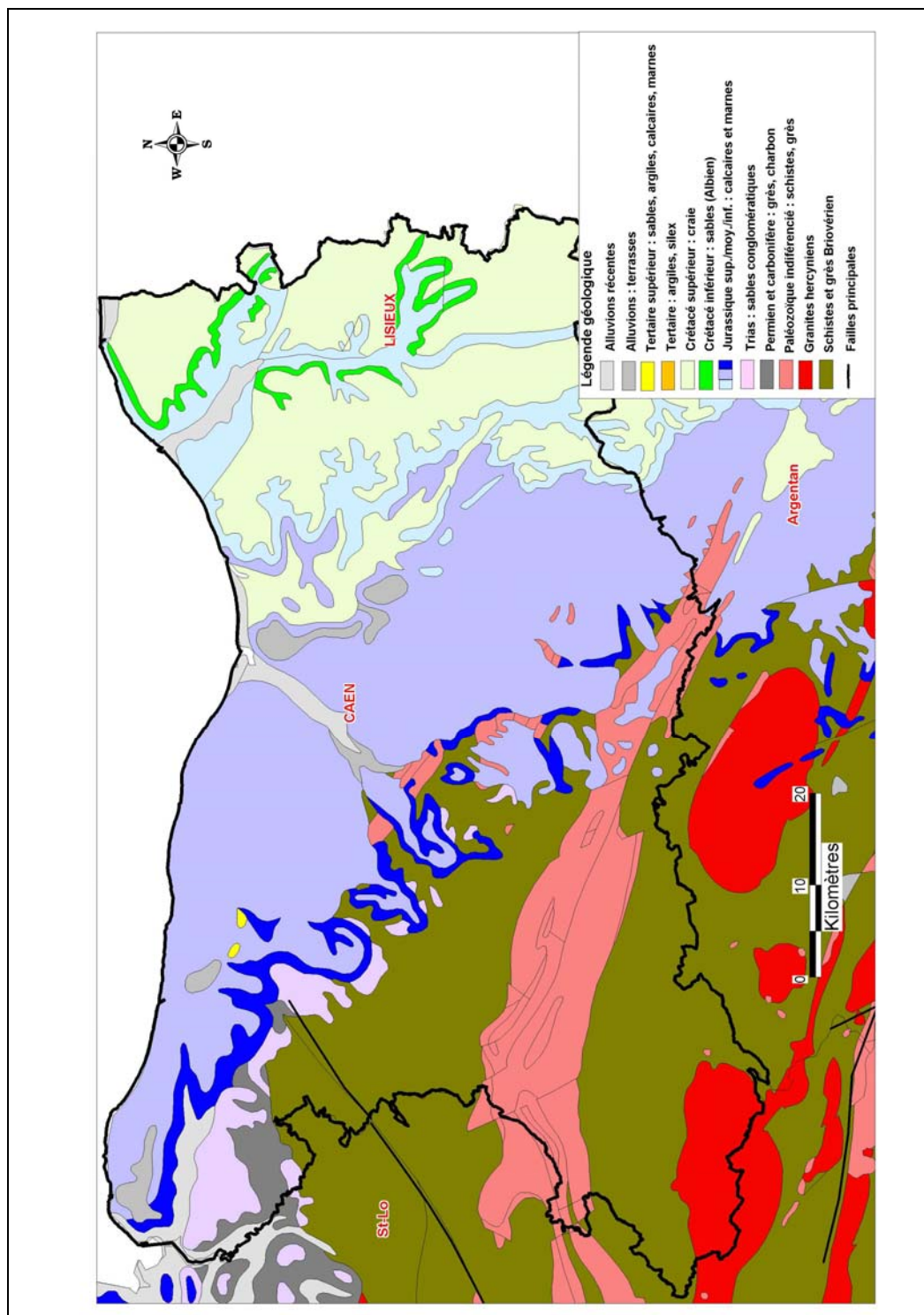


Fig. 5 - Carte géologique simplifiée du Calvados (Brgm)

- Le troisième ensemble correspondant à la Plaine de Caen et au Bessin est composé de niveaux du Jurassique moyen (Bajocien et Bathonien). Le sous-sol du Bessin est principalement constitué par des calcaires et des marnes du Bajocien. Ces niveaux carbonatés sont connus pour être karstiques (pour exemple, on citera le réseau des pertes de l'Aure, situé en partie sur le territoire de Port-en-Bessin). Le sous-sol de la Plaine de Caen est composé essentiellement de terrains calcaires d'âge bathonien, qui sont nappés par les limons fertiles de la région (Riout, 1980). On notera que ces calcaires sont localement affectés par des réseaux karstiques (cas du réseau karstique de Ranville) et ont fait l'objet d'intenses exploitations de pierre à bâtir (cas de la célèbre « Pierre de Caen »).
- Plus à l'Est, les reliefs mous du Pays d'Auge, occupés par des herbages généralement humides, sont composés des terrains argileux et marneux du Jurassique moyen et supérieur (Callovien, Oxfordien et Kimméridgien). La tenue de ces terrains, très médiocre sur les versants, interdit tous travaux souterrains légers. Ces marnes et argiles ont été exploitées à ciel ouvert pour la réalisation de tuiles et de briques (certaines exploitations existent encore).
- Enfin, sur la bordure orientale du département, la présence d'une cuesta marque morphologiquement le passage des terrains argileux du Jurassique supérieur (appartenant au Pays d'Auge) aux assises crétacées des plateaux du Lieuvin (« zone craie »). Les terrains du Crétacé sont composés, en base, de couches sableuses (Sables du Maine, Sables du Perche) surmontées par des craies glauconieuses. Ces craies glauconieuses passent vers leur sommet, à des dépôts de plus en plus carbonatés représentés notamment par la craie blanche à silex affleurant le long des versants de vallées (Juignet, 1974). L'ensemble de cette zone crayeuse est recouvert d'un manteau d'altérites à silex qui passe de quelques mètres en bordure de cuesta à plus de 15-20 m vers l'Est. Ce manteau d'altérites donne cet aspect de plateau à l'Est du département ou à la partie située entre Touques et Dives. Les altérites résultent de phénomènes pédologiques qui ont induit des processus de concentration en fer (résidus de cuirasses ferrugineuses, concentrations pédologiques par lessivage en bas de profil – Laignel, 1997 ; Quesnel, 1997). Dans leur partie amont, les vallées, développées en général sur une semelle d'altérites, sont peu entaillées. Par opposition, dans leur partie aval où les rivières s'écoulent en général directement sur le substrat crayeux, les vallées deviennent plus profondes et forment des gouttières à versant fortement penté laissant affleurer la craie. Tout comme en Haute-Normandie, la craie a fait depuis longtemps l'objet d'exploitations (artisanales ou non) de type carrière à entrée latérale (en contexte de versant) ou de type carrière souterraine à puits d'accès vertical (marnière). Enfin, bien que la craie soit bien connue pour ses réseaux karstiques, cette partie orientale du Calvados n'a fait à ce jour l'objet d'aucune étude approfondie sur cet aspect (Rodet, 1992).

4.2. PREDISPOSITION AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN

Le croisement des données géologiques avec le contexte topographique permet d'apprécier le potentiel relatif en mouvements de terrain du département du Calvados.

- A l'Ouest du département, les vallées entaillant les roches anciennes du Massif Armoricain peuvent avoir localement généré des escarpements rocheux assez marqués (vallée de l'Orne dans le secteur de Clécy-sur-Orne, vallée de la Vire...), ce contexte topographique étant susceptible de favoriser des phénomènes de chutes de blocs ou d'éboulements. Cette zone a par ailleurs fait l'objet d'ouvertures de mines importantes pour l'exploitation du minerai de fer dans les synclinaux paléozoïques ou du charbon dans le bassin du Mollay-Littry. Elle est par conséquent potentiellement soumise à des phénomènes de type affaissement ou effondrement liés à la présence d'ouvrages miniers. En dehors des exploitations minières, les matériaux ont été traditionnellement exploités à ciel ouvert (roches dures difficiles à creuser, accès aisés en flanc de versant de vallées encaissées) où sont fréquemment survenues des chutes de blocs ou des éboulements depuis les fronts de taille.
- L'ensemble bajo-bathonien renferme des karsts dont certains sont accessibles (cas du réseau de Ranville et des Pertes de l'Aure) et des phénomènes d'affaissement et d'effondrement se sont déjà manifestés dans ce secteur. Par ailleurs, dans la Plaine de Caen, la présence attestée de grandes carrières souterraines (à entrées sur versant ou par grands puits verticaux) induit un potentiel supplémentaire non négligeable en effondrements et affaissements. Enfin, les formations calcaires peuvent localement former des falaises littorales (Bessin, Nord de la Plaine de Caen) susceptibles de provoquer des éboulements ou des glissements suivant la nature des terrains.
- Les argiles et marnes du Jurassique supérieur, souvent surmontées des premiers termes de Crétacé, sont fréquemment sub-affleurantes dans les versants du Pays d'Auge. Leur grande aptitude au fluage et leur fréquente saturation en eau favorisent les phénomènes de glissement.
- La zone orientale du département (à substrat crayeux) est fortement soumise à l'aléa cavités souterraines. La craie est karstique et la présence de pertes ou de « bétoires » est attestée aussi bien en fond de vallées que sur les plateaux. Par ailleurs, de nombreux édifices importants du Moyen Age ont été construits avec des moellons de craie (châteaux, églises, demeures importantes) et, depuis la fin du Moyen Age jusqu'au début du 20^{ème} siècle, la craie a fait l'objet de nombreuses exploitations souterraines (marnières) pour l'amendement des champs agricoles. Le vieillissement de ces cavités souterraines (anthropiques ou naturelles) est fréquemment à l'origine de nombreux effondrements et affaissements pouvant mettre en péril la sécurité des personnes et des biens. Enfin, en domaine littoral, les éboulements, chutes de blocs et autres glissements surviennent fréquemment du fait de l'existence de falaises armées par des corniches crayeuses.

4.3. ANALYSE SYNTHETIQUE DES MOUVEMENTS REPERTORIES

La base de données mouvements de terrain ainsi formée pour le département du Calvados comprend au terme du projet 1873 fiches qui constituent un échantillon suffisamment représentatif pour réaliser une première analyse de la répartition spatiale des évènements.

La fiabilité de ces données reste cependant variable. Il convient par conséquent :

(1) de maintenir ces données en l'état tant qu'une validation complémentaire n'a pas été effectuée ;

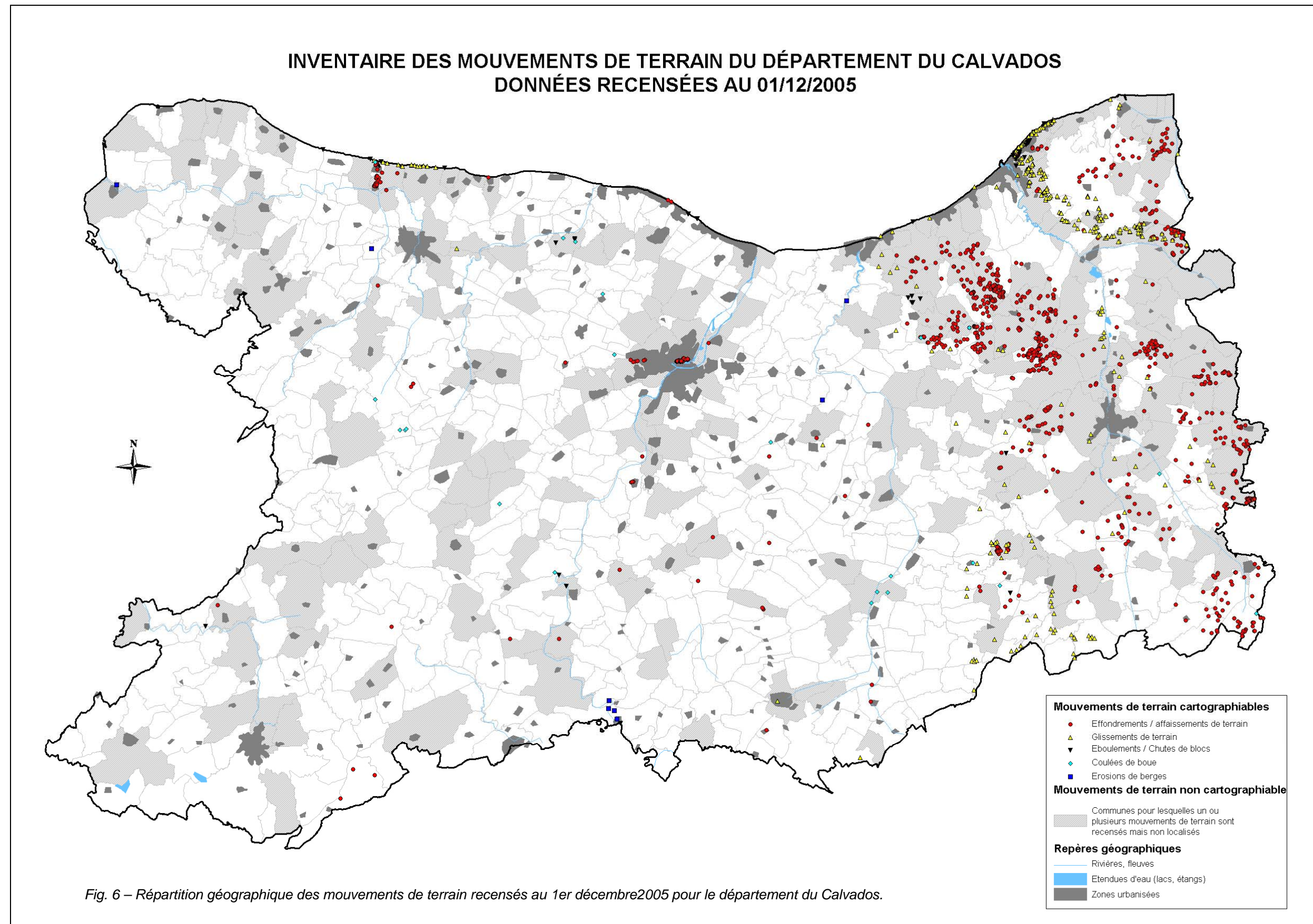
(2) de considérer que les observations présentées dans les paragraphes suivants sont données à titre indicatif et ne peuvent être utilisées sans vérification terrain. Tout contrôle de validité justifiera des corrections et des compléments éventuels sur les informations reportées dans la base de données considérée de toutes manières comme base de référence.

4.3.1. Répartition spatiale des mouvements de terrain

Comme présumé dans les paragraphes précédents (et en particulier le § 4.2), la répartition des mouvements de terrain (Fig. 6) fait apparaître une forte dissymétrie entre :

- un secteur W-SW où les mouvements de terrain sont rares. Il s'agit principalement de chutes de blocs / éboulements ainsi que de quelques glissements de formations superficielles sur versant ;
- une partie centrale (correspondant à la Plaine de Caen et au Bessin) à substrat calcaire jurassique, où les mouvements de terrain recensés sont peu nombreux, de type effondrements / affaissements car liés à la présence d'ouvrages souterrains (carrières pour la Plaine de Caen et karsts dans le Bessin) ;
- une bande étroite (qui correspond à la cuesta marquant la limite entre Plaine de Caen et Pays d'Auge) à substrat marno-calcaire (Callovo-Oxfordien), présentant peu de mouvements de terrain (exclusivement des glissements de terrain) ;
- une partie orientale (Pays d'Auge et Lieuvin) à substrat crétacé où la densité des mouvements de terrain est forte. Il s'agit essentiellement d'effondrements et d'affaissements. Cette répartition des mouvements recensés traduit bien la grande quantité de carrières souterraines et de marnières des niveaux de craie de l'Est du département. Une zone à très forte densité de cavités est visible sur la Fig. 6, dans le secteur nord-occidental. Ce pôle est induit par l'abondance des données fournies par l'inventaire des effondrements de terrain dans le Pays d'Auge au 01/01/1985 (Ouradou R. et al., 1985). Il ne peut donc pas rendre objectivement compte d'une densité réellement plus forte. Il interpelle cependant (1) sur la densité réelle de mouvements de terrain de type affaissement / effondrement par rapport à la densité révélée à l'issue du projet et (2) sur la densité de faits recensés dans les autres secteurs du Pays d'Auge qui présentent un contexte géologique et morphologique analogue

.



4.3.2. Analyse de la précision de localisation de cavités / sites

Les résultats de l'analyse des données reportées en base en termes de précision de localisation sont présentés dans le Tabl. 6.

Précision (X,Y)	Effectif	Pourcentage
Décamètre	1231	65.7
Centroïde de commune	530	28.3
Hectomètre	109	5.8
Mètre	3	0.2
TOTAL	1873	100

Tabl. 6 – Précisions sur la localisation géographique des mouvements de terrain recensés au terme de l'inventaire pour le département du Calvados

La plupart des mouvements recensés sont localisés avec une précision « décamétrique » traduisant en général un rayon d'incertitude compris entre 25 et 50 m. Les données ayant permis de recenser ces mouvements proviennent pour l'essentiel :

- de l'inventaires DDE des effondrements de terrain du Pays d'Auge (Ouradou et al., 1985). Les plans fournis dans cet inventaire sont à l'échelle 1/25 000. Ils permettent par conséquent de localiser les évènements avec une précision de l'ordre de 25 m ;
- des cartes géologiques à 1/50 000 qui permettent de localiser les mouvements avec une imprécision de l'ordre 50 m ;
- de divers documents (rapports techniques notamment) comprenant des extraits de fonds topographiques au 1/25 000. Les cartographies fournies dans certains rapports (BRGM, CETE), même anciens, permettent de positionner un bon nombre de points avec une précision décamétrique (voire métrique dans le cas d'un relevé précis type DGPS). Ces mêmes rapports fournissent parfois des extraits de plan cadastral sur lesquels sont figurés les désordres constatés et par conséquent une précision de localisation meilleure que celle indiquée en base de données.

En revanche, près de 30 % des points recensés sont localisés au centroïde de la commune, faute de précision sur leur position exacte. Ces données non cartographiables émanent principalement d'archives anciennes :

- documents des Archives Départementales de Caen pour lesquels il est souvent difficile voire impossible de reporter la position des mouvements sur un plan actuel, à partir de simples numéros de parcelles de cadastre napoléonien,
- inventaires ou documents mentionnant pour toute localisation un lieu-dit ou uniquement le nom de la commune.

Ces positions pourraient vraisemblablement être précisées lors d'un contrôle terrain, notamment avec le concours des maires des communes concernées.

Dans le cadre d'un inventaire réalisé à l'échelle départementale, la précision des mouvements de terrain recensés semble suffisante. En revanche, l'utilisation de ces données dans le cadre d'aménagement urbain (à l'échelle de la parcelle) nécessitera de préciser et d'affiner, à l'occasion de visite sur le terrain ou avec le concours des maires, la localisation exacte de ces points puis d'effectuer les corrections qui s'imposent dans la base de données BdMvt.

4.3.3. Analyse thématique sommaire par typologie

Les proportions des différents types de mouvements de terrain recensés sont fournies dans le Tabl. 7.

Type de mouvements	Points	Proportion (%)
Effondrement / Affaissement	1212	64.7
Glissement de terrain	435	23.2
Eboulement / Chute de blocs	127	6.8
Coulée boueuse	89	4.7
Erosion de berge	10	0.6
TOTAL	1873	100

Tabl. 7 – Typologie des mouvements de terrain recensés au terme de l'inventaire des mouvements de terrain du Calvados

Les mouvements prédominants recensés dans le Calvados sont de type effondrement et affaissement. Cette typologie prédominante est liée à la présence de cavités souterraines d'origine anthropique ou naturelle. La répartition des effondrements / affaissements est étroitement liée à la localisation des ouvrages souterrains (cf. Rapport BRGM/RP-52908-FR, Mars 2004) et est par conséquent contrôlée principalement par la nature du sous-sol.

Le second type de mouvement de terrain le plus représenté correspond aux glissements de terrain qui sont contraints par des facteurs géologiques (terrains argileux), topographiques (pente forte) et hydrologiques (saturation en eau des terrains) particuliers. En termes de répartition, les glissements de terrain sont ainsi essentiellement reconnus à l'Est du département :

- au niveau des terrains callovo-oxfordiens subaffleurant sur les versants et autres morphologies de type cuesta (bordure ouest du Pays d'Auge et domaine littoral) ;
- en bordure littorale du Bessin où affleurent les marno-calcaires bajo-bathoniens.

Enfin, signalons que, pour le présent inventaire, ont été assimilés à des coulées boueuses, les phénomènes de ruissellement important (fréquemment signalés dans les réponses des mairies à l'enquête préfectorale) qui conduisent fréquemment, dans les domaines de plaines loessiques, à la mobilisation d'eaux très chargées en limons.

5. Compléments à l'inventaire des cavités souterraines du Calvados

5.1. RAPPELS

A l'issue de l'inventaire des cavités souterraines du département du Calvados, projet achevé en 2004 (Rapport BRGM/RP-52908-FR, Mars 2004), la base de données sur les cavités souterraines du Calvados comportait 1628 fiches (mises en ligne sur le site internet dédié en avril 2004). Aucune validation terrain d'ensemble n'avait pu être entreprise compte tenu des effectifs de points recensés.

A la fin du projet, le reste à faire – en terme d'examen et de saisie numérique des données collectées par la consultation des différentes source documentaires – consistait en :

- la compilation des faits signalés dans les courriers de réponse des mairies à l'enquête préfectorale (phases 1, 2 et 3 confondues). Cette tâche concernait approximativement 155 données cavités souterraines ;
- la compilation des données cavités souterraines concernant Caen et son agglomération, issues de différentes sources documentaires (Service des Carrières de la Ville de Caen, DDE, DIREN et BRGM). Cette tâche concernait approximativement 130 données cavités souterraines ;
- une centaine de données issues des archives du Service Géologique Régional Haute-Normandie du BRGM.

5.2. COMPLEMENTS APPORTES A LA BASE DE DONNEES BDCAVITE

En parallèle aux travaux engagés pour réaliser l'inventaire des mouvements de terrain du Calvados (inventaire où près de 65 % des faits recensés correspondent à des effondrements / affaissements survenant de manière quasi systématique au droit d'ouvrages souterraines), le BRGM a poursuivi l'alimentation de la base de données sur les cavités souterraines.

Ainsi, il a été procédé :

- à la résorption des données cavités signalées par les mairies en réponse au courrier d'enquête préfectorale (phase 3 notamment). Ainsi, une synthèse des 3 phases de l'enquête a permis de mettre à jour la base avec l'ensemble des réponses obtenues à l'issue du projet ;
- à l'intégration de l'ensemble des données concernant Caen et son agglomération. Les informations recueillies dans différentes sources documentaires ont été compilées et recoupées avant saisie dans la base de données BdCavite ;

- au traitement par recoupement et au besoin par saisie complémentaire des données recueillies au sein des archives du Service Géologique Régional Haute-Normandie du BRGM.

A l'issue de ces compléments, la base de données cavités souterraines compte à présent 2230 fiches pour le département du Calvados. Ces données seront déversées début 2006 sur la base nationale BdCavite.

6. Conclusions

A l'issue du projet d'inventaire des mouvements de terrain du Calvados, le dépouillement des principales sources documentaires potentielles (SIDPC, DDE, DIREN, Archives Départementales, BRGM, CETE, DRIRE, ...) est achevé. La consultation des données recueillies a conduit à créer **2009 fiches mouvement de terrain non recoupées**. Après recoupement des informations issues des différentes sources documentaires, la base de données sur les mouvements de terrain du Calvados comporte **1873 fiches mouvement de terrain** qui seront prochainement mises à disposition du public sur le site internet www.bdmvt.net.

L'analyse succincte des faits répertoriés montre une **répartition inégale des mouvements de terrain** sur le territoire du Calvados avec, d'Ouest en Est :

- un secteur occidentale et sud-occidentale à rares mouvements de terrain (essentiellement de type chutes de blocs / éboulements, avec quelques glissements sur versant) ;
- une partie centrale (correspondant à la Plaine de Caen et au Bessin) où les mouvements de terrain recensés (principalement de type effondrements / affaissements liés à la présence de cavités souterraines) sont peu nombreux ;
- à l'Est du département, des bandes étroites, correspondant aux cuestas du Pays d'Auge, soumises à de fréquents glissements de terrain ;
- une partie orientale (Pays d'Auge et Lieuvin) à forte densité de mouvements de terrain (essentiellement de type effondrements et affaissements). Ce pôle de densité traduit bien la grande quantité de carrières souterraines (marnières notamment) et cavités naturelles développées dans le substrat crayeux de l'Est du département.

La principale tâche restant à réaliser à l'issue du projet concerne la validation des données reportées en base. Compte tenu du nombre important de données collectées et sur la base de tests effectués dans le cadre d'autres inventaires mouvements de terrain / cavités souterraines, la validation terrain des faits recensés n'a pu être réalisée, la priorité ayant été donnée au traitement et la mise en forme sous format numérique des informations disponibles en archives dans les Services de l'Etat.

Enfin, en parallèle à l'inventaire des mouvements de terrain, des compléments ont été apportés à l'inventaire des cavités souterraines du Calvados (achevé en 2004). A l'issue de ces compléments, la base de données BdCavite est mise à jour avec :

- l'ensemble des informations recueillies par l'analyse des réponses à l'enquête préfectorale ;
- l'ensemble des données concernant Caen et son agglomération recueillies dans différentes sources documentaires.

La base de données cavités souterraines compte, à l'issue du présent projet, 2230 fiches pour le département du Calvados. Ces données seront déversées début 2006 sur la base nationale BdCavite.

7. Bibliographie

Couëffé R. (2003) – Inventaire des cavités souterraines et des mouvements de terrain de l'Orne (61) – Test de validation terrain sur les communes de Bazoches-sur-Hoëne, Longny-au-Perche, St-Julien-sur-Sarthe et St-Sulpice-sur-Risle. Rap. BRGM/RP-52657-FR, 95 p., 5 fig., 28 tabl., 1 ann.

Couëffé R., Equilbey E., Lebret P., avec la collaboration de Barrière J., Choutier J.-P., Isidor C. et Monteiro E. (2004) – Inventaire préliminaire des cavités souterraines du Calvados (14) – Basse-Normandie. Rapport final. Rap. BRGM/RP-52908-FR, 124 p., 9 fig, 3 tabl., 5 ann.

Juignet P. (1974) – La transgression crétacée sur la bordure orientale du massif armoricain. Thèse d'état, Université de Caen, 2 vol., 786 p.

Laignel B. (1997) – Les altérites à silex de l'ouest du Bassin parisien. Thèse d'Université, Rouen, *Document du BRGM – Substances minérales et énergétiques*, Orléans, n° 264, 219 p.

Mahieu et Guillopé (1976) – Zones exposées à des risques liés à des mouvements du sol et du sous-sol. Carte ZERMOS. Région de Trouville-Pont-l'Evêque (Calvados). Echelle 1/25 000.

Ouradou R., Canoville A., Lepelley L. et Soudée Y. (1985) – Inventaire des effondrements de terrain dans le Pays d'Auge au 01/01/1985 – Cavités karstiques et oeils de marnière. Direction Départementale de l'Équipement, Département du Calvados.

Quesnel F. (1997) – Cartographie numérique en géologie de surface : Application aux altérites à silex de l'Ouest du Bassin de Paris. Thèse de doctorat, Université de Rouen, *Document du BRGM – Substances minérales et énergétiques*, Orléans, n°263, 255 p.

Riout, M. (1980) – Lias et Jurassique moyen (Normandie – Maine), in Synthèse géologique du Bassin de Paris, vol 1 : Stratigraphie et paléogéographie, *Mémoire du BRGM*, Paris, n° 101, pp. 75, 102-106, 111-123, 130-136.

Rodet J. (1992) – La craie et ses karsts. Thèse d'université, Centre d'Etude du Karst et des Cavités du Sous-Sol et Groupe Seine (Co-édition), CNRS Caen (impr.), 560 p.

Vernhet Y. et Janjou D. (2002) – Carte géologique harmonisée au 1/50 000 du département du Calvados. Rapport BRGM/RP-51313-FR, 31 p., 3 fig., 18 tab., 1 annexe, 2 pl. ht.

Annexe 1

-

Programmation des inventaires départementaux des mouvements de terrain

PROGRAMMATION 2001 – 2006 DES INVENTAIRES MOUVEMENTS DE TERRAIN

Le choix des priorités est réalisé en fonction de l'importance du nombre de phénomènes dans un département, des inventaires réalisés par les services RTM et des inventaires réalisés jusqu'en 2000.

Les départements éliminés sont:

- Les départements intéressant les services RTM données dans le tableau ci-dessous et présentés sur la carte jointe :

INVENTAIRES RTM	
CODE	NOM
04	ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE
05	HAUTES-ALPES
06	ALPES-MARITIMES
09	ARIEGE
31	HAUTE-GARONNE
38	ISERE
64	PYRENEES-ATLANTIQUES
65	HAUTES-PYRENEES
66	PYRENEES-ORIENTALES
73	SAVOIE
74	HAUTE-SAVOIE

- 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 déjà réalisés présentés sur la carte jointe.

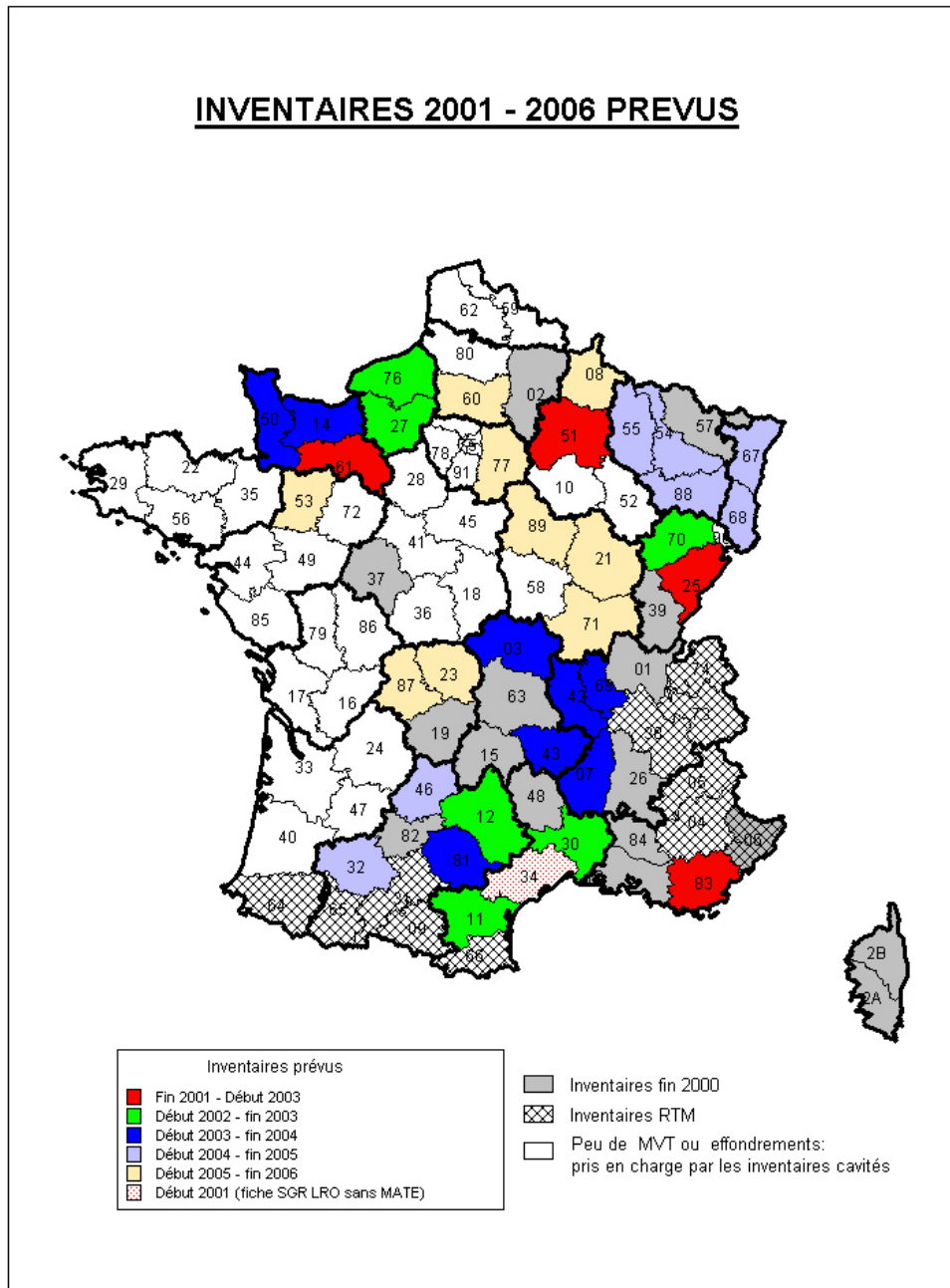
Les départements retenus sont listés dans le tableau ci-dessous et présentés sur la carte jointe (métropole). Des évolutions sont possibles au cours des 6 ans en fonction des priorités accordées aux départements ayant des cofinancements. Les départements prévus en 2006 sont plus nombreux mais a priori ont moins de mouvements de terrain que ceux prévus en 2001-2006, donc devraient être exécutés plus rapidement à moindre coût.

PROGRAMMATION 2001 - 2006 PREVUE

FIN 2001 - DEBUT 2003		DEBUT 2002 - FIN 2003	
CODE	NOM	CODE	NOM
51	MARNE	11	AUDE
25	DOUBS	27	EURE
61	ORNE	30	GARD
83	VAR	76	SEINE-MARITIME
		70	HAUTE-SAONE
		12	AVEYRON
		973	GUYANE

DEBUT 2003 - FIN 2004		DEBUT 2004 - FIN 2005	
CODE	NOM	CODE	NOM
03	ALLIER	32	GERS
07	ARDECHE	46	LOT
14	CALVADOS	54	MEURTHE-ET-MOSELLE
42	LOIRE	55	MEUSE
43	HAUTE-LOIRE	67	BAS-RHIN
69	RHONE	68	HAUT-RHIN
50	MANCHE	88	VOSGES
81	TARN		

DEBUT 2005 - FIN 2006	
CODE	NOM
08	ARDENNES
21	COTE-D'OR
23	CREUSE
53	MAYENNE
71	SAONE-ET-LOIRE
77	SEINE-ET-MARNE
87	HAUTE-VIENNE



Annexe 2

-

Cahier des charges des inventaires départementaux des mouvements de terrain

CAHIER DES CHARGES TYPE

Inventaire départemental des mouvements de terrain

1. OBJECTIFS

Il s'agit de recenser, localiser et caractériser les principaux mouvements de terrain qui se sont produits dans le département XXX, 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 MATE 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. CONTENU DE L'ETUDE

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
 - 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 :

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

2.1. Recueil des données

2.1.1. 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.

2.1.2. 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 sur 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.

2.1.3. 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 (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, de l'ONF et de tout autre organisme susceptible de fournir des informations pertinentes sur le sujet (Conservatoire du Littoral, Parc Naturel, DDAF, etc.).

2.2. Validation des données sur le terrain

2.2.1. 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. 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 § 2.

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.

2.2.2. 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.

2.3. Valorisation des données et saisie

2.3.1. Géoréférencement des phénomènes

Tous les évènements 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.

2.3.2. Descriptif (fiches de saisie)

Pour chacun des évènements 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).

2.3.3. 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).

2.4. Synthèse des données

2.4.1. 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 évènements 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 et la représentativité de l'échantillon recueilli.

2.4.2. Carte de synthèse

L'ensemble des évènements recensés sera reporté sur une carte synthétique présentée à l'échelle 1/100 000 et sur laquelle figureront, outre les évènements nouveaux recueillis à

l'aide des inventaires, ceux figurant déjà dans BDMVT (classés par types de phénomènes), les principaux repères géographiques nécessaires (limites départementales et communales, villes principales, voies de communication et cours d'eau principaux). 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.

2.4.3. 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.

3. CHRONOGRAMME

Le chronogramme de l'étude, dont la durée totale est de 18 mois) sera a priori le suivant (sachant que des modifications sont susceptibles de se produire en fonction des spécificités d'un département) :

		Durée totale : 18 mois																	
Tâche		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																		■	
12																			■

Tâches :

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 : Recherche bibliographique | 7 : Fiches de synthèse |
| 2 : Questionnaire d'enquête | 8 : Saisie dans BDMVT |
| 3 : Contacts avec services techniques | 9 : Cartographie |
| 4 : Visites de terrain | 10 : Analyse critique des données |
| 5 : Première synthèse des données | 11 : Synthèse des données recueillies |
| 6 : Remise du rapport provisoire | 12 : Remise du rapport de synthèse |

4. DELIVRABLE

Un rapport d'avancement fera le point sur les données recueillies, en fonction des résultats de la recherche bibliographique, du questionnaire envoyé aux communes et des contacts pris avec les services techniques locaux concernés. Le nombre total de mouvements qui figureront dans l'inventaire départemental sera estimé en fonction des informations disponibles à ce stade de l'étude. Ce rapport sera fourni en trois exemplaires, dont un reproductible.

Le rapport de synthèse rédigé en fin d'étude précisera notamment les sources d'information qui auront été exploitées, les principales difficultés rencontrées, le degré de représentativité des données recueillies, le type des mouvements identifiés ainsi que leur répartition géographique et la nature des principaux facteurs de prédisposition et de déclenchement. Il sera accompagné d'une carte de localisation des mouvements recensés, classés en fonction du type de phénomène en cause. Cette carte sera présentée à l'échelle 1/100 000, sur fond topographique comportant les principaux repères géographiques nécessaires (limites départementales et communales, villes principales, voies de communication et cours d'eau principaux). Un tableau synthétique avec les principales caractéristiques des mouvements identifiés sera fourni en annexe du rapport. Ce rapport sera fourni en trois exemplaires, dont un reproductible.

Tous les mouvements recensés dans le cadre de l'inventaire seront saisis dans la base de données nationale BDMVT et accessibles librement sur le site internet correspondant. Un CDRom contenant le texte du rapport (au format Word) et les documents cartographiques édités (au format MapInfo) sera fourni en un exemplaire.

Annexe 3

-

Liste des documents consultés aux Archives Départementales du Calvados

Série 6C (Ponts et Chaussées : cartons concernant travaux)

Cartons consultés : 6C_27, 6C_35, 6C_34, 6C_13, 6C_46.

Série CPL (Plans de ville, de voirie...)

Série comprenant plus de 1000 cartons. Ont été éliminés tous ceux qui concernaient d'anciennes cartes géographiques, plans de villes, plans de bâtiments, etc... sans information susceptible d'intéresser a priori la banque de données.

Documents consultés : CPL_4, CPL_5, CPL_134bis/1-4, CPL_279/1, CPL_344, CPL_586/1, CPL_1053, CPL_1103, CPL_1112, CPL_1333/20, CPL_2329, CPL_2355, CPL_2358.

Document non consultable : CPL_2413.

Série EDT (Archives communales : administrations communales livrées par les communes)

Cartons consultés : 38 Edt 17/2, 40 Edt 17/2, 108 Edt 28/3, 108 Edt 29/1, 144 Edt 40/3, 149 Edt 39, 164 Edt 47, 152 Edt 9, 155 Edt 20, 162 Edt 22, 164 Edt 48, 172 Edt 17, 189 Edt 41/4, 207 Edt 39, 231 Edt 28/5, 232 Edt 16/4, 242 Edt 29, 256 Edt 15, 261 Edt 10, 280 Edt 34, 281 Edt 39, 322 Edt 15, 351 Edt 11/15, 362 Edt 28, 354 Edt 45, 356 Edt 21/7, 362 Edt 59, 363 Edt 48, 383 Edt 33, 374 Edt 37, 398 Edt 21/3, 420 Edt 19, 471 Edt 13/15, 472 Edt 19, 473 Edt 26/1, 473 Edt 25/8, 474 Edt 18/22, 475 Edt 20/6, 484 Edt 31/9, 515 Edt 24/15, 523 Edt 8/3, 523 Edt 25/1, 550 Edt 37, 524 Edt 22/1, 570 Edt 80, 575 Edt 27/3, 587 Edt 33/14, 626 Edt 13/1, 630 Edt 25/7, 630 Edt 29/1, 630 Edt 29/10, 630 Edt 30/1, 630 Edt 30/2, 636 Edt 11/7, 638 Edt 18/2, 641 Edt 15/7, 645 Edt 71/2, 645 Edt 72/17, 651 Edt 41/16, 652 Edt 77/3, 653 Edt 32/7, 657 Edt 51/5, 657 Edt 51/8, 665 Edt 30/10, 667 Edt 27/6, 668 Edt 30/7, 668 Edt 34, 671 Edt 25/8, 671Edt32/1, 672 Edt 100/12, 674 Edt 21/12, 675 Edt 11/3, 676 Edt 18/13, 678 Edt 24/13, 680 Edt 28/13, 681 Edt 32/12, 684 Edt 20/7, 694 Edt 22/6, 694 Edt 31/2, 694 Edt 33/5.

Document non consultable : 04 106 (disponible aux archives communales de la ville de Caen).

Série Fi (Documents figurés entrés par voie extraordinaire)

Documents consultés : 1Fi_167, 1Fi_168, 1Fi_189, 1Fi_190, 1Fi_191, 1Fi_192, 1Fi_216, Fi_6C_28, Fi_M_4294/1, Fi_S_1087/20, Fi_S_1087/21, Fi_S_1087/22, Fi_S_1087/23, Fi_S_1292/1, Fi_S_1292/2, Fi_1846_W_42, Fi_1846_W_66.

Documents non consultés : Fi_879_F_131/1 et Fi_879_F_131/2 (concernant dépôts de munitions)

Les autres documents de la série (notamment les 2Fi à 30 Fi) n'ont pas été examinés, leur inventaire sommaire ne donnant aucun libellé signalant un document sur une cavité.

Série M (Administration générale depuis 1800)

Série contenant des cartons concernant les accidents du travail dans l'industrie et l'agriculture.

Cartons consultés : M 7963, M 8064, M 8065, M 8297, M 8322, M 8323, M 8610, M 9104, M 9105, M 9106, M 9107, M 9382, M 9399, M 9400, M 9402, M 9418, M 9424, M 9425, M 9426, M 9427, M 9428, M 9433.

Série N (Administration et comptabilité départementales depuis 1800)

Cartons consultés : N 2854, N 3101, N 3110, N 3191, N 3257, N 3260, N 3264, N 3400.

Série O (Administration et comptabilité communales depuis 1800)

Cartons consultés : O 749, O 750, O 1523, O 2462, O 3155, O 3192, O 3195, O 3196.

Série P (Finances, cadastres, postes depuis 1800) :

Un unique carton (P 1744) a été consulté pour test. L'examen des documents ne révélant aucune information concernant les cavités souterraines et/ou les mouvements de terrain, les autres cartons de la série n'ont pas été examinés.

Série R (Affaires militaires, organismes de temps de guerre depuis 1800)

Cartons consultés : R 210, R427, R430, 431, R432, R433, R434, R435, R446, R447, R460, R461, R463, R465, R467, R473, R474, R 857/1, R 857/2, R 858, R 859, R860, R 861/1, R 861/2, R862/1, R862/2, R863, R1232, R1429, R 1516, R1580, R1858, R 2069, R2844, R2845, R2846, R2847, R2848, R 4587.

Série S (Travaux publics et transports depuis 1800)

Cartons consultés : S 21, S 36, S 41, S 42, S 68, S 78, S 83, S 86, S 108, S 105, S 117, S 118, S 119, S 149, S 183, S 184, S 186, S 217, S 220, S 225, S 233, S 254, S 259, S 267, S 277, S 284, S 312, S 334, S 335, S 343/1, S 343/2, S 344, S 345/1, S 345/2, S 373, S 374, S 379, S 392, S 393/1, S 393/2, S 396, S 401, S 402, S 403, S 405, S 409, S 410, S 411, S 412, S 413, S 452, S 455, S 461, S 465, S 469, S 471, S 472, S 474, S 475, S 476, S 480, S 481, S 483, S 484, S 490, S 493, S 497, S 504, S 510, S 516, S 523, S 524, S 529, S 530, S 650/1, S 650/2, S 673, S 674, S 682, S 683, S 684, S 686, S 687, S 688, S 689, S 691, S 693, S 694, S 700, S 701, S 702, S 703, S 704, S 705, S 707, S 708, S 709, S 710, S 711, S 712, S 714, S 715, S 716, S 717, S 718, S 719, S 720, S 721, S 722, S 723, S 724, S 725, S 726, S 727, S 728, S 729, S 730, S 731, S 732, S 733, S 734, S 735, S 736, S 737, S 738, S 739, S 742, S 743, S 747/1, S 747/2, S 748/1, S 748/2, S 793, S 794, S 795, S 796, S 797, S 798, S 799,

S 800, S 801, S 802, S 803, S 818/1, S 818/2, S 820, S 825/1, S 825/2, S 988, S 1286, S 1287, S 1288, S 1289, S 1290, S 1291, S 1292, S 1293, S 1294, S 1295, S 1296, S 1297, S 1298, S 1299, S 1303, S 1305, S 1306, S 1307/1, S 1307/2, S 1308, S 1309, S 1310, S 1311, S 1312, S 1313, S 1314, S 1315, S 1316, S 1319, S 1320, S 1321, S 1322, S 1323, S 1324, S1330, S1331, S 1332, S 1333, S 1334, S 1335, S 1564, S 2581, S 3047, S 12963, S 12964, S 12 797, S 12 798, S 13 135.

Cartons introuvables : S 706, S 713.

Série Z (Sous-préfectures depuis 1800) :

Cartons consultés : Z 87/1, Z 274/1, Z 274/2 Z 280/1, Z 280/2, Z 334/1, Z 334/2, Z 501, Z 503, Z 506/1, Z 506/2, Z 528, Z 535, Z 557, Z 697, Z 970, Z 1158, Z 1159, Z 1160/1, Z 1160/2, Z 1334/1, Z 1437, Z 1438, Z 1603, Z 1700, Z 1703, Z 1704, Z 1919, Z 2430/634, Z 2717, Z 2797, Z 2801, Z 2840, Z 2867.

Bibliothèque des archives

L'ensemble du fond bibliographique des archives du Calvados a fait l'objet d'un examen succinct qui montre l'inutilité de consulter en détail les ouvrages. Les sommaires des périodiques « Pays d'Auge » (périodique mensuel) de 1951 à 1968 et après 1968 ont été examinés sans succès. Plusieurs numéros (07 et 09 / 1951 ; 09 / 1952 ; 04 / 1953 ; 09 à 12 / 1954) ont été sélectionnés et testés sans résultat.

Annexe 4

-

**Résultats de l'enquête menée auprès des mairies
du département du Calvados :**

Tableau de suivi des réponses au 01/02/2005

Commune	Courrier du Préfet		Relance du BRGM		Relance du Préfet	
	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse
ABLON	24/10/2003		09/02/2004	16/02/2004		
ACQUEVILLE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
AGY	24/10/2003		09/02/2004	13/02/2004		
AIGNERVILLE	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	
AIRAN	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
AMAYE-SUR-ORNE	24/10/2003		09/02/2004	10/03/2004		
AMAYE-SUR-SEULLES	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	06/11/2004
AMBLIE	24/10/2003		09/02/2004	12/03/2004		
AMFREVILLE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	06/12/2004
ANCTOVILLE	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	24/11/2004
ANGERVILLE	24/10/2003		09/02/2004	12/02/2004		
ANGOVILLE	24/10/2003		11/02/2004	25/02/2004		
ANGUERNY	24/10/2003		09/02/2004	16/02/2004		
ANISY	24/10/2003		11/02/2004	13/02/2004		
ANNEBAULT	24/10/2003		01/01/1900		22/10/2004	08/11/2004
ARGANCHY	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
ARGENCES	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	29/10/2004
ARROMANCHES-LES-BAINS	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	28/10/2004
ASNELLES	24/10/2003		09/02/2004			
ASNIERES-EN-BESSIN	24/10/2003		11/02/2004	24/02/2004		
AUBERVILLE	24/10/2003		11/02/2004	17/02/2004		
AUBIGNY	24/10/2003		09/02/2004	17/09/2004		
AUDRIEU	24/10/2003		11/02/2004	02/03/2004		
AUNAY-SUR-ODON	24/10/2003		11/02/2004	12/03/2004		
AUQUAINVILLE	24/10/2003	05/11/2003				
AUTELS-SAINT-BAZILE (LES)	24/10/2003		11/02/2004	09/03/2004		
AUTHIE	24/10/2003		09/02/2004	25/03/2004	22/10/2004	04/11/2004
AUTHIEUX-PAPION (LES)	24/10/2003		11/02/2004	25/02/2004		
AUTHIEUX-SUR-CALONNE (LES)	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	17/11/2004
AUVILLARS	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
AVENAY	24/10/2003		11/02/2004	21/02/2004		
BALLEROY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	28/10/2004
BANNEVILLE-LA-CAMPAGNE	24/10/2003		09/02/2004			
BANNEVILLE-SUR-AJON	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	13/01/2005
BANVILLE	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
BARBERY	24/10/2003		09/02/2004	23/03/2004	22/10/2004	04/11/2004
BARBEVILLE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	10/11/2004
BARNEVILLE-LA-BERTRAN	24/10/2003		11/02/2004	30/06/2004		
BARON-SUR-ODON	24/10/2003		09/02/2004	16/02/2004		
BAROU-EN-AUGE	24/10/2003		11/02/2004	27/02/2004		
BASLY	24/10/2003		11/02/2004	24/02/2004		
BASSENEVILLE	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	03/11/2004
BAUQUAY	24/10/2003		11/02/2004	20/02/2004		

Commune	Courrier du Préfet		Relance du BRGM		Relance du Préfet	
	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse
BAVENT	24/10/2003		09/02/2004			
BAYEUX	24/10/2003		09/02/2004	02/03/2004		
BAZENVILLE	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
BAZOQUE (LA)	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
BEAUFOR-DRUVAL	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
BEAULIEU	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	09/11/2004
BEAUMAIS	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	10/11/2004
BEAUMESNIL	24/10/2003		11/02/2004			
BEAUMONT-EN-AUGE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
BELLENGREVILLE	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	10/11/2004
BELLOU	24/10/2003	03/03/2004	11/02/2004	19/02/2004		
BENERVILLE-SUR-MER	24/10/2003	29/10/2003				
BENOUVILLE	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
BENY-BOCAGE (LE)	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	10/11/2004
BENY-SUR-MER	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
BERNESQ	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	19/11/2004
BERNIERES-D'AILLY	24/10/2003		11/02/2004			
BERNIERES-LE-PATRY	24/10/2003		09/02/2004	11/02/2004		
BERNIERES-SUR-MER	24/10/2003		09/02/2004			
BEUVILLERS	24/10/2003		09/02/2004	16/02/2004		
BEUVRON-EN-AUGE	24/10/2003		09/02/2004			
BIEVILLE-BEUVILLE	24/10/2003		09/02/2004	11/02/2004		
BIEVILLE-QUETIEVILLE	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
BIGNE (LA)	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	03/11/2004
BILLY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
BISSIERES	24/10/2003		09/02/2004	11/03/2004		
BLAINVILLE-SUR-ORNE	24/10/2003		09/02/2004	16/02/2004		
BLANGY-LE-CHATEAU	24/10/2003		09/02/2004			
BLAY	24/10/2003		09/02/2004			
BLONVILLE-SUR-MER	24/10/2003		09/02/2004	13/02/2004		
BO (LE)	24/10/2003		09/02/2004			
BOISSEY	24/10/2003		11/02/2004	21/02/2004		
BOISSIERE (LA)	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
BONNEBOSQ	24/10/2003	15/01/2004				
BONNEMAISON	24/10/2003		11/02/2004	01/03/2004		
BONNEVILLE-LA-LOUVET	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	
BONNEVILLE-SUR-TOUQUES	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	10/11/2004
BONNOEIL	24/10/2003		11/02/2004	01/03/2004		
BONS-TASSILLY	24/10/2003		09/02/2004	11/02/2004		
BOUGY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	10/11/2004
BOULON	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
BOURGEAUVILLE	24/10/2003		11/02/2004			
BOURGUEBUS	24/10/2003		11/02/2004	26/02/2004		
BRANVILLE	24/10/2003		09/02/2004			

Commune	Courrier du Préfet		Relance du BRGM		Relance du Préfet	
	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse
BREMOY	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
BRETTEVILLE-L'ORGUEILLEUSE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	02/11/2004
BRETTEVILLE-LE-RABET	24/10/2003		09/02/2004			
BRETTEVILLE-SUR-DIVES	24/10/2003		11/02/2004	16/02/2004		
BRETTEVILLE-SUR-LAIZE	24/10/2003		09/02/2004	19/02/2004		
BRETTEVILLE-SUR-ODON	24/10/2003		09/02/2004	18/02/2004		
BREUIL-EN-AUGE (LE)	24/10/2003		09/02/2004			
BREUIL-EN-BESSIN (LE)	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	10/11/2004
BREVEDENT (LE)	24/10/2003		09/02/2004			
BREVIERE (LA)	24/10/2003		11/02/2004			
BREVILLE-LES-MONTS	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	10/11/2004
BRICQUEVILLE	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
BROUAY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
BRUCOURT	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
BU-SUR-ROUVRES (LE)	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
BUCEELS	24/10/2003		09/02/2004			
BURCY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	22/11/2004
BURES-LES-MONTS	24/10/2003		11/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
CABOURG	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
CAEN	24/10/2003					
CAGNY	24/10/2003		09/02/2004	16/02/2004		
CAHAGNES	24/10/2003		09/02/2004	12/02/2004		
CAHAGNOLLES	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	22/11/2004
CAINE (LA)	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	17/11/2004
CAIRON	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	23/11/2004
CAMBE (LA)	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	09/11/2004
CAMBES-EN-PLAINE	24/10/2003	27/10/2003				
CAMBREMER	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	29/10/2004
CAMPAGNOLLES	24/10/2003		09/02/2004	09/03/2004		
CAMPANDRE-VALCONGRAIN	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	24/11/2004
CAMPEAUX	24/10/2003		09/02/2004			
CAMPIGNY	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	22/11/2004
CANAPVILLE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
CANCHY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	02/11/2004
CANTELOUP	24/10/2003		12/02/2004			
CARCAGNY	24/10/2003		09/02/2004	16/02/2004		
CARDONVILLE	24/10/2003		12/02/2004	20/02/2004		
CARPIQUET	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	21/12/2004
CARTIGNY-L'EPINAY	24/10/2003		09/02/2004	16/02/2004		
CARVILLE	24/10/2003		12/02/2004	13/02/2004		
CASTILLON	24/10/2003		12/02/2004			
CASTILLON-EN-AUGE	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
CASTILLY	24/10/2003		09/02/2004	26/02/2004		
CAUMONT-L'EVENTE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	02/11/2004

Commune	Courrier du Préfet		Relance du BRGM		Relance du Préfet	
	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse
CAUMONT-SUR-ORNE	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	
CAUVICOURT	24/10/2003		09/02/2004	10/02/2004		
CAUVILLE	24/10/2003	27/10/2003				
CERNAY	24/10/2003	19/12/2003				
CERQUEUX	24/10/2003		12/02/2004			
CESNY-AUX-VIGNES-OUEZY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	02/11/2004
CESNY-BOIS-HALBOUT	24/10/2003		09/02/2004			
CHAMP-DU-BOULT	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	02/11/2004
CHAPELLE-ENGERBOLD (LA)	24/10/2003		12/02/2004	25/02/2004		
CHAPELLE-HAUTE-GRUE (LA)	24/10/2003		12/02/2004	18/02/2004		
CHAPELLE-YVON (LA)	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	02/12/2004
CHEFFREVILLE-TONNENCOURT	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
CHENEDOLLE	24/10/2003		12/02/2004	25/02/2004		
CHEUX	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
CHICHEBOVILLE	24/10/2003		12/02/2004	13/02/2004		
CHOUAIN	24/10/2003		12/02/2004	19/02/2004		
CINTHEAUX	24/10/2003		12/02/2004	02/03/2004		
CLARBEC	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	
CLECY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	17/11/2004
CLEVILLE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	29/10/2004
CLINCHAMPS-SUR-ORNE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
COLLEVILLE-MONTGOMERY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	10/11/2004
COLLEVILLE-SUR-MER	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	02/11/2004
COLOMBELLES	24/10/2003	25/11/2003				
COLOMBIERES	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
COLOMBIERS-SUR-SEULLES	24/10/2003		09/02/2004			
COLOMBY-SUR-THAON	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	18/11/2004
COMBRAY	24/10/2003		12/02/2004	27/02/2004		
COMMES	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	10/11/2004
CONDE-SUR-IFS	24/10/2003		09/02/2004	17/02/2004		
CONDE-SUR-NOIREAU	24/10/2003		09/02/2004			
CONDE-SUR-SEULLES	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	29/10/2004
CONTEVILLE	24/10/2003		12/02/2004	08/03/2004		
COQUAINVILLIERS	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
CORBON	24/10/2003		09/02/2004	11/02/2004		
CORDEBUGLE	24/10/2003		12/02/2004	28/05/2004	22/10/2004	08/11/2004
CORDEY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	09/11/2004
CORMELLES-LE-ROYAL	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	17/12/2004
CORMOLAIN	24/10/2003		09/02/2004			
COSESSEVILLE	24/10/2003		12/02/2004	26/02/2004		
COTTUN	24/10/2003		12/02/2004			
COUDRAY-RABUT	24/10/2003		12/02/2004	16/02/2004		
COULOMBS	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	01/11/2004
COULONCES	24/10/2003		12/02/2004	16/02/2004		

Commune	Courrier du Préfet		Relance du BRGM		Relance du Préfet	
	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse
COULVAIN	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	03/11/2004
COUPESARTE	24/10/2003	06/11/2003				
COURCY	24/10/2003		12/02/2004			
COURSEULLES-SUR-MER	24/10/2003		09/02/2004	16/02/2004		
COURSON	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
COURTONNE-LA-MEURDRAC	24/10/2003		09/02/2004	15/03/2004		
COURTONNE- DEUX-EGLISES	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	09/11/2004
COURVAUDON	24/10/2003		12/02/2004	17/02/2004		
CREPON	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
CRESSERONS	24/10/2003	13/11/2003				
CRESSEVEUILLE	24/10/2003		12/02/2004	13/04/2004		
CREULLY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
CREVECOEUR-EN-AUGE	24/10/2003		09/02/2004	13/02/2004		
CRICQUEBOEUF	24/10/2003		09/02/2004	16/02/2004		
CRICQUEVILLE-EN-AUGE	24/10/2003		12/02/2004	19/02/2004		
CRICQUEVILLE-EN-BESSIN	24/10/2003		09/02/2004	04/03/2004		
CRISTOT	24/10/2003		09/02/2004	16/02/2004		
CROCY	24/10/2003		12/02/2004			
CROISILLES	24/10/2003		12/02/2004			
CROISSANVILLE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	
CROUAY	24/10/2003		09/02/2004			
CROUPTE (LA)	24/10/2003		12/02/2004			
CULEY-LE-PATRY	24/10/2003		09/02/2004			
CULLY	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
CURCY-SUR-ORNE	24/10/2003		12/02/2004	05/03/2004		
CUSSY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
CUVERVILLE	24/10/2003		09/02/2004	12/02/2004		
DAMBLAINVILLE	24/10/2003		09/02/2004	13/02/2004		
DAMPIERRE	24/10/2003		12/02/2004	24/02/2004		
DANESTAL	24/10/2003		12/02/2004			
DANVOU-LA-FERRIERE	24/10/2003	04/11/2003				
DEAUVILLE	24/10/2003	05/12/2003				
DEMOUVILLE	24/10/2003		09/02/2004	17/02/2004		
DESERT (LE)	24/10/2003		12/02/2004	24/02/2004		
DETROIT (LE)	24/10/2003		09/02/2004	09/03/2004		
DEUX-JUMEAUX	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
DIVES-SUR-MER	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	17/11/2004
DONNAY	24/10/2003		12/02/2004	19/02/2004		
DOUVILLE-EN-AUGE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	30/10/2004
DOUVRES-LA-DELIVRANDE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	17/11/2004
DOZULE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	13/12/2004
DRUBEC	24/10/2003		12/02/2004			
DUCY-SAINTE-MARGUERITE	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
ECRAMMEVILLE	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	04/11/2004

Commune	Courrier du Préfet		Relance du BRGM		Relance du Préfet	
	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse
ELLON	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	12/11/2004
EMIEVILLE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
ENGLESQUEVILLE-EN-AUGE	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	03/11/2004
ENGLESQUEVILLE-LA-PERCEE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
EPANEY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
EPINAY-SUR-ODON	24/10/2003		09/02/2004			
EPRON	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
EQUEMAUVILLE	24/10/2003		09/02/2004	13/02/2004		
ERAINES	24/10/2003		09/02/2004			
ERNES	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	30/10/2004
ESCOVILLE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	09/11/2004
ESPINS	24/10/2003	12/11/2003				
ESQUAY-NOTRE-DAME	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
ESQUAY-SUR-SEULLES	24/10/2003		09/02/2004	11/02/2004		
ESSON	24/10/2003		12/02/2004	17/02/2004		
ESTREES-LA-CAMPAGNE	24/10/2003		09/02/2004	13/02/2004		
ESTRY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
ETERVILLE	24/10/2003		09/02/2004			
ETOUVY	24/10/2003		09/02/2004	18/02/2004		
ETREHAM	24/10/2003		09/02/2004			
EVRECY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	29/10/2004
FALAISE	24/10/2003		12/02/2004			
FAMILLY	24/10/2003		12/02/2004	05/10/2004		
FAUGUERNON	24/10/2003		09/02/2004	23/02/2004		
FAULQ (LE)	24/10/2003		09/02/2004			
FERRIERE-HARANG (LA)	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	10/11/2004
FERVAQUES	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
FEUGUEROLLES-BULLY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	19/11/2004
FIERVILLE-BRAY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
FIERVILLE-LES-PARCS	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
FIRFOL	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
FLEURY-SUR-ORNE	24/10/2003	18/11/2003				
FOLIE (LA)	24/10/2003	01/12/2003				
FOLLETIERE-ABENON (LA)	24/10/2003		12/02/2004			
FONTAINE-ETOUPEFOUR	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
FONTAINE-HENRY	24/10/2003		09/02/2004			
FONTAINE-LE-PIN	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	
FONTENAY-LE-MARMION	24/10/2003		09/02/2004	16/02/2004		
FONTENAY-LE-PESNEL	24/10/2003		09/02/2004	16/02/2004		
FONTENERMONT	24/10/2003		12/02/2004			
FORMENTIN	24/10/2003		12/02/2004			
FORMIGNY	24/10/2003		12/02/2004			
FOULOGNES	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
FOURCHES	24/10/2003		12/02/2004	18/02/2004		

Commune	Courrier du Préfet		Relance du BRGM		Relance du Préfet	
	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse
FOURNEAUX-LE-VAL	24/10/2003		12/02/2004	17/02/2004		
FOURNET (LE)	24/10/2003		12/02/2004			
FOURNEVILLE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	16/11/2004
FRENOUVILLE	24/10/2003		09/02/2004	08/11/2004		
FRESNE-CAMILLY (LE)	24/10/2003		09/02/2004	10/02/2004		
FRESNE-LA-MERE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
FRESNEY-LE-PUCEUX	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
FRESNEY-LE-VIEUX	24/10/2003		12/02/2004	18/02/2004		
FRIARDEL	24/10/2003		09/02/2004			
FUMICHON	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	02/11/2004
GARCELLES-SECQUEVILLE	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
GAST (LE)	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
GAVRUS	24/10/2003		09/02/2004	05/03/2004		
GEFOSSE-FONTENAY	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
GENNEVILLE	24/10/2003		12/02/2004			
GERROTS	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
GIBERVILLE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
GLANVILLE	24/10/2003	26/11/2003				
GLOS	24/10/2003		09/02/2004			
GONNEVILLE-EN-AUGE	24/10/2003		09/02/2004			
GONNEVILLE-SUR-HONFLEUR	24/10/2003		09/02/2004			
GONNEVILLE-SUR-MER	24/10/2003	24/11/2003				
GOUPILLIERES	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
GOUSTRANVILLE	24/10/2003		09/02/2004	11/02/2004		
GOUVIX	24/10/2003		09/02/2004	12/02/2004		
GRAINVILLE-LANGANNERIE	24/10/2003	29/10/2003				
GRAINVILLE-SUR-ODON	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
GRANDCAMP-MAISY	24/10/2003		09/02/2004	16/02/2004		
GRANDCHAMP-LE-CHATEAU	24/10/2003		12/02/2004	25/02/2004		
GRANGUES	24/10/2003	16/12/2003				
GRAVERIE (LA)	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	02/11/2004
GRAYE-SUR-MER	24/10/2003		09/02/2004			
GRENTHEVILLE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
GRIMBOSQ	24/10/2003		09/02/2004			
GUERON	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	06/11/2004
HAMARS	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
HERMANVILLE-SUR-MER	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	03/11/2004
HERMIVAL-LES-VAUX	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	30/11/2004
HEROUVILLE-SAINT-CLAIR	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	17/11/2004
HEROUVILLETTE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
HEULAND	24/10/2003		12/02/2004			
HEURTEVENT	24/10/2003	31/10/2003				
HIEVILLE	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	18/11/2004
HOGUETTE (LA)	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	08/11/2004

Commune	Courrier du Préfet		Relance du BRGM		Relance du Préfet	
	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse
HONFLEUR	24/10/2003	26/12/2003				
HOTELLERIE (L')	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
HOTOT-EN-AUGE	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
HOTTOT-LES-BAGUES	24/10/2003		12/02/2004			
HOUBLONNIERE (LA)	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
HOULGATE	24/10/2003		12/02/2004			
HUBERT-FOLIE	24/10/2003		12/02/2004	26/02/2004		
IFS	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	09/11/2004
ISIGNY-SUR-MER	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	02/12/2004
ISLES-BARDEL (LES)	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
JANVILLE	24/10/2003		09/02/2004	27/02/2004		
JORT	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	
JUAYE-MONDAYE	24/10/2003		09/02/2004		22/10/2004	02/11/2004
JURQUES	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
JUVIGNY-SUR-SEULLES	24/10/2003		12/02/2004			
LAIZE-LA-VILLE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	29/10/2004
LANDE-SUR-DROME (LA)	24/10/2003		12/02/2004	20/04/2004		
LANDELLES-ET-COUPIGNY	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	03/11/2004
LANDES-SUR-AJON	24/10/2003		10/02/2004			
LANGRUNE-SUR-MER	24/10/2003		10/02/2004	16/02/2004		
LANTHEUIL	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
LASSON	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
LASSY	24/10/2003		10/02/2004			
LEAUPARTIE	24/10/2003		12/02/2004			
LECAUDE	24/10/2003		12/02/2004	24/02/2004		
LEFFARD	24/10/2003		12/02/2004	20/02/2004		
LENAULT	24/10/2003		12/02/2004			
LESSARD-ET-LE-CHENE	24/10/2003		12/02/2004	18/02/2004		
LINGEVRES	24/10/2003		12/02/2004			
LION-SUR-MER	24/10/2003		10/02/2004			
LISIEUX	24/10/2003		12/02/2004	17/09/2004		
LISON	24/10/2003		12/02/2004	25/02/2004		
LISORES	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	17/11/2004
LITTEAU	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
LIVAROT	24/10/2003		12/02/2004	17/02/2004		
LIVRY	24/10/2003		10/02/2004	25/02/2004		
LOCHEUR (LE)	24/10/2003		10/02/2004	12/02/2004		
LOGES-SAULCES (LES)	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
LOGES (LES)	24/10/2003		10/02/2004			
LONGRAYE	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	02/11/2004
LONGUES-SUR-MER	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
LONGUEVILLE	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
LONGVILLERS	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
LOUCELLES	24/10/2003		12/02/2004	02/03/2004		

Commune	Courrier du Préfet		Relance du BRGM		Relance du Préfet	
	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse
LOUVAGNY	24/10/2003		12/02/2004	19/02/2004		
LOUVIERES	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
LOUVIGNY	24/10/2003		10/02/2004			
LUC-SUR-MER	24/10/2003		10/02/2004	12/03/2004		
MAGNY-EN-BESSIN	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
MAGNY-LA-CAMPAGNE	24/10/2003	27/10/2003				
MAGNY-LE-FREULE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
MAISONCELLES-LA-JOURDAN	24/10/2003		10/02/2004	24/02/2004		
MAISONCELLES-PELVEY	24/10/2003		10/02/2004	16/02/2004		
MAISONCELLES-SUR-AJON	24/10/2003		12/02/2004	16/02/2004		
MAISONS	24/10/2003		12/02/2004			
MAIZET	24/10/2003		10/02/2004	11/02/2004		
MAIZIERES	24/10/2003		12/02/2004	23/02/2004		
MALLOUE	24/10/2003		12/02/2004	13/04/2004	22/10/2004	12/11/2004
MALTOT	24/10/2003		12/02/2004	25/03/2004		
MANDEVILLE-EN-BESSIN	24/10/2003		10/02/2004			
MANERBE	24/10/2003		10/02/2004			
MANNEVILLE-LA-PIPARD	24/10/2003		10/02/2004	07/12/2004		
MANOIR (LE)	24/10/2003		10/02/2004	16/02/2004		
MANVIEUX	24/10/2003		10/02/2004	05/11/2004		
MARAIS-LA-CHAPELLE (LE)	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	17/11/2004
MAROLLES	24/10/2003		10/02/2004			
MARTAINVILLE	24/10/2003		12/02/2004	17/02/2004		
MARTIGNY-SUR-L'ANTE	24/10/2003		12/02/2004	17/02/2004		
MARTRAGNY	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	18/11/2004
MATHIEU	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	19/11/2004
MAY-SUR-ORNE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	
MERVILLE-FRANCEVILLE	24/10/2003		10/02/2004			
MERY-CORBON	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
MESLAY	24/10/2003		12/02/2004	25/02/2004		
MESNIL-AU-GRAIN (LE)	24/10/2003		12/02/2004	03/03/2004		
MESNIL-AUZOUF (LE)	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	30/10/2004
MESNIL-BACLEY (LE)	24/10/2003		12/02/2004			
MESNIL-BENOIST (LE)	24/10/2003		12/02/2004	02/03/2004		
MESNIL-CAUSSOIS (LE)	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	29/10/2004
MESNIL-CLINCHAMPS	24/10/2003	05/11/2003				
MESNIL-DURAND (LE)	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
MESNIL-EUDES (LE)	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
MESNIL-GERMAIN (LE)	24/10/2003	30/10/2003				
MESNIL-GUILLAUME (LE)	24/10/2003		10/02/2004			
MESNIL-MAUGER (LE)	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	12/11/2004
MESNIL-PATRY (LE)	24/10/2003		10/02/2004	12/02/2004		
MESNIL-ROBERT (LE)	24/10/2003		12/02/2004	23/02/2004		
MESNIL-SIMON (LE)	24/10/2003		10/02/2004			

Commune	Courrier du Préfet		Relance du BRGM		Relance du Préfet	
	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse
MESNIL-SUR-BLANGY (LE)	24/10/2003		12/02/2004			
MESNIL-VILLEMENT (LE)	24/10/2003		10/02/2004	16/02/2004		
MEULLES	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	19/11/2004
MEUVAINES	24/10/2003		12/02/2004	13/02/2004		
MEZIDON-CANON	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	03/11/2004
MISSY	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	18/11/2004
MITTOIS	24/10/2003	29/01/2004				
MOLAY-LITTRY (LE)	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	09/11/2004
MONCEAUX-EN-BESSIN	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	23/11/2004
MONCEAUX (LES)	24/10/2003		12/02/2004			
MONDEVILLE	24/10/2003		12/02/2004			
MONDRAINVILLE	24/10/2003		12/02/2004			
MONFREVILLE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
MONT-BERTRAND	24/10/2003		10/02/2004	25/02/2004		
MONTAMY	24/10/2003		12/02/2004	23/02/2004		
MONTCHAMP	24/10/2003		10/02/2004	31/03/2004		
MONTCHAUVET	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	16/11/2004
MONTEILLE	24/10/2003		10/02/2004	18/02/2004		
MONTFIQUET	24/10/2003		10/02/2004	12/02/2004		
MONTIGNY	24/10/2003		12/02/2004			
MONTREUIL-EN-AUGE	24/10/2003		12/02/2004			
MONTS-EN-BESSIN	24/10/2003		12/02/2004	01/03/2004		
MONTVIETTE	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	15/12/2004
MORTEAUX-COULIBOEUF	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
MOSLES	24/10/2003		10/02/2004	17/02/2004		
MOUEN	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	10/11/2004
MOULINES	24/10/2003		10/02/2004	23/03/2004		
MOULT	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	24/11/2004
MOUTIERS-EN-AUGE (LES)	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	19/11/2004
MOUTIERS-EN-CINGLAIS (LES)	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	29/10/2004
MOUTIERS-HUBERT (LES)	24/10/2003	05/12/2003				
MOYEAUX	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
MUTRECY	24/10/2003		10/02/2004	12/02/2004		
NEUILLY-LA-FORET	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
NONANT	24/10/2003		10/02/2004			
NOROLLES	24/10/2003		12/02/2004			
NORON-L'ABBAYE	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	03/11/2004
NORON-LA-POTERIE	24/10/2003		10/02/2004			
NORREY-EN-AUGE	24/10/2003		12/02/2004	18/02/2004		
NOTRE-DAME-D'ESTREES	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	29/10/2004
NOTRE-DAME-DE-COURSON	24/10/2003	05/12/2003				
NOTRE-DAME-DE-LIVAYE	24/10/2003		10/02/2004	30/03/2004		
NOYERS-BOCAGE	24/10/2003		10/02/2004	26/02/2004		
OLENDON	24/10/2003		12/02/2004	23/02/2004		

Commune	Courrier du Préfet		Relance du BRGM		Relance du Préfet	
	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse
ONDEFONTAINE	24/10/2003		12/02/2004			
ORBEC	24/10/2003		10/02/2004	13/02/2004		
OSMANVILLE	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	29/10/2004
OUBEAUX (LES)	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	24/11/2004
ODON (L')	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	24/11/2004
OUFFIERES	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
OUILLY-DU-HOULEY	24/10/2003		12/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
OUILLY-LE-TESSON	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
OUILLY-LE-VICOMTE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
OUISTREHAM	24/10/2003	13/11/2003				
OUVILLE-LA-BIEN-TOURNEE	24/10/2003		12/02/2004			
PARFOURU-SUR-ODON	24/10/2003	27/10/2003				
PENNEDEPIE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
PERCY-EN-AUGE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	19/11/2004
PERIERS-EN-AUGE	24/10/2003		10/02/2004	13/02/2004		
PERIERS-SUR-LE-DAN	24/10/2003		10/02/2004	16/02/2004		
PERIGNY	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	
PERRIERES	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
PERTHEVILLE-NERS	24/10/2003	24/11/2003				
PETIVILLE	24/10/2003		10/02/2004	12/02/2004		
PIERREFITTE-EN-AUGE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
PIERREFITTE-EN-CINGLAIS	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	24/11/2004
PIERREPONT	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	23/11/2004
PIERRES	24/10/2003		13/02/2004	20/02/2004		
PIN (LE)	24/10/2003		10/02/2004			
PLACY	24/10/2003		13/02/2004			
PLANQUERY	24/10/2003		13/02/2004	26/02/2004		
PLESSIS-GRIMOULT (LE)	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	17/11/2004
PLUMETOT	24/10/2003		10/02/2004	16/02/2004		
POMMERAYE (LA)	24/10/2003		13/02/2004	26/02/2004		
PONT-BELLENGER	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	09/11/2004
PONT-D'OUILLY	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
PONT-FARCY	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
PONT-L'EVEQUE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
PONTECOULANT	24/10/2003		13/02/2004	18/02/2004		
PORT-EN-BESSIN-HUPPAIN	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	04/01/2005
POTIGNY	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	24/11/2004
POUSSY-LA-CAMPAGNE	24/10/2003		13/02/2004	14/04/2004	22/10/2004	02/11/2004
PRE-D'AUGE (LE)	24/10/2003		10/02/2004	16/02/2004		
PREAUX-BOCAGE	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
PREAUX-SAINT-SEBASTIEN	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
PRESLES	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
PRETREVILLE	24/10/2003	29/11/2003				
PROUSSY	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	08/11/2004

Commune	Courrier du Préfet		Relance du BRGM		Relance du Préfet	
	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse
PUTOT-EN-AUGE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	26/11/2004
PUTOT-EN-BESSIN	24/10/2003		13/02/2004	29/03/2004	22/10/2004	05/01/2005
QUETTEVILLE	24/10/2003		10/02/2004			
RANCHY	24/10/2003		13/02/2004	19/02/2004		
RANVILLE	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	10/11/2004
RAPILLY	24/10/2003		10/02/2004	12/02/2004		
RECULEY (LE)	24/10/2003		13/02/2004			
REPENTIGNY	24/10/2003		13/02/2004			
REUX	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	17/11/2004
REVIERS	24/10/2003		10/02/2004	20/02/2004		
RIVIERE-SAINT-SAUVEUR (LA)	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
ROCQUANCOURT	24/10/2003		10/02/2004	16/02/2004		
ROCQUE (LA)	24/10/2003		13/02/2004	25/02/2004		
ROCQUES	24/10/2003		13/02/2004	13/02/2004		
ROQUE-BAIGNARD (LA)	24/10/2003		10/02/2004			
ROSEL	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	
ROTS	24/10/2003		10/02/2004	10/03/2004		
ROUCAMPS	24/10/2003		13/02/2004	20/02/2004		
ROULLOURS	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	22/11/2004
ROUVRES	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
RUBERCY	24/10/2003		13/02/2004	01/03/2004		
RUCQUEVILLE	24/10/2003		13/02/2004	17/02/2004		
RULLY	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
RUMESNIL	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
RUSSY	24/10/2003		13/02/2004	16/02/2004		
RYES	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
SAINT-AGNAN-LE-MALHERBE	24/10/2003		13/02/2004	25/02/2004		
SAINT-AIGNAN-DE-CRAMESNIL	24/10/2003	04/11/2003				
SAINT-ANDRE-D'HEBERTOT	24/10/2003		10/02/2004	20/02/2004		
SAINT-ANDRE-SUR-ORNE	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	19/11/2004
SAINT-ARNOULT	24/10/2003		10/02/2004	16/02/2004		
SAINT-AUBIN-D'ARQUENAY	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
SAINT-AUBIN-DES-BOIS	24/10/2003		10/02/2004			
SAINT-AUBIN-SUR-MER	24/10/2003		10/02/2004	26/02/2004		
SAINT-BENOIT-D'HEBERTOT	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	25/11/2004
SAINT-CHARLES-DE-PERCY	24/10/2003		10/02/2004	17/03/2004		
SAINT-COME-DE-FRESNE	24/10/2003		13/02/2004	26/02/2004		
SAINT-CONTEST	24/10/2003	06/11/2003				
SAINT-CYR-DU-RONCERAY	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	19/11/2004
SAINT-DENIS-DE-MAILLOC	24/10/2003	06/11/2003				
SAINT-DENIS-DE-MERE	24/10/2003		10/02/2004			
SAINT-DENIS-MAISONCELLES	24/10/2003		13/02/2004	25/02/2004		
SAINT-DESIR	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	10/11/2004
SAINT-ETIENNE-LA-THILLAYE	24/10/2003		10/02/2004	16/02/2004		

Commune	Courrier du Préfet		Relance du BRGM		Relance du Préfet	
	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse
SAINT-GABRIEL-BRECY	24/10/2003		10/02/2004	10/02/2004		
SAINT-GATIEN-DES-BOIS	24/10/2003		10/02/2004			
SAINT-GEORGES-D'AUNAY	24/10/2003		10/02/2004	11/02/2004		
SAINT-GEORGES-EN-AUGE	24/10/2003		13/02/2004	24/02/2004		
SAINT-GERMAIN-D'ECTOT	24/10/2003		13/02/2004	17/02/2004		
SAINT-GERMAIN-DE-LIVET	24/10/2003		10/02/2004			
ST-GERMAIN-DE-MONTGOMMERY	24/10/2003		13/02/2004	20/02/2004		
ST-GERMAIN-DE-TALLEVENDE-LA-LANDE-VA	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	
SAINT-GERMAIN-DU-CRIOULT	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	09/11/2004
SAINT-GERMAIN-DU-PERT	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	29/10/2004
ST-GERMAIN-LA-BLANCHE-HERBE	24/10/2003		10/02/2004	16/03/2004		
SAINT-GERMAIN-LANGOT	24/10/2003		13/02/2004	04/03/2004		
SAINT-GERMAIN-LE-VASSON	24/10/2003		10/02/2004			
SAINT-HYMER	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	10/11/2004
SAINT-JEAN-DE-LIVET	24/10/2003	05/02/2004	13/02/2004	26/06/2004		
SAINT-JEAN-DES-ESSARTIERS	24/10/2003		13/02/2004	03/03/2004		
SAINT-JEAN-LE-BLANC	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
SAINT-JOUIN	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	09/11/2004
SAINT-JULIEN-DE-MAILLOC	24/10/2003		13/02/2004			
SAINT-JULIEN-LE-FAUCON	24/10/2003		10/02/2004	10/02/2004		
SAINT-JULIEN-SUR-CALONNE	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	03/11/2004
SAINT-LAMBERT	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
SAINT-LAURENT-DE-CONDEL	24/10/2003		10/02/2004	10/02/2004		
SAINT-LAURENT-DU-MONT	24/10/2003		13/02/2004	25/02/2004		
SAINT-LAURENT-SUR-MER	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	18/11/2004
SAINT-LEGER-DUBOSQ	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
SAINT-LOUET-SUR-SEULLES	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
SAINT-LOUP-DE-FRIBOIS	24/10/2003		13/02/2004			
SAINT-LOUP-HORS	24/10/2003		13/02/2004	26/02/2004		
SAINT-MANVIEU-BOCAGE	24/10/2003		10/02/2004	25/02/2004		
SAINT-MANVIEU-NORREY	24/10/2003		10/02/2004			
SAINT-MARCOUF	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
ST-MARTIN-AUX-CHARTRAINS	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
ST-MARTIN-DE-BIENFAITE-LA-CRESSONNIE	24/10/2003		10/02/2004			
SAINT-MARTIN-DE-BLAGNY	24/10/2003		13/02/2004			
SAINT-MARTIN-DE-FONTENAY	24/10/2003		10/02/2004	16/02/2004		
SAINT-MARTIN-DE-LA-LIEUE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	
SAINT-MARTIN-DE-MAILLOC	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	29/10/2004
SAINT-MARTIN-DE-MIEUX	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	17/11/2004
SAINT-MARTIN-DE-SALLEN	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	08/11/2004

Commune	Courrier du Préfet		Relance du BRGM		Relance du Préfet	
	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse
SAINT-MARTIN-DES-BESACES	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
SAINT-MARTIN-DES-ENTREES	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	
SAINT-MARTIN-DON	24/10/2003		13/02/2004	13/04/2004		
ST-MARTIN-DU-MESNIL-OURY	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
SAINT-MICHEL-DE-LIVET	24/10/2003		10/02/2004			
SAINT-OMER	24/10/2003		13/02/2004	18/02/2004		
SAINT-OUEN-DES-BESACES	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	29/10/2004
SAINT-OUEN-DU-MESNIL-OGER	24/10/2003		13/02/2004			
SAINT-OUEN-LE-HOUX	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
SAINT-OUEN-LE-PIN	24/10/2003		13/02/2004			
SAINT-PAIR	24/10/2003	04/11/2003				
SAINT-PAUL-DU-VERNAY	24/10/2003		10/02/2004	09/06/2004	22/10/2004	10/11/2004
SAINT-PHILBERT-DES-CHAMPS	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
SAINT-PIERRE-AZIF	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	09/12/2004
SAINT-PIERRE-CANIVET	24/10/2003		10/02/2004	05/04/2004	22/10/2004	08/11/2004
SAINT-PIERRE-DE-MAILLOC	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	02/11/2004
SAINT-PIERRE-DES-IFS	24/10/2003		10/02/2004			
SAINT-PIERRE-DU-BU	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
SAINT-PIERRE-DU-FRESNE	24/10/2003		13/02/2004	16/02/2004		
SAINT-PIERRE-DU-JONQUET	24/10/2003		13/02/2004			
SAINT-PIERRE-DU-MONT	24/10/2003		13/02/2004	19/02/2004		
SAINT-PIERRE-LA-VIEILLE	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	
SAINT-PIERRE-SUR-DIVES	24/10/2003		10/02/2004			
SAINT-PIERRE-TARENTEINE	24/10/2003	04/11/2003				
SAINT-REMY-SUR-ORNE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
SAINT-SAMSON	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	29/10/2004
SAINT-SEVER-CALVADOS	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	30/10/2004
SAINT-SYLVAIN	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
SAINT-VAAST-EN-AUGE	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	22/11/2004
SAINT-VAAST-SUR-SEULLES	24/10/2003		10/02/2004			
SAINT-VIGOR-DES-MEZERETS	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	29/10/2004
SAINT-VIGOR-LE-GRAND	24/10/2003		10/02/2004	12/02/2004		
SAINTE-CROIX-GRAND-TONNE	24/10/2003		13/02/2004			
SAINTE-CROIX-SUR-MER	24/10/2003		10/02/2004			
STE-FOY-DE-MONTGOMMERY	24/10/2003		13/02/2004			
SAINTE-HONORINE-DE-DUCY	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
STE-HONORINE-DES-PERTES	24/10/2003		10/02/2004	23/02/2004		
SAINTE-HONORINE-DU-FAY	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	02/11/2004
SAINTE-MARGUERITE-D'ELLE	24/10/2003		13/02/2004			
STE-MARGUERITE-DE-VIETTE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
STE-MARGUERITE-DES-LOGES	24/10/2003		13/02/2004	19/03/2004	22/10/2004	10/11/2004
SAINTE-MARIE-LAUMONT	24/10/2003	17/11/2003				
SAINTE-MARIE-OUTRE-L'EAU	24/10/2003		13/02/2004	11/03/2004		

Commune	Courrier du Préfet		Relance du BRGM		Relance du Préfet	
	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse
SALLEN	24/10/2003		13/02/2004	16/02/2004		
SALLENELLES	24/10/2003		10/02/2004			
SANNERVILLE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	02/11/2004
SAON	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	05/01/2005
SAONNET	24/10/2003		10/02/2004	17/02/2004		
SASSY	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
SECQUEVILLE-EN-BESSIN	24/10/2003		10/02/2004	17/02/2004	A relancer	
SEPT-FRERES	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
SEPT-VENTS	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	16/11/2004
SOIGNOLLES	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
SOLIERS	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
SOMMERVIEU	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
SOULANGY	24/10/2003		10/02/2004	05/03/2004		
SOMMONT-SAINT-QUENTIN	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	08/11/2004
SUBLES	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	16/11/2004
SULLY	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
SURRAIN	24/10/2003		13/02/2004	25/02/2004		
SURVILLE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
TESSEL	24/10/2003		13/02/2004			
THAON	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
THEIL-BOCAGE (LE)	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
THEIL-EN-AUGE (LE)	24/10/2003		13/02/2004			
THIEVILLE	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
THURY-HARCOURT	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	19/11/2004
TIERCEVILLE	24/10/2003		10/02/2004			
TILLY-LA-CAMPAGNE	24/10/2003		13/02/2004	16/02/2004		
TILLY-SUR-SEULLES	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	02/11/2004
TORDOUET	24/10/2003		10/02/2004			
TORQUESNE (LE)	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
TORTEVAL-QUESNAY	24/10/2003		13/02/2004	25/02/2004		
TORTISAMBERT	24/10/2003	05/11/2003				
TOUFFREVILLE	24/10/2003	19/11/2003				
TOUQUES	24/10/2003		10/02/2004	05/04/2004	22/10/2004	09/11/2004
TOUR-EN-BESSIN	24/10/2003		10/02/2004	16/02/2004		
TOURGEVILLE	24/10/2003		10/02/2004			
TOURNAY-SUR-ODON	24/10/2003		13/02/2004	17/03/2004		
TOURNEBU	24/10/2003		10/02/2004			
TOURNEUR (LE)	24/10/2003		13/02/2004	05/05/2004		
TOURNIERES	24/10/2003		13/02/2004	01/03/2004		
TOURVILLE-EN-AUGE	24/10/2003		10/02/2004	04/03/2004		
TOURVILLE-SUR-ODON	24/10/2003	23/10/2003				
TRACY-BOCAGE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	03/11/2004
TRACY-SUR-MER	24/10/2003	04/11/2003				
TREPREL	24/10/2003		10/02/2004	17/02/2004		

Commune	Courrier du Préfet		Relance du BRGM		Relance du Préfet	
	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse
TREVIERES	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	24/11/2004
TROARN	24/10/2003		10/02/2004			
TROIS-MONTS	24/10/2003		13/02/2004			
TRONQUAY (LE)	24/10/2003		13/02/2004	01/03/2004		
TROUVILLE-SUR-MER	24/10/2003		10/02/2004	26/06/2004		
TRUNGY	24/10/2003		13/02/2004	27/02/2004		
TRUTTEMER-LE-GRAND	24/10/2003		13/02/2004	16/02/2004		
TRUTTEMER-LE-PETIT	24/10/2003		13/02/2004	05/03/2004		
URVILLE	24/10/2003	06/11/2003				
USSY	24/10/2003		13/02/2004	01/03/2004		
VACOGNES-NEUILLY	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	24/11/2004
VACQUERIE (LA)	24/10/2003		13/02/2004	17/02/2004		
VALSEME	24/10/2003		13/02/2004	11/03/2004		
VARAVILLE	24/10/2003		10/02/2004	18/03/2004		
VASSY	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	
VAUBADON	24/10/2003		10/02/2004	16/02/2004		
VAUCELLES	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
VAUDELOGES	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
VAUDRY	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	09/11/2004
VAUVILLE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
VAUX-SUR-AURE	24/10/2003		10/02/2004	12/02/2004		
VAUX-SUR-SEULLES	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	05/11/2004
VENDES	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
VENDEUVRE	24/10/2003		13/02/2004	27/02/2004		
VER-SUR-MER	24/10/2003		10/02/2004			
VERSAINVILLE	24/10/2003		13/02/2004	01/03/2004		
VERSON	24/10/2003		10/02/2004	02/03/2004		
VESPIERE (LA)	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	10/11/2004
VEY (LE)	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	17/11/2004
VICQUES	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	15/11/2004
VICTOT-PONTFOL	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	04/11/2004
VIENNE-EN-BESSIN	24/10/2003		13/02/2004	17/03/2004	22/10/2004	29/10/2004
VIERVILLE-SUR-MER	24/10/2003		10/02/2004			
VIESSOIX	24/10/2003		10/02/2004	11/02/2004		
VIEUX	24/10/2003		10/02/2004	12/02/2004		
VIEUX-BOURG	24/10/2003		13/02/2004			
VIEUX-FUME	24/10/2003		10/02/2004	08/04/2004		
VIEUX-PONT-EN-AUGE	24/10/2003		13/02/2004	17/02/2004		
VIGNATS	24/10/2003		13/02/2004			
VILLERS-BOCAGE	24/10/2003		10/02/2004	25/02/2004		
VILLERS-CANIVET	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	23/11/2004
VILLERS-SUR-MER	24/10/2003		10/02/2004			
VILLERVILLE	24/10/2003		10/02/2004		22/10/2004	
VILLETTE (LA)	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	05/11/2004

Commune	Courrier du Préfet		Relance du BRGM		Relance du Préfet	
	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse	Date d'envoi	Date de réponse
VILLIERS-LE-SEC	24/10/2003		13/02/2004			
VILLONS-LES-BUISSONS	24/10/2003		13/02/2004		22/10/2004	10/11/2004
VILLY-BOCAGE	24/10/2003		13/02/2004			
VILLY-LEZ-FALAISE	24/10/2003		10/02/2004			
VIMONT	24/10/2003		13/02/2004	29/03/2004		
VIRE	24/10/2003	27/11/2003				
VOUILLY	24/10/2003		13/02/2004	18/02/2004		

Annexe 5

-

Enquête menée auprès des mairies du département du Calvados :

Courrier envoyé par la Préfecture aux Mairies

Questionnaire type

Courriers aux Mairies - 2^{ème} Phase : relance BRGM

Courriers aux Mairies - 3^{ème} Phase : relance Préfecture



PRÉFECTURE DE LA RÉGION BASSE-NORMANDIE
PRÉFECTURE DU CALVADOS

CABINET
SERVICE INTERMINISTÉRIEL
DE DÉFENSE ET DE
PROTECTION CIVILE

Caen, le 24 SEP. 2003

Madame le Maire,
Monsieur le Maire,

Le Bureau de Recherche et de Géologie Minière (B.R.G.M.) a été chargé par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable de conduire, à l'échelle du département, une étude globale sur les cavités souterraines et sur les mouvements de terrain. Il s'agit de l'un des principaux risques majeurs auquel est exposé notre département.


Dans ce cadre, le Service Géologique Régional de Basse-Normandie du B.R.G.M. a besoin d'accéder à l'ensemble des informations relatives à tout type de cavités souterraines ou mouvement de terrain répertoriés dans les communes et connus, directement ou par le biais d'archives.

Pour disposer d'une approche aussi complète que possible, il est nécessaire que le travail de recensement s'opère non seulement auprès des services de l'Etat mais aussi en liaison étroite avec les collectivités concernées.

Je vous remercie de bien vouloir vous associer à cette démarche, qui comporte une première phase d'exploitation de documents existants et une seconde phase éventuelle de visite des sites signalés.

La liste des informations à transmettre au B.R.G.M. figure en annexe. Pour tout renseignement complémentaire ou pour convenir des modalités de visites sur sites, je vous invite à contacter directement ce service (Tél. : 02 35 60 12 00 - M. Lebret, directeur du BRGM ou M. Equilbey, responsable de l'antenne de Caen).

Je vous prie d'agréer, Madame le Maire, Monsieur le Maire, l'expression de ma considération distinguée.


Didier CULTIAUX

**ETUDE GLOBALE SUR LES CAVITES SOUTERRAINES
ET LES MOUVEMENTS DE TERRAIN
DANS LE DEPARTEMENT DU CALVADOS**

Informations demandées par le B.R.G.M.

- Liste la plus complète possible des événements liés à des cavités ou des vides souterrains identifiés dans la commune. Le terme de cavités concerne les grottes - avens, pertes naturelles ("karst") -, les carrières souterraines, les "marnières", les ouvrages d'art de génie civil (tunnels, galeries drainantes, ...) des ouvrages militaires (souterrains associés à des blockhaus par exemple). Par mouvement de terrain, on comprend les événements suivants : effondrement, affaissement, glissement de versant, chute de blocs, coulée de boue, etc...
- Précisions concernant les mouvements de terrains : nature présumée du phénomène (effondrement, affaissement, glissement de versant, chute de blocs, coulée de boue, etc ...), son ampleur et sa date de survenance ainsi que la nature des dégâts causés, en indiquant si possible l'adresse et le nom des propriétaires concernés. Pour faciliter l'analyse des mécanismes en jeu, il est souhaitable que la liste communiquée au B.R.G.M. soit la plus complète possible, c'est-à-dire qu'elle intègre aussi les événements qui n'ont pas causé de dégâts à des biens directement assurés.
- Cartographie des événements, sur fond topographique IGN à l'échelle 1/25000 ème ou sur plan cadastral, avec numérotation des événements renvoyant à la liste mentionnée ci-dessus.
- Copie de l'ensemble des documents techniques ou archives (même très anciennes) en votre possession (rapports d'expertise, études de sol, documents d'archives, photos aériennes, photos de dommages, etc ...) relatifs aux cavités souterraines connues dans la commune. A défaut, si la copie de certains de ces documents se révèle impossible, leur référence (date, nature, contenu sommaire) sera communiquée au B.R.G.M. en précisant le lieu où ces documents pourront être consultés.

Coordonnées du B.R.G.M. :

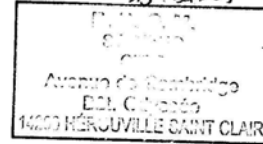
B.R.G.M. - S.G.R. / BNO
Parc de la Vatine
10 rue A. Sakharov
76130 MONT SAINT AIGNAN

Fax émis par : 0235608007

BRGM

09/02/04 09:46

Pr: 1/1



Monsieur le Maire
MAIRIE DE AGY

Hérouville Saint Clair,
le 6 février 2004

TELECOPIE : 02 34 24 77 66

N°REF : 04/028

Objet : inventaire des mouvements de terrain et des cavités souterraines

Monsieur le Maire,

Fin mai 2002, Monsieur le Préfet du Calvados vous a fait parvenir un courrier vous signalant deux inventaires en cours dans le département du Calvados (recensement des mouvements de terrain et des cavités souterraines).

N'ayant à ce jour aucune réponse de votre part, je me permets de vous envoyer ce petit mot de relance. Pour répondre aux besoins du MEDD, le BRGM souhaite recevoir de votre part les informations suivantes :

• pour les mouvements de terrain :

- votre commune a-t-elle été le lieu de mouvements de terrain (effondrement, affaissement, glissement, éboulement ou mouvement de berge, coulée de boue) ?
- dans l'affirmative, pouvez-vous nous signaler la localisation des événements dont vous avez eu connaissance, leur nature, la parcelle concernée, les impacts éventuels auprès des ressortissants de la commune et la période ou date à laquelle les différents événements se seraient produits. Pour la localisation, un point sur une carte de la commune sur fonds de carte 1/25 000 IGN est suffisant ;

• pour les cavités souterraines :

- en parallèle des mouvements de terrain, nous sommes également chargés de recenser toutes les informations connues sur les vides souterrains du département du Calvados. Nous souhaiterions donc savoir si vous avez eu connaissance sur votre commune de vides souterrains.
- dans l'affirmative, pouvez-vous nous signaler la nature du vide souterrain (carrière souterraine, marnière, grotte naturelle, « bêtoire », tunnel ou autre ouvrage d'art, souterrain, ...) et nous informer des renseignements dont vous disposeriez pour chaque point connu (localisation, plan, accessibilité, usage, ...).

Si vous souhaitez de plus amples informations, je vous invite à nous contacter par courrier :
BRGM, Parc de la Vatine, 10 rue A. Sakharov, 76130 MONT SAINT AIGNAN
ou par téléphone au 02.35.60.12.00.

Restant à votre disposition pour tout complément d'information,

Veuillez agréer, Monsieur le Maire, l'expression de nos salutations distinguées.

Patrick LEBRET
Directeur du Service Géologique Régional
Basse-Normandie

P.J. : Fiches actuelles concernant votre commune (1)

Mairie d'AGY

le 11 février 2004

Service Géologique Régional Haute et Basse-Normandie

Parc de la Vatine - 10 rue A. Sakharov - 76130 MONT SAINT AIGNAN
Tél : 02.35.60.12.00 - Fax : 02.35.60.80.07

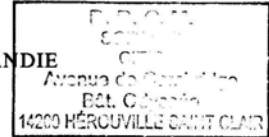
Rien à signaler

Maire



Reçu le 02 NOV. 2004

PRÉFECTURE DE LA RÉGION BASSE-NORMANDIE
PRÉFECTURE DU CALVADOS



CABINET
SERVICE INTERMINISTÉRIEL
DE DÉFENSE ET DE
PROTECTION CIVILE

Affaire suivie par :
Michèle KSON
☎ 02.31.30.66.42
Fax : 02.31.30.66.43
michele.kson@calvados.pref.gouv.fr

Caen, le 22 OCT. 2004

Le Préfet de la Région Basse-Normandie
Préfet du Calvados

à

Mesdames et Messieurs les Maires

(en communication à Madame et Messieurs
les Sous-Préfets)

Objet : Relance de l'inventaire des cavités souterraines.

Lors de précédents courriers qui vous ont été adressés les 24 septembre 2003 par mes soins et 10 février dernier par le Directeur du Service Géologique Régional et Minier de Basse-Normandie (B.R.G.M.) concernant un inventaire des mouvements de terrain et des cavités souterraines, il vous était demandé de transmettre au B.R.G.M. tous les renseignements dont vous disposez.

A ce jour, il semble que ces données ne soient pas encore parvenues. Considérant l'importance de cette étude pour le département, particulièrement exposé à ce risque, je vous invite à me transmettre, **pour le 8 novembre prochain**, dûment remplis, les deux questionnaires ci-joints. Je vous demande également de compléter votre envoi par un extrait de plan cadastral comportant la localisation exacte des sites concernés.

Pour le Préfet et par délégation,
Le Sous-Préfet, Directeur du Cabinet

Alain GUEYDAN

- Copie pour information à l'attention du Directeur du B.R.G.M. et du Directeur Régional de l'Environnement (avec copie du fichier des destinataires)

INVENTAIRE DEPARTEMENTAL BRGM

point de contact et d'information

Nom de la commune

Personne à contacter en cas de visite du BRGM

➤ nom prénom

➤ téléphone fax

➤ journée et heures de disponibilité

INVENTAIRE DEPARTEMENTAL BRGM <i>mouvements de terrain</i>
--

Je n'ai pas connaissance de mouvements de terrain sur le territoire de ma commune

- oui
 non

Si un ou plusieurs mouvements de terrain se sont produits sur le territoire de la commune

identification

- | | | |
|---------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> affaissement | <input type="checkbox"/> chutes de pierres | <input type="checkbox"/> érosion de berges |
| <input type="checkbox"/> effondrement | <input type="checkbox"/> éboulement | <input type="checkbox"/> submersion littorale |
| <input type="checkbox"/> glissement | <input type="checkbox"/> coulée de boue | |

localisation

- nom (lieu-dit, adresse)

- reporter le lieu de l'événement sur un document cartographique
↳ *fond topographique IGN à l'échelle 1/25000 ou plan cadastral*

date de l'événement

dégâts occasionnés

↳ *à préciser*

cause(s) de l'événement

- | | | |
|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> terrassement | <input type="checkbox"/> fuites d'eau | <input type="checkbox"/> érosion |
| <input type="checkbox"/> vibrations | <input type="checkbox"/> pluies | <input type="checkbox"/> séisme |
| <input type="checkbox"/> surcharges | <input type="checkbox"/> pompages | <input type="checkbox"/> sécheresse |
| <input type="checkbox"/> végétation | <input type="checkbox"/> fonte des neiges | |

travaux réalisés ou programmés

↳ *à préciser*

dossier CATNAT

- adressé à la préfecture déclaration reconnaissance parue au JO du :

SVP : joindre la copie de l'ensemble des documents techniques ou archives en votre possession
--

INVENTAIRE DEPARTEMENTAL BRGM <i>cavités souterraines</i>

Je n'ai pas connaissance de cavités souterraines sur le territoire de ma commune

- oui
 non

Si une ou plusieurs cavités souterraines se situent sur le territoire de la commune

nature

- | | | |
|------------------------------------|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> naturelle | <input type="checkbox"/> ouvrage civil | <input type="checkbox"/> indéterminée |
| <input type="checkbox"/> carrière | <input type="checkbox"/> ouvrage militaire | |
| <input type="checkbox"/> cave | <input type="checkbox"/> ouvrage minier | |

localisation

- nom (lieu-dit, adresse, occupation du sol)
- reporter la position de la (ou des) cavité(s) sur un document cartographique
↳ *fond topographique IGN à l'échelle 1/25000 ou plan cadastral*

utilisation actuelle

- | | | |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> abri civil | <input type="checkbox"/> stockage | <input type="checkbox"/> indéterminée |
| <input type="checkbox"/> tourisme | <input type="checkbox"/> usage militaire | |
| <input type="checkbox"/> non utilisée | <input type="checkbox"/> autre (<i>à préciser</i>) : | |

description administrative

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> prise en compte dans un POS | <input type="checkbox"/> POS établi le | : |
| <input type="checkbox"/> carte incluse dans un PER | <input type="checkbox"/> PER approuvé le | : |
| <input type="checkbox"/> carte incluse dans un PPR | <input type="checkbox"/> PPR prescrit le | : |
| <input type="checkbox"/> périmètre de risque défini | <input type="checkbox"/> PPR approuvé le | : |
| <input type="checkbox"/> dépôt demande CATNAT | <input type="checkbox"/> CATNAT reconnue le | : |

SVP : joindre la copie de l'ensemble des documents techniques ou archives en votre possession
--

Annexe 6

-

Demandes d'informations envoyées auprès des organismes susceptibles de disposer d'informations relatives à l'Inventaire des mouvements de terrain du Calvados - cf. Tabl. 1 :

Courriers type



Monsieur le Directeur
DIREN Basse-Normandie
Citis « Pentacle »
Avenue de Tsukuba
14209 HEROUVILLE SAINT CLAIR

Hérouville Saint Clair,
le 3 février 2004

N/Réf : 04/018

Objet : Inventaire des mouvements de terrain et des cavités souterraines

Monsieur le Directeur,

Comme vous le savez, le BRGM est en charge de l'inventaire des cavités souterraines du département du Calvados, et sera prochainement en charge d'un inventaire analogue concernant les mouvements de terrain des départements du Calvados et de la Manche.

C'est donc dans ces divers cadres que nous souhaiterions recevoir de vos services une copie des documents intéressant l'un de ces thèmes.

Pour votre information, la DRIRE de Basse-Normandie nous a communiqué le fichier et le rapport attendant d'un inventaire que la DIREN avait confié à un club de spéléologie de la région de Caen ; il n'est donc pas nécessaire de nous faire parvenir ce document.

Restant à votre disposition pour tout complément d'informations,

Veuillez agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de nos salutations distinguées.

Patrick LEBRET
Directeur du Service Géologique
de Basse-Normandie

Service géologique régional Basse-Normandie
CITIS "Odyssée", Bât. B, 2ème étage, 4, avenue de Cambridge, BP 277
14209 Hérouville-Saint-Clair Cedex – France
Tél. 02 31 06 66 41 – Fax 02 31 06 66 43

brgm Établissement public à caractère industriel et commercial – RCS 58 b 5614 Paris – SIRET 58205614900419
www.brgm.fr

Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemain, BP 6009, 45060 Orléans Cedex 2 – France
Tél. 02 38 64 34 34 – Fax 02 38 64 35 18



Monsieur le Directeur
DDE Calvados
Subdivision de Lisieux
10 rue Creton
14100 Lisieux

Hérouville Saint Clair,
le 29 septembre 2004

N/Réf : 04/136

Objet : Inventaire des mouvements de terrain et des cavités souterraines du Calvados

Monsieur le Directeur,

A la demande du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (MEDD), le Service Géologique Régional de Basse-Normandie du BRGM est chargé de réaliser un inventaire des mouvements de terrain et des cavités souterraines du département du Calvados.

Ces inventaires ont pour vocation d'améliorer l'information préventive sur les risques majeurs, naturels et technologiques, au travers de deux bases de données nationales :

- la base de données nationale des mouvements de terrain consultable en libre accès sur Internet à l'adresse suivante : www.bdmvt.net ;
- la base de données nationale des cavités souterraines consultable en libre accès sur Internet à l'adresse suivante : www.bdcavite.net.

Les données de ces inventaires pourront ultérieurement aider à la réalisation de documents d'urbanisme (carte communale, plan local d'urbanisme) et/ou de documents synthétiques communaux (DCS) pour lesquels doivent être recensés tous les éléments susceptibles d'évaluer l'aléa.

Dans le cadre des deux inventaires précités, il nous est nécessaire de pouvoir consulter ou d'obtenir copie de tout document d'archives faisant référence :

- concernant les mouvements de terrain :
 - aux éboulements et chutes de blocs ;
 - aux glissements de terrain ;
 - aux effondrements et affaissements ;
 - aux coulées de boue ;
 - aux érosions de berge ;
- concernant les cavités souterraines :
 - aux carrières souterraines d'origine anthropique (marnières, carrières de pierre à chaux, carrières de pierre à bâtir, carrières à silex, ...),
 - aux vides souterrains d'origine naturelle (pertes, gouffres, grottes, karsts, réseaux spéléologiques, ...),
 - aux ouvrages civils (caves, abris, tunnels, galeries, ...),
 - aux ouvrages militaires (sapes, casemates, souterrains, ...),
 - ainsi qu'à tout autre vide souterrain d'origine indéterminée.

Service géologique régional Basse-Normandie
CITIS "Odyssée", Bât. B, 2ème étage, 4, avenue de Cambridge, BP 277
14209 Hérouville-Saint-Clair Cedex – France
Tél. 02 31 06 66 41 – Fax 02 31 06 66 43

Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemain, BP 6009, 45060 Orléans Cedex 2 – France
Tél. 02 38 64 34 34 – Fax 02 38 64 35 18

brgm Établissement public à caractère industriel et commercial – RCS 58 b 5614 Paris – SIRET 58205614900419
www.brgm.fr



L'objectif principal du projet est d'établir un inventaire initial aussi complet que possible des faits connus, sur la base des archives détenues par différents services de l'état. Il est ainsi prévu de prendre connaissance, auprès de vos services, des documents relatifs aux mouvements de terrain et aux cavités souterraines.

Un premier courrier de demande d'informations vous a été transmis en mai 2003 et reste à ce jour sans réponse. C'est pourquoi nous vous sollicitons à nouveau par l'intermédiaire de ce courrier de relance, afin que vous nous fassiez parvenir une copie de tout document en votre possession relatif aux inventaires réalisés. Dans l'hypothèse où ces documents sont nombreux ou volumineux, il pourrait être judicieux que vous nous facilitiez l'accès à vos archives, afin que l'un de nos agents puisse photocopier les éléments dont vous disposez. Vous trouverez ci-joint, tant pour information que comme guide, la nature des informations qui sont susceptibles d'intéresser les inventaires.

Les éléments que vous nous communiquerez seront examinés par nos soins et nous ne manquerons pas de vous tenir informé de la mise en ligne effective des faits collectés avec votre aide efficace.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire,

Veillez agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes salutations distinguées.



Renaud COUËFFÉ
Ingénieur Géologue du Service Géologique Régional
de Basse-Normandie

Annexe 7

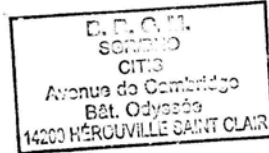
-

Demandes d'informations :

Réponses reçues

Reçu le 4 MARS 2005

DIRECTION DELEGUEE INFRASTRUCTURE
IMT
19/21 rue de l'Avalasse
BP 696
76008 ROUEN CEDEX



NCF 33.10.26
TT 35.52.10.26

Monsieur Renaud COUËFFE
Ingénieur Géologue
Service Géologique Régional de
Basse Normandie
Citis « Odysée »
4 avenue de Cambridge
14209 Herouville St Clair

Nos Réf : IMT/AV/03-036

OBJET : Inventaire des mouvements de terrain et des cavités souterraines du Calvados

ROUEN, le 04 mars 2005

Monsieur l'Ingénieur,

Suite à votre courrier référencé 05/016 du 20/01/2005 concernant l'inventaire des mouvements de terrain et des cavités souterraines du département du Calvados, je vous demande de prendre contact avec M. Alain Véniat chargé ouvrages en terre de la Région Normandie afin que vous puissiez prendre connaissance des documents qui sont en notre possession.

Je vous précise que le bureau de M. Véniat où peut être consulté l'ensemble des documents se situe à la Direction SNCF de Rouen - 19 rue de l'Avalasse.
N° téléphone 02 35 52 10 26
N° fax 02 35 52 14 00

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie de croire, Monsieur l'Ingénieur, à l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

Le Directeur d'Opération Délégué

G. BOUDET

EDF Gaz de France Distribution
Calvados
Service Gaz Ingénierie Collectivités Locales



Reçu le 18 FEV. 2005

Vos réf.

Nos réf. YT/ED

Interlocuteur Yann THÉBAULT

☎ 02 31 30 35 83

Objet Votre courrier du 20 janvier 2005

Monsieur Renaud COUËFFE
Service géologique régional Haute-Normandie
Parc de la Vatine
10, rue Sakharov
76130 Mont-Saint-Aignan

Caen le 14/02/2005

Monsieur,

Nous avons bien reçu votre courrier daté du 20 janvier 2005 concernant l'inventaire des mouvements de terrain et des cavités souterraines du Calvados.

Nous ne disposons malheureusement d'aucun document susceptible de vous intéresser.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments distingués.

Yann THEBAULT
Adjoint Service Gaz Ingénierie Collectivités Locales

D. R. G. M.
SRR/NO
CITIS
Avenue de Cambridge
Bât. Odyssee
14200 HÉROUVILLE SAINT CLAIR

Reçu le 15 OCT. 2004



Lisieux, le 11 octobre 2004

direction
départementale
de l'Équipement
Calvados



Subdivision de
Lisieux

à
Bureau de recherches géologiques et minières
Service géologique régional de Basse-Normandie

objet : inventaires des mouvements de terrain et des cavités souterraines du Calvados

affaire suivie par : Marie-Laure Joncour
tél. 02 31 48 26 40, fax 02 31 62 37 95
mél. Marie-laure.joncour@equipement.gouv.fr

Monsieur l'ingénieur-géologue,

Comme suite à votre courrier de demande d'informations relatives au recensement des cavités et mouvements de terrain, j'ai l'honneur de porter à votre connaissance que je ne dispose pas de document exploitable, ce qui peut expliquer, mais n'excuse pas, que votre lettre de mai 2003 soit restée sans réponse.

Mouvements de terrain :

Un inventaire des « effondrements de terrain » avait été amorcé en 1980 sur un fond de carte IGN, puis mis à jour (je vous joins les deux plans retrouvés) irrégulièrement et abandonné semble-t-il depuis une dizaine d'années. Cette information n'est que partielle. Des phénomènes ont été localisés et numérotés, mais je ne connais ni les dates lors desquelles ceux-ci se sont produits, ni leur ampleur.

De plus, cette carte coïncide avec le territoire de l'ancienne subdivision de Lisieux, l'actuel territoire étant sensiblement plus vaste, puisque l'actuelle subdivision (créée le 1^{er} avril 2003) regroupe les anciennes unités d'Orbec et de Saint Pierre sur Dives.

Cavités souterraines :

Aucun document recensant des cavités souterraines, naturelles ou pas, n'a été établi par les services de la DDE, semble-t-il.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, je vous prie d'agréer, Monsieur l'Ingénieur géologue, l'expression de mes salutations distinguées.

Le Chef de Subdivision par intérim,


David Witt

10, rue Crétin
14100 Lisieux
téléphone :
02 31 48 26 40
télécopie :
02 31 62 37 95
mél : lisieux.dde-14
@equipement.gouv.fr
internet :
www.calvados.equipement.gouv.fr

PJ : plans retrouvés (2) et carte territoire subdivision
Copie à : T03N09 LBRGM20041011
SAU/ARN

Annexe 8

-

Compte-rendu d'Activité final

**Inventaire des MOUVEMENTS DE TERRAIN
du département du calvados**

**Compte-rendu d'activité (CR7 – 07/12/2005)
(tient lieu de procès-verbal de la réunion de clôture du projet)**

1. Vue d'ensemble du projet

Le projet a débuté en avril 2004. Pour le lancement du projet, une réunion du comité de pilotage a eu lieu le 28 septembre 2004, à la Préfecture du Calvados, en présence de représentants de la DDE 14 (M. Le Crom), de la Préfecture du Calvados (Mme Lemoine, Mme Kson et Mme Tassilly), de la DIREN Basse-Normandie (M. Gresselin) et du BRGM (M. Couëffé et M. Arnaud). Le CETE, représenté par M. Dubois, n'a pu être présent à la réunion et une copie lui a été faite du compte-rendu de la réunion.

Un extrait de la convention de programmation relative aux inventaires des mouvements de terrain ainsi qu'un extrait du cahier des charges de l'« inventaire des mouvements de terrain du Calvados » ont été fournis en séance par le BRGM.

Une présentation globale du projet a été faite par le BRGM : financement, méthodologie, état d'avancement des travaux au niveau national, définition des mouvements de terrain concernés par l'inventaire.

Décisions prises :

Ce projet ayant été précédé de l'inventaire des cavités souterraines du Calvados, les données issues de différents organismes (SIDPC, DDE, DRIRE, DIREN, BRGM et Archives Départementales) ont déjà été déstockées début 2003 par le BRGM. Le BRGM a cependant signalé la nécessité d'une mise à jour des informations disponibles. Le déstockage des données DDE et SIDPC sera mis à jour et complété des données reçues depuis début 2003. Un courrier officiel a été adressé par le BRGM le 29 septembre 2004 afin d'accéder aux archives 2003 / 2004 de ces services. Par ailleurs, le BRGM et la DDE relancent le réseau des subdivisions DDE, seule la subdivision DDE de Bayeux ayant jusqu'alors fourni une réponse à la demande du BRGM transmise lors de l'inventaire des cavités souterraines du Calvados.

Une enquête auprès des maires du Calvados a été menée en parallèle à l'enquête réalisée dans le cadre de l'inventaire des cavités souterraines. Du fait du faible taux de réponse (39 %) obtenu au courrier d'enquête envoyé par la Préfecture et à la relance du BRGM, la Préfecture, en collaboration avec la DIREN, entreprenne une nouvelle relance auprès des Mairies n'ayant pas encore répondu à la date de la réunion de lancement. Un exemple de courrier type ainsi qu'une copie du tableau indiquant les résultats de l'enquête mairie à la date de la réunion ont été transmis par le BRGM.

D'autres organismes ont été sollicités par le BRGM, dans le cadre de l'inventaire des cavités souterraines, certains ayant été relancés dans le cadre de l'inventaire des mouvements de terrain.

Le nombre important d'ouvrages recensés au cours de l'inventaire des cavités souterraines du Calvados n'a pas permis de réaliser la validation terrain des points prévue au cahier des charges. Le nombre évalué de points recensés dans l'inventaire des mouvements de terrain du Calvados devant être assez proche du nombre de cavités, il est probable qu'une validation terrain de l'ensemble des données recueillies ne soit pas réalisable dans le cadre du présent

projet. Aussi, une demande de financement sera menée auprès du MEDD par la DIREN Basse-Normandie pour qu'une validation terrain des données reportées dans les bases de données mouvements de terrain / cavités souterraines soit réalisée par le BRGM dans les zones à enjeux. Ce projet de campagne de validation terrain portera essentiellement sur les glissements de terrain et sur les cavités souterraines.

Des mises à jour régulières de la base de données devant être envisagées, la Préfecture s'est interrogée sur les perspectives d'alimentation en données nouvelles et de modifications des bases de données. Elle a proposé que l'accès aux bases de données en tant qu'opérateur de saisie soit accordé à la Préfecture et/ou la DIREN et/ou la DDE, dans le but qu'un organisme autre que le BRGM soit en mesure d'alimenter régulièrement ces bases. Après consultation du Préfet, une proposition d'avenant à la convention pourrait être faite par la Préfecture auprès du MEDD, afin que leur soient accordés les droits d'opérateurs de saisie.

Organisation des travaux :

L'inventaire mené par le BRGM s'articule en plusieurs étapes :

- traitement des données déjà recueillies par le BRGM dans le cadre de l'inventaire des cavités souterraines, les principaux organismes susceptibles de disposer d'informations intéressant l'inventaire des mouvements de terrain ayant déjà été contactés dans le cadre de l'inventaire des cavités souterraines du Calvados ;
- relance des organismes déjà sollicités n'ayant fourni aucune réponse ;
- mise à jour du déstockage des archives SIDPC et DDE ;
- rédaction de fiches à saisir incluant copie des données sources ;
- saisie des données dans la base de donnée locale, après recoupement ;
- rédaction d'un rapport d'avancement (rapport BRGM/RP-53707-FR, février 2005) ;
- rédaction du rapport final (décembre 2005) ;
- déversement de la base de données locale vers le site national (www.bdmvt.net).

Travail réalisé – Avancement général :

Organismes contactés pour disposer des informations relatives à l'inventaire des mouvements de terrain du Calvados :

Organisme contacté	1er courrier	Relance	Réponse(s)
DRAC Basse-Normandie	09/10/2002	/	22/11/2002
DDE Subdivision Vire	06/05/2003	29/09/2004	Pas de réponse
DDE Subdivision Trouville	06/05/2003	29/09/2004	Pas de réponse
DDE Subdivision Lisieux	06/05/2003	29/09/2004	15/10/2004
DDE Subdivision Caen Est	06/05/2003	29/09/2004	Pas de réponse
DDE Subdivision Caen Ouest	06/05/2003	29/09/2004	Pas de réponse
DDE Subdivision Bayeux	06/05/2003	/	29/07/2003
Ligue Spéléo Basse-Normandie	13/01/2004	31/01/2005	Pas de réponse
DIREN Basse-Normandie	03/02/2004	/	15/03 + 10/09/04
TRAPIL	03/02/2004	/	Pas de réponse
DRAF Basse-Normandie	20/01/2005	/	Pas de réponse
DDAF 14	20/01/2005	/	Pas de réponse
Conseil Général 14	20/01/2005	/	Pas de réponse
SNCF	20/01/2005	/	14/03/2005
ONF	20/01/2005	/	Pas de réponse
EDF/GDF	20/01/2005	/	18/02/2005
Université de Caen	31/01/2005	/	Pas de réponse
Equipe Spéléo. d'Hérouville	31/01/2005	/	Pas de réponse

Sources documentaires consultées dans le cadre de l'inventaire des mouvements de terrain du Calvados - Etat de leur examen, nombre de fiches potentielles (en gras : réalisées : en italique : à réaliser) et état de la saisie :

Sources documentaires	Examen	Fiches potentielles	Saisie
Archives Départementales Calvados	Terminé	84	Terminée
Archives Départementales Manche	Terminé	6	Terminée
Enquête auprès des mairies	Terminé	288	Terminée
DRIRE Basse-Normandie	Terminé	10	Terminée
DIREN Basse-Normandie	Terminé	106	Terminée
DRAC Basse-Normandie	Terminé	6	Terminée
SIDPC Calvados	Terminé	36	Terminée
DDE Calvados	Terminé	849	Terminée
DDE Calvados – Subdivisions	Terminé	108	Terminée
DGST Caen - Service des Carrières	Terminé	54	Terminée
BRGM - SGR Basse-Normandie	Terminé	203	Terminée
Cartes Géologiques à 1/50 000	Terminé	81	Terminée
Cartes Géologiques à 1/80 000	A compléter	?	Partielle
Carte ZERMOS à 1/25 000	Terminé	169	Terminée
CETE	Terminé	8	Terminée
Spéléologues régionaux	Pas d'infos	0	Terminée
Autres sources (presse, ...)	A compléter	1	Partielle

Fiches réalisées :

Au 1er décembre 2005, **2009 fiches « mouvement de terrain »** ont au total été réalisées (non recoupées) sur la base des sources documentaires consultées.

Fiches saisies :

Au 1er décembre 2005, la base de données sur les mouvements de terrain compte pour le Calvados **1873 fiches**.

Reste à faire :

Consultation / Déstockage des sources documentaires potentielles

L'ensemble des sources documentaires accessibles a été consultée.
Seules pourraient encore être éventuellement retournées au BRGM des réponses tardives aux courriers de demande d'informations envoyés auprès des différents organismes (listés en début de compte-rendu). Ces éventuelles données complémentaires ne pourraient alors pas être traitées dans le cadre de ce projet.

Examen des données / Réalisation de fiches papier

Reste à examiner et réaliser les fiches papier des sources suivantes :
cartes géologiques à 1/80 000 (éditions les plus anciennes) ;
mise à jour revue de presse et données inédites diverses.

Saisie numérique des fiches après recoupement

A la fin du projet, la saisie des informations recensées à l'issue de la consultation des principales sources documentaires est achevée.

Validation terrain des données recensées

Compte tenu du nombre très important de mouvements de terrain recensés à l'issue du projet, le travail de validation sur le terrain, qui nécessiterait un temps important, n'a pu être réalisé dans le cadre du présent projet.

2. ETAT D'AVANCEMENT DU DEPOUILLEMENT DES DONNEES DOCUMENTAIRES

2.1. Archives Départementales

- **Données Archives Départementales du Calvados :**

Le travail de déstockage, mené dans le cadre de l'inventaire des cavités souterraines et de l'inventaire des mouvements de terrain, a débuté en mars 2003 par un contact préliminaire avec le service des Archives Départementales du Calvados. Il a été réalisé en trois phases :
prise de contact en mars 2003 avec début d'examen des catalogues et des archives ;
un 1er déstockage d'archives (incluant la photocopie des documents) a eu lieu en juin-juillet 2003. Cependant, pour cause d'exposition (« Les mondes souterrains » - Septembre 2003), bon nombre de cartons contenant potentiellement de nombreuses données intéressant le présent inventaire étaient bloqués et inaccessibles ;
un 2nd déstockage des archives bloquées pour l'exposition a été effectué en janvier 2004.

Aucune démarche d'inventaire départemental détaillé ne semble avoir été menée récemment pour le Calvados. Ce travail exhaustif de consultation des principales archives susceptibles de fournir des données est donc apparu comme incontournable, et ce, malgré la méconnaissance sur le volume de documents à traiter et sur leur contenu.

D'un point de vue méthodologique, toute information de fait rapporté à un lieu-dit (sans autre précision de localisation) est rapportée au centroïde de la commune, ceci dans un souci de limiter l'imprécision des positions dans la base finale. En revanche, même si l'intervalle d'incertitude sur la position est important, certains autres mouvements de terrain pourront être localisés, en prenant en compte pour rayon d'incertitude la taille maximum de la parcelle (cas des points localisés à l'échelle de la parcelle d'un cadastre ancien mais difficiles à reporter sur une carte IGN actuelle). Pour certains documents d'archives, le calcul des coordonnées des faits énoncés (généralement localisés à partir d'une carte schématique figurant la position dans une parcelle cadastrale) a nécessité un travail fastidieux de repositionnement par rapport au cadastre napoléonien puis de report approximatif sur cartes IGN. Ce travail n'a cependant pu être effectué que pour un nombre restreint de points.

Un examen des catalogues résumant succinctement le contenu des cartons d'archives a été effectué. Ont été particulièrement examinés les cartons dont l'intitulé dans le catalogue mentionnait les termes : « éboulements », « écroulements », « effondrements », « affaissements », « glissements », « trous », « excavations », « falaises », « carrières », « reconstruction »... Ensuite, seuls les cartons des séries dont l'intitulé semblait pouvoir dissimuler une information sur les cavités souterraines ou mouvements de terrains ont été examinés. La liste détaillée des cartons et documents consultés est fournie en annexe 3.

L'examen des divers documents récupérés aux Archives Départementales du Calvados a permis de constituer **84 fiches « mouvement de terrain » non recoupées**. Par ailleurs, 2 documents faisant référence à des mouvements de terrain mais ne mentionnant pas la commune concernée ont été récupérés sans qu'aucune fiche ne soit réalisée.

A la fin de cette consultation des Archives Départementales du Calvados, même si la plupart des dossiers susceptibles d'intéresser l'inventaire ont été examinés, il est possible que des informations ponctuelles résidant dans des dossiers non consultés aient été omises. Bien que non quantifiable, ce potentiel en données résiduelles doit être très faible et ne peut concerner que quelques cas.

**Nombre de fiches Mvt : 84
(+ Nombre de fiches Cav : 382)**

Liste des documents consultés aux Archives Départementales du Calvados :

Série 6C (Ponts et Chaussées : cartons concernant travaux)

Cartons consultés : 6C_27, 6C_35, 6C_34, 6C_13, 6C_46.

Série CPL (Plans de ville, de voirie...)

Série comprenant plus de 1000 cartons. Ont été éliminés tous ceux qui concernaient d'anciennes cartes géographiques, plans de villes, plans de bâtiments, etc... sans information susceptible d'intéresser a priori la banque de données.

Documents consultés : CPL_4, CPL_5, CPL_134bis/1-4, CPL_279/1, CPL_344, CPL_586/1, CPL_1053, CPL_1103, CPL_1112, CPL_1333/20, CPL_2329, CPL_2355, CPL_2358.

Document non consultable : CPL_2413.

Série EDT (Archives communales : administrations livrées par les communes)

Cartons consultés : 38 Edt 17/2, 40 Edt 17/2, 108 Edt 28/3, 108 Edt 29/1, 144 Edt 40/3, 149 Edt 39, 164 Edt 47, 152 Edt 9, 155 Edt 20, 162 Edt 22, 164 Edt 48, 172 Edt 17, 189 Edt 41/4, 207 Edt 39, 231 Edt 28/5, 232 Edt 16/4, 242 Edt 29, 256 Edt 15, 261 Edt 10, 280 Edt 34, 281 Edt 39, 322 Edt 15, 351 Edt 11/15, 362 Edt 28, 354 Edt 45, 356 Edt 21/7, 362 Edt 59, 363 Edt 48, 383 Edt 33, 374 Edt 37, 398 Edt 21/3, 420 Edt 19, 471 Edt 13/15, 472 Edt 19, 473 Edt 26/1, 473 Edt 25/8, 474 Edt 18/22, 475 Edt 20/6, 484 Edt 31/9, 515 Edt 24/15, 523 Edt 8/3, 523 Edt 25/1, 550 Edt 37, 524 Edt 22/1, 570 Edt 80, 575 Edt 27/3, 587 Edt 33/14, 626 Edt 13/1, 630 Edt 25/7, 630 Edt 29/1, 630 Edt 29/10, 630 Edt 30/1, 630 Edt 30/2, 636 Edt 11/7, 638 Edt 18/2, 641 Edt 15/7, 645 Edt 71/2, 645 Edt 72/17, 651 Edt 41/16, 652 Edt 77/3, 653 Edt 32/7, 657 Edt 51/5, 657 Edt 51/8, 665 Edt 30/10, 667 Edt 27/6, 668 Edt 30/7, 668 Edt 34, 671 Edt 25/8, 671Edt32/1, 672 Edt 100/12, 674 Edt 21/12, 675 Edt 11/3, 676 Edt 18/13, 678 Edt 24/13, 680 Edt 28/13, 681 Edt 32/12, 684 Edt 20/7, 694 Edt 22/6, 694 Edt 31/2, 694 Edt 33/5.

Document non consultable : 04 106 (disponible aux archives communales de la ville de Caen).

Série Fi (Documents figurés entrés par voie extraordinaire)

Documents consultés : 1Fi_167, 1Fi_168, 1Fi_189, 1Fi_190, 1Fi_191, 1Fi_192, 1Fi_216, Fi_6C_28, Fi_M_4294/1, Fi_S_1087/20, Fi_S_1087/21, Fi_S_1087/22, Fi_S_1087/23, Fi_S_1292/1, Fi_S_1292/2, Fi_1846_W_42, Fi_1846_W_66.

Documents non consultés : Fi_879_F_131/1 et Fi_879_F_131/2 (concernant dépôts de munitions)

Les autres documents de la série (notamment les 2Fi à 30 Fi) n'ont pas été examinés, leur inventaire sommaire ne donnant aucun libellé signalant un document sur une cavité.

Série M (Administration générale depuis 1800)

Série contenant des cartons concernant les accidents du travail dans l'industrie et l'agriculture.

Cartons consultés : M 7963, M 8064, M 8065, M 8297, M 8322, M 8323, M 8610, M 9104, M 9105, M 9106, M 9107, M 9382, M 9399, M 9400, M 9402, M 9418, M 9424, M 9425, M 9426, M 9427, M 9428, M 9433.

Série N (Administration et comptabilité départementales depuis 1800)

Cartons consultés : N 2854, N 3101, N 3110, N 3191, N 3257, N 3260, N 3264, N 3400.

Série O (Administration et comptabilité communales depuis 1800)

Cartons consultés : O 749, O 750, O 1523, O 2462, O 3155, O 3192, O 3195, O 3196.

Série P (Finances, cadastres, postes depuis 1800)

Un unique carton (P 1744) a été consulté pour test. L'examen des documents ne révélant aucune information concernant les cavités souterraines et/ou les mouvements de terrain, les autres cartons de la série n'ont pas été examinés.

Série R (Affaires militaires, organismes de temps de guerre depuis 1800)

Cartons consultés : R 210, R427, R430, 431, R432, R433, R434, R435, R446, R447, R460, R461, R463, R465, R467, R473, R474, R 857/1, R 857/2, R 858, R 859, R860, R 861/1, R 861/2, R862/1, R862/2, R863, R1232, R1429, R 1516, R1580, R1858, R 2069, R2844, R2845, R2846, R2847, R2848, R 4587.

Série S (Travaux publics et transports depuis 1800)

Cartons consultés : S 21, S 36, S 41, S 42, S 68, S 78, S 83, S 86, S 108, S 105, S 117, S 118, S 119, S 149, S 183, S 184, S 186, S 217, S 220, S 225, S 233, S 254, S 259, S 267, S 277, S 284, S 312, S 334, S 335, S 343/1, S 343/2, S 344, S 345/1, S 345/2, S 373, S 374, S 379, S 392, S 393/1, S 393/2, S 396, S 401, S 402, S 403, S 405, S 409, S 410, S 411, S 412, S 413, S 452, S 455, S 461, S 465, S 469, S 471, S 472, S 474, S 475, S 476, S 480, S 481, S 483, S 484, S 490, S 493, S 497, S 504, S 510, S 516, S 523, S 524, S 529, S 530, S 650/1, S 650/2, S 673, S 674, S 682, S 683, S 684, S 686, S 687, S 688, S 689, S 691, S 693, S 694, S 700, S 701, S 702, S 703, S 704, S 705, S 707, S 708, S 709, S 710, S 711, S 712, S 714, S 715, S 716, S 717, S 718, S 719, S 720, S 721, S 722, S 723, S 724, S 725, S 726, S 727, S 728, S 729, S 730, S 731, S 732, S 733, S 734, S 735, S 736, S 737, S 738, S 739, S 742, S 743, S 747/1, S 747/2, S 748/1, S 748/2, S 793, S 794, S 795, S 796, S 797, S 798, S 799, S 800, S 801, S 802, S 803, S 818/1, S 818/2, S 820, S 825/1, S 825/2, S 988, S 1286, S 1287, S 1288, S 1289, S 1290, S 1291, S 1292, S 1293, S 1294, S 1295, S 1296, S 1297, S 1298, S 1299, S 1303, S 1305, S 1306, S 1307/1, S 1307/2, S 1308, S 1309, S 1310, S 1311, S 1312, S 1313, S 1314, S 1315, S 1316, S 1319, S 1320, S 1321, S 1322, S 1323, S 1324, S1330, S1331, S 1332, S 1333, S 1334, S 1335, S 1564, S 2581, S 3047, S 12963, S 12964, S 12 797, S 12 798, S 13 135.

Cartons introuvables : S 706, S 713.

Série Z (Sous-préfectures depuis 1800) :

Cartons consultés : Z 87/1, Z 274/1, Z 274/2 Z 280/1, Z 280/2, Z 334/1, Z 334/2, Z 501, Z 503, Z 506/1, Z 506/2, Z 528, Z 535, Z 557, Z 697, Z 970, Z 1158, Z 1159, Z 1160/1, Z 1160/2, Z 1334/1, Z 1437, Z 1438, Z 1603, Z 1700, Z 1703, Z 1704, Z 1919, Z 2430/634, Z 2717, Z 2797, Z 2801, Z 2840, Z 2867.

Bibliothèque des archives

L'ensemble du fond bibliographique des archives du Calvados a fait l'objet d'un examen succinct qui montre l'inutilité de consulter en détail les ouvrages. Les sommaires des périodiques « Pays d'Auge » (périodique mensuel) de 1951 à 1968 et après 1968 ont été examinés sans succès. Plusieurs numéros (07 et 09 / 1951 ; 09 / 1952 ; 04 / 1953 ; 09 à 12 / 1954) ont été sélectionnés et testés sans résultat.

Pour mémoire, une liste des cartons concernant des vides miniers est transmise à Géodéris Ouest, basé à Caen et en charge du suivi technique de la déprise minière en Armorique.

• **Données Archives Départementales Manche :**

L'examen des archives départementales de la Manche (réalisé dans le cadre de l'inventaire des mouvements de terrain de la Manche) a permis de réaliser **6 fiches mouvement de terrain** (et 17 fiches cavités souterraines) concernant le Calvados.

**Nombre de fiches Mvt : 6
(+ Nombre de fiches Cav :17)**

2.2. Enquête communale

Courriers aux maires - 1ère Phase (courrier Préfecture)

Une enquête auprès de l'ensemble des mairies du Calvados a été réalisée dans le cadre des inventaires cavités souterraines et mouvements de terrain. Ce sont ainsi 705 courriers (un courrier par commune) qui ont été envoyés depuis la Préfecture du Calvados, le 24 octobre 2003.

Suite à ce premier courrier, les réponses reçues au BRGM ou à la Préfecture du Calvados (annexe 4) n'étaient qu'au nombre de 44 (soit environ 6 % de réponses). Les fiches papier (**98 fiches cavités et 27 fiches mouvement de terrain non recoupées**) et la copie des documents fournis ont été réalisées dans le cadre de l'inventaire des cavités souterraines du Calvados.

Courriers aux maires – 2ème Phase (relance BRGM)

Une relance a été envoyée (par fax en priorité pour disposer dès que possible d'un accusé de réception du courrier de relance) entre le 10 et le 13 février 2004 auprès des 661 communes qui n'avaient pas répondu au premier courrier d'enquête (annexe 4).

Suite à cette relance du BRGM, 236 nouvelles réponses ont été obtenues (augmentant le taux global de réponse au courrier d'enquête à environ 39 %) et ont permis de recueillir **92 nouvelles données concernant les cavités souterraines et 116 données relatives aux mouvements de terrain.**

Le travail de gestion des réponses des mairies (suivi des relances et traitement des informations reçues) a été poursuivi dans le cadre du projet d'inventaire des mouvements de terrain du Calvados, l'inventaire des cavités souterraines ayant été achevé en mars 2004.

Courriers aux maires – 3ème Phase (relance Préfecture)

Du fait du faible taux de réponse des mairies aux sollicitations de la Préfecture et du BRGM, la Préfecture, en collaboration avec la DIREN, a entrepris une nouvelle relance auprès des Mairies n'ayant fourni aucune réponse. Le courrier de relance s'accompagnait, pour certaines communes, des données (cavités souterraines ou mouvements de terrain) obtenues par la consultation des autres sources documentaires.

Suite à cette relance de la Préfecture, 308 nouvelles réponses ont été obtenues (amenant le taux global de réponse au courrier d'enquête à environ 83 %) et ont permis de recueillir **234 nouvelles données concernant les cavités souterraines et 145 données relatives aux mouvements de terrain.**

**Nombre de fiches Mvt : 288
(+ Nombre de fiches Cav : 424)**

Le BRGM tient à jour une liste des réponses reçues. Les originaux de ces courriers, archivés au SGR - BNO du BRGM, sont classés en sous-dossiers correspondant, d'une part, aux réponses reçues suite au courrier du Préfet et, d'autre part, aux relances (avec réponse ou non de la commune concernée).

Un rapport complémentaire sera fourni à la fin de cette enquête pour signaler l'évolution des données disponibles concernant l'inventaire des cavités souterraines.

2.3. Recherche documentaire auprès des services administratifs

- **Données DRIRE Basse-Normandie :**

La DRIRE a très volontiers permis au BRGM de consulter ses archives lors de l'inventaire des cavités souterraines. Signalons que, lors de la consultation des archives de la DRIRE effectuée dans le cadre de l'inventaire des cavités souterraines du Calvados, copie a été faite de tout fait signalant ou se rapportant à un mouvement de terrain. Au terme de cette première consultation, l'examen des documents d'archives a permis d'élaborer **10 fiches mouvement de terrain**.

Une visite complémentaire à la DRIRE Basse-Normandie avait été envisagée à la fin du premier semestre 2005, afin de mettre à jour le déstockage des données détenues par ce service. A la demande du BRGM, une recherche préliminaire menée par les agents de la DRIRE n'a pas permis d'isoler un éventuel stock de données potentiellement inédites. De ce fait, il n'a finalement pas été procédé à un second déstockage par le BRGM.

**Nombre de fiches Mvt : 10
(+ Nombre de fiches Cav : 61)**

- **Données DIREN Basse-Normandie :**

La DIREN a fait parvenir au BRGM un ensemble de documents intéressant les inventaires des cavités souterraines et des mouvements de terrain du Calvados. Il s'agit notamment d'un rapport concernant le Bassin du Chaussey dans le Pays d'Auge et de quelques extraits de cartes mentionnant marnières, gouffres et autres désordres de surface.

Par ailleurs, les données issues d'un inventaire commandé par la DIREN aux spéléologues, les données relatives aux communes de Douville-en-Auge, Gonneville-en-Auge et Grangues et le rapport à propos du système karstique de l'Orbiquet ont été traitées au travers de l'examen des données déstockées à la DRIRE Basse-Normandie et à la DDE.

La consultation de l'ensemble des documents transmis ou émanant de la DIREN Basse-Normandie a permis de constituer **106 fiches mouvement de terrain**.

**Nombre de fiches Mvt : 106
(+ Nombre de fiches Cav :)**

- **Données DRAC Basse-Normandie :**

En 2002 (dans le cadre de l'inventaire des cavités souterraines de l'Orne), le Service Régional d'Archéologie a transmis au BRGM, suite à l'envoi d'un courrier de demande d'information, les données disponibles sur la carte archéologique de Basse-Normandie (« Inventaire des cavités recensées dans le fichier de la carte archéologique au 17/11/2002 »). Ces données ont permis de réaliser **6 fiches mouvement de terrain**.

**Nombre de fiches Mvt : 6
(+ Nombre de fiches Cav : 30)**

- **Données Préfecture du Calvados – Service de la Protection Civile :**

Le service de la Protection Civile du Calvados a fourni au BRGM un accès à ses archives et a permis l'envoi d'un courrier d'enquête auprès des maires du Calvados, signé du Préfet. Il a également entrepris, en collaboration avec la DIREN Basse-Normandie, une nouvelle relance auprès des Mairies n'ayant fourni aucune réponse au courrier du Préfet et à la relance du BRGM.

Les données présentes aux archives de la Préfecture du Calvados correspondent principalement à des dossiers concernant la période 1995 - 2001. Le dépouillement des données a été effectué en 2 phases : l'une en mars / avril 2003 dans le cadre de l'inventaire des cavités souterraines, l'autre en décembre 2004 pour la réalisation de l'inventaire des mouvements de terrain.

Le premier dépouillement (mars / avril 2003) des archives de la Protection Civile du Calvados a permis d'identifier 41 documents relatifs à l'inventaire des mouvements de terrain du Calvados. La consultation de ces documents a permis d'élaborer **28 fiches mouvement de terrain**.

La seconde consultation des archives a permis d'identifier 9 autres documents (potentiellement **8 fiches mouvement de terrain** et 1 fiche cavité).

S'il est possible que des documents antérieurs existent encore en préfecture, il n'est pas envisageable de pouvoir les examiner dans le cadre de ce projet. Il faudrait pouvoir auparavant consacrer un temps important à l'examen d'archives variées et non triées (non encore déversées aux archives départementales) avant de pouvoir identifier les dossiers intéressant le présent inventaire.

**Nombre de fiches Mvt : 36
(+ Nombre de fiches Cav : 154)**

- **Données des Services de l'Équipement :**

Direction Départementale de l'Équipement :

Une première visite à la Direction Départementale de l'Équipement du Calvados a été effectuée en mai 2003. Les données centralisées au niveau départemental ont été mises à disposition du BRGM, le service concerné ayant fourni toutes facilités au BRGM pour ce travail. Les archives ont alors été examinées dans leur ensemble afin d'alimenter à la fois l'inventaire des cavités souterraines et celui des mouvements de terrain. L'examen des documents (inventaires DDE dans le Pays d'Auge, rapports, extraits de journaux et du Journal Officiel) a permis de réaliser **836 fiches mouvement de terrain**. A l'issue de cette première phase de déstockage, seules les archives DDE traitant de Caen et son agglomération (cartons référencés « DDE – DD3 ») restaient à traiter.

Dans le cadre de l'inventaire des mouvements de terrain, une mise à jour du déstockage des archives détenues par la DDE du Calvados a été effectuée grâce à une nouvelle visite en décembre 2004. De nouvelles données (correspondant potentiellement à **13 fiches mouvement de terrain** et 1 fiche cavité souterraine) ont ainsi été récupérées. Elles ont fait l'objet d'un examen et d'un recoupement avec les informations déjà recensées avant intégration des données inédites à la base de données.

Nombre de fiches Mvt : 849
(+ Nombre de fiches Cav : 1164)

Subdivisions DDE

Fin avril 2003, une demande de mise à disposition des informations détenues par les Subdivisions DDE (Bayeux, Caen Ouest, Caen Est, Lisieux, Trouville-sur-Mer et Vire), informées par la Direction Départementale, a été envoyée par courrier du BRGM. En réponse à cette première demande d'informations, seule la subdivision de Bayeux a indiqué qu'elle disposait de données intéressant les inventaires. Une visite à la Subdivision DDE de Bayeux effectuée le 18/08/2003 a permis d'examiner les données détenues par ce service et a conduit à la confection de **22 fiches mouvement de terrain** (ainsi qu'à 46 fiches cavités).

Une relance BRGM (envoyée le 29 septembre 2004) et une note d'information de la DDE (envoyée le 14 octobre 2004) ont été transmis par courrier aux subdivisions n'ayant fourni aucune réponse à la première demande du BRGM. A ce jour, seule la subdivision de Lisieux (réponse par courrier reçue le 15 octobre 2004) a fourni des documents intéressant les inventaires (extraits de cartes à priori identiques à ceux récupérés à la DDE). Ces données représentaient potentiellement **86 fiches mouvement de terrain** (et autant de fiches cavités).

Nombre de fiches Mvt : 108
(+ Nombre de fiches Cav : 132)

- **Données du CETE :**

Le BRGM s'est rendu en juillet 2003 au CETE pour envisager un déstockage des données concernant les cavités souterraines et les mouvements de terrain des départements du Calvados (et de l'Orne). Suite à l'examen du listing papier des affaires CETE, une première demande de consultation de documents a été faite afin de photocopier les documents susceptibles d'intéresser le présent inventaire. En complément, une copie numérique du listing papier des affaires CETE a été transmise afin de faciliter la tâche des agents BRGM, l'examen de ce fichier numérique pourrait permettre de faire une demande plus exhaustive.

En réponse à la première demande de consultation de documents, la copie de dix rapports a été remise par le CETE lors de la réunion de clôture de l'inventaire des cavités souterraines du Calvados (qui a servi également de réunion de lancement de l'inventaire des mouvements de terrain de ce même département). Ces rapports ont été examinés et ont permis de réaliser puis saisir **8 fiches mouvement de terrain**.

Suite à cette première demande, une seconde requête (daté du 1er septembre 2004) a été transmise au CETE dans le cadre de l'inventaire des mouvements de terrain. Cette seconde demande d'informations est restée à ce jour sans réponse.

**Nombre de fiches Mvt : 8
(+ Nombre de fiches Cav : 0)**

- **Données du Service des Carrières de la Ville de Caen :**

Travail réalisé :

Le Service des Carrières de la Ville de Caen, consulté le 9 février 2004, a très volontiers mis à disposition du BRGM les documents en sa possession concernant Caen et son agglomération. L'entretien avec M. Lenrouilly a permis de confirmer / valider, en termes de nombre de points et de position, le premier inventaire des cavités souterraines et des mouvements de terrain recensés sur le territoire de la ville de Caen et de son agglomération, inventaire dressé à partir d'un stock de documents disponibles au Service Géologique Régional de Basse-Normandie.

Par ailleurs, quelques données inédites concernant les cavités et les mouvements de terrain ainsi que des compléments d'informations sur des points déjà recensés ont été fournis au BRGM par le Service des Carrières de la ville de Caen.

Les données mouvements de terrain signalées par le Service des Carrières ont été examinées. Leur traitement a fourni 54 fiches inédites.

Reste à faire :

Quelque soit la source de ces données (DDE, BRGM, ...), les cavités souterraines et mouvements de terrain concernant Caen et son agglomération ont été archivées ensemble et jusqu'à présent non traitées. A ce titre, toutes ces données – correspondant approximativement à 45-50 fiches mouvement de terrain et à 120-130 fiches cavités (non recoupées) – seront examinées en même temps que les autres sources documentaires traitant de Caen et son agglomération.

**Nombre de fiches Mvt : 54
(+ Nombre provisoire de fiches Cav : 135)**

- **Données BRGM – Service Géologique Régional Basse-Normandie :**

Une consultation de l'ensemble des documents produits par le Service Géologique Régional de Basse-Normandie a été réalisée. Ces documents consistent quasiment tous en des rapports rédigés dans le cadre de procédures de constat pour catastrophes naturelles. Cette consultation a permis d'élaborer **66 fiches mouvement de terrain** pour le Calvados.

Parmi les autres données disponibles au Service Géologique Régional Basse-Normandie :

- la copie d'une enquête départementale réalisée par la Préfecture du Calvados en 1996 (Fiche documentaire communale sur le risque « mouvement de terrain ») a conduit à la réalisation de 97 fiches mouvement de terrain supplémentaires ;

- un inventaire détaillé réalisé par la DDE sur quelques communes (« Inventaire des effondrements de terrain dans le Pays d'Auge au 01/01/1985 ») a permis de constituer 580 fiches (non comptabilisées dans les données issues du BRGM mais prises en compte dans le chiffre concernant les archives de la DDE 14) ;

- des documents émanant de la sous-préfecture de Lisieux ont été consultés et **40 fiches mouvement de terrain** ont pu être réalisées à partir de cette source documentaire.

L'ensemble de ces données a conduit à la confection de **203 fiches mouvement de terrain**.

**Nombre de fiches Mvt : 203
(+ Nombre de fiches Cav : 315)**

- **Données issues de la carte géologique à 1/50 000 :**

Travail réalisé :

L'examen des cartes géologiques à 1/50 000 couvrant le territoire du département du Calvados a été réalisé. Cette source permet de disposer d'une information ponctuelle localisée. Du fait de la fonction même de la carte géologique, chaque point figuré peut représenter d'un fait ou d'un groupe de faits ponctuels ou provenir de la collation de documents d'archives divers sans validation sur le terrain au cours du levé. Pour cette source, la base de données « Carte géologique harmonisée du Calvados » (Vernhet et Janjou, 2001) et la carte géologique au format papier ont également été consultées.

Au terme de l'examen des cartes géologiques à 1/50 000, les **81 fiches mouvement de terrain** ont été constituées.

**Nombre de fiches Mvt : 81
(+ Nombre de fiches Cav : 215)**

- **Données issues de la carte géologique à 1/80 000 :**

Travail réalisé :

En complément de l'examen des cartes géologiques à 1/50 000, les éditions disponibles des cartes géologiques à 1/80 000 seront consultées. Il sera vérifié que les informations ne sont pas déjà reportées sur les cartes à 1/50 000, auquel cas la fiche existante a été complétée de la source 1/80 000 correspondante.

**Nombre de fiches Mvt : ?
(+ Nombre de fiches Cav : 11)**

Reste à faire :

Reste à examiner les différentes coupures 1/80 000 listées ci-dessous, à traiter les données puis à les saisir après recoupement.

Liste des cartes géologiques à 1/50 000 consultées :

N°	Nom de la feuille	Examen	Fiches Mvt	Fiches Cav
94	Sainte-Mère-Eglise	Non publiée	Néant	Néant
95	Grandcamp-Maisy	Terminé	Néant	Néant
97	Le Havre	Terminé	3	Néant
117	Carentan	Terminé	Néant	Néant
118	Balleroy	Terminé	Néant	Néant
119	Bayeux / Courseulles-sur-Mer	Terminé	6	52
120	Caen	Terminé	Néant	4
121	Lisieux	Terminé	10	Néant
122	Brionne	Terminé	Néant	Néant
144	Torigny-sur-Vire	Terminé	Néant	Néant
145	Villers-Bocages	Terminé	Néant	Néant
146	Mézidon	Terminé	Néant	2
147	Livarot	Terminé	42	28
148	Bernay	Terminé	Néant	118
173	Villedieu-les-Poêles	Terminé	Néant	Néant
174	Vire	Terminé	Néant	Néant
175	Condé-sur-Noireau	Terminé	Néant	Néant
176	Falaise	Terminé	Néant	8
177	Vimoutiers	Terminé	20	3
178	Rugles	Terminé	Néant	Néant
210	Mortain	Terminé	Néant	Néant

Liste des cartes géologiques à 1/80 000 consultées :

N°	Nom de la feuille	Edition	Examen	Nombre de fiches
28	St-Lô	3	Réalisé	Néant
29	Caen	3 (1938)	A réaliser	Néant
29	Caen	4 (1962)	A réaliser	Néant
30	Lisieux	3 (1965)	A réaliser	Néant
44	Coutances	3 (1966)	Réalisé	Néant
45	Falaise	2(1918)	A réaliser	Néant
45	Falaise	3	Réalisé	0 mvt (+ 11 cavités)
45	Falaise	4	A réaliser	Néant
46	Bernay	2 (1944)	A réaliser	Néant

- **Données issues de la carte topographique à 1/25 000 :**

Au contraire des cavités souterraines, les informations relatives aux mouvements de terrain ne sont pas reportées sur les fonds topographiques à 1/25 000. Il n'a par conséquent pas été procédé à un examen des cartes IGN pour le présent inventaire.

- **Données issues de la carte ZERMOS à 1/25 000 :**

L'examen de la carte des zones exposées à des risques liés aux mouvements du sol et du sous-sol à 1/25 000 (Mahieu et Guillopé, 1976) a été effectué. Ont été retenues les informations relatives aux intitulés « Glissement caractérisé avec bourrelet (rupture) », « Loupes de solifluxion – Terrassettes » et « Effondrement (karst) ».

Au total, l'examen de cette source documentaire a conduit à la saisie de **169 fiches mouvement de terrain** (VH : 2 j).

**Nombre de fiches MVT : 169
(+ Nombre de fiches Cav : 6)**

- **Autres sources :**

Les spéléologues régionaux (Ligue Spéléologique de Basse-Normandie, Equipe Spéléologique d'Hérouville-Saint-Clair) ont été contactés par courrier. Aucune réponse n'étant parvenue au BRGM à ce jour, un courrier de relance a été envoyé fin janvier 2004 au responsable de la Ligue Spéléologique de Basse-Normandie.

Divers documents stockés dans les archives de BRGM (coupures de presse, bibliographie générale, publications, ...) ont été consultés. A ce jour, **une seule fiche mouvement de terrain** a été créée à partir de ces divers documents.

Nombre de fiches MVT : 1

Reste à faire :

Une revue de presse régulière et la collecte progressive de documents relatifs aux aléas « cavités souterraines » et « mouvements de terrain » sont réalisées à l'échelle régionale (Haute- et Basse-Normandie). Les données éventuelles recueillies dans le cadre de cette veille seront à intégrer dans les bases de données adéquates.

2.4. Examen des sources documentaires et réalisation de fiches papier : synthèse du reste à faire

Source documentaire	Etat de l'examen	Fiches potentielles	
		Mvt	Cav
Archives Départementales 14	Terminé	84	382
Archives Départementales 50	Terminé	6	17
Enquête auprès des mairies	Terminé	288	424
DRIRE Basse-Normandie	Terminé	10	61
DIREN Basse-Normandie	Terminé	0	106
DRAC Basse-Normandie	Terminé	6	30
SIDPC Calvados	Terminé	36	154
DDE Calvados	Terminé	849	1164
DDE Calvados – Subdivisions	Terminé	108	132
DGST Caen - Service des Carrières	A compléter	54	135
BRGM - SGR Basse-Normandie	Terminé	203	315
Cartes géologiques à 1/50 000	Terminé	81	215
Cartes géologiques à 1/80 000	A compléter	0	11
Carte ZERMOS à 1/25 000	Terminé	169	6
CETE	Terminé	8	0
Spéléologues régionaux	Pas d'infos	0	0
Autres sources (presse, ...)	A compléter	1	24
Total		2009	3070

3. Contrôle terrain

Concernant les mouvements de terrain (dont les traces peuvent rapidement être masquées, ce qui rend par conséquent la majorité des désordres imperceptible), la vérification terrain se limite à un simple contrôle visuel de surface des points, avec pour principaux objectifs :

l'examen de la surface de terrain concerné (dans un rayon d'une centaine de mètres) pour identifier toute anomalie de terrain ou tout autre signe de surface et ainsi confirmer ou éventuellement préciser la position des points ;

une visite en mairie afin de confronter les données concernant les communes avec la connaissance des représentants de la mairie ;

le relevé, en cas de besoin, d'indices flagrants de mouvements de terrain inédits et de présence d'autres vides souterrains (effondrements, entrées...), impliquant dès lors la création d'autant de fiches nouvelles.

Compte-tenu du nombre très important de mouvements de terrain recensés à ce stade du projet (1873 fiches saisies au 01/12/2005), les validations terrain à réaliser nécessairement sont nombreuses. Par conséquent, le travail de validation sur le terrain, qui nécessiterait un temps important, n'a pu être réalisé dans le cadre du présent projet.

A ce stade du projet, hormis les documents techniques (rapports CETE, rapports BRGM, inventaires de la DDE, ...) dont la validité est considérée comme fiable (sans nécessité de contrôle), il apparaît nécessaire de valider sur le terrain les informations reportées en base. La simple analyse objective de la qualité des données recensées montre cependant que tous les points ne justifient probablement pas un contrôle terrain. Cette analyse permet d'identifier les points nécessitant en priorité une vérification terrain.

4. Saisies dans BDMVT et BDCAVITE

Ce travail de saisie est effectué selon les règles suivantes : Collation, recoupement des fiches Mvt pour suppression doublons et géoréférencement des fiches avant saisie dans la base BdMvt. En cas d'impossibilité, le géoréférencement se fait par défaut au centroïde de la commune. Toute information qui ne précise pas au minimum une commune de référence est éliminée.

4.1. Saisie dans BdMvt

Etat des travaux de saisie au 1er décembre 2005 et reste à faire :

Données Archives Départementales du Calvados : Saisie complète des fiches papier réalisées (84 non recoupées) effectuée après recoupement.

Données Archives Départementales de la Manche : Saisie complète des fiches papier réalisées (6 non recoupées) effectuée après recoupement.

Enquête mairie : Un réexamen complet des réponses reçues à l'issue du courrier du Préfet et de la relance mairie a été effectué, tout comme la réalisation de fiches papier (288 non recoupées). Le recoupement avec les données existantes a conduit à la saisie sous format numérique de l'ensemble des informations indiquées par les mairies.

Données DRIRE BNO : Saisie complète des fiches papier réalisées (10 non recoupées) effectuée après recoupement.

Données DIREN BNO : Saisie complète des fiches papier réalisées (106 non recoupées) effectuée après recoupement.

Données DRAC BNO : Saisie complète des fiches papier réalisées (6 non recoupées) effectuée après recoupement.

Données Protection Civile du Calvados : Saisie complète des fiches papier réalisées (36 non recoupées) effectuée après recoupement.

Données DDE : Saisie complète des fiches papier réalisées (849 non recoupées) après le premier déstockage effectuée après recoupement.

Données Subdivisions DDE : Saisie complète des fiches papier réalisées à partir des documents de la Subdivision de Bayeux (22 non recoupées) et de la Subdivision de Lisieux (86 non recoupées) effectuée après recoupement.

Données CETE : Saisie complète des fiches papier réalisées (8 non recoupées) effectuée après recoupement.

Données Service des Carrières de la Ville de Caen : Saisie complète des fiches élaborées (54 non recoupées) à partir des documents transmis par ce service, des documents des archives DDE - DD3 et des archives BRGM – SGR Basse-Normandie traitant de Caen et son agglomération.

Données BRGM - SGR BNO : Saisie complète des fiches papier réalisées (203 non recoupées) effectuée après recoupement.

Données issues de la carte géologique à 1/50 000 : Saisie complète des fiches papier réalisées (81 non recoupées) effectuée après recoupement.

Données issues de la carte géologique à 1/80 000 : L'examen des cartes géologiques à 1/80 000 doit être effectué tout comme la saisie après recoupement des éventuelles fiches papier réalisées (nombre indéfini).

Données issues de la carte ZERMOS à 1/25 000 : Saisie complète des fiches papier réalisées (169 non recoupées) effectuée après recoupement.

Autres sources : Saisie complète des fiches papier réalisées (1 non recoupée) effectuée après recoupement.

Au 01/12/2005, 1 873 fiches mouvement de terrain sont saisies en base de données BdMvt.

4.2. Saisie dans BdCavite

A la fin du projet d'inventaire des cavités souterraines du Calvados (cf. rapport BRGM/RP-52908-FR, Mars 2004), la base de données sur les cavités souterraines comprenait, pour le Calvados, 1628 fiches de cavités.

Le reste à faire concernait, d'une part, la saisie des données en base BdCavite et, d'autre part, la validation terrain.

Le reste à faire en termes de saisie concernait trois principaux jeux de données :

- la mise à jour des données cavités signalées par les mairies en réponse soit au courrier d'enquête envoyé par le Préfet (phase 1 de l'enquête auprès des mairies), soit à la relance envoyée par le BRGM (phase 2 de l'enquête auprès des mairies), soit au courrier de relance transmis par la Préfecture du Calvados (phase 3 de l'enquête auprès des mairies) ;
- les cavités situées sur Caen et de son agglomération (approximativement 128 fiches non recoupées au 03/02/2004) ;
- les fiches potentielles (une centaine) établies à partir de documents émanant des Spéléologues et archivés au Service Géologique Régional Basse-Normandie du BRGM.

En parallèle au traitement des données mouvement de terrain, des modifications et des compléments de saisie ont été réalisés dans BdCavite pour le département du Calvados. Ces modifications et compléments ont concerné en priorité les réponses des mairies à l'enquête préfectorale et les données concernant Caen et son agglomération. Un chapitre spécifique dans le rapport final de l'inventaire des mouvements de terrain (ou un rapport complémentaire au rapport final de l'inventaire des cavités souterraines, accompagné des restitutions numériques en relation) présentera l'état des modifications apportées à la base de données BdCavité.

5. Rapport final / Réunion de clôture

5.1. Délivrable

Un rapport d'avancement des travaux a été transmis en février 2005 (rapport BRGM/RP-53707-FR, février 2005).

Le rapport final du projet (rapport BRGM/RP-54388-FR, décembre 2005) sera livré en fin d'année 2005. Ce rapport inclura une carte de synthèse à 1/125 000 figurant les données recueillies à l'issue du projet. Un cd-rom – comprenant le fichier texte du rapport final, les fichiers MapInfo de la carte de synthèse et le fichier de suivi de l'enquête auprès des mairies – sera par ailleurs transmis à tous les acteurs du projet.

Les données à jour seront déversées et accessibles début 2005 sur le site web www.bdmvt.net.

5.2. Réunion de clôture

Déroulement de la réunion :

La réunion de clôture du projet a eu lieu le 7 décembre 2005, à la Préfecture du Calvados, en présence de représentants de la DDE 14 (Mme Le Fresne), de la Préfecture du Calvados (Mme Lemoine, Mme Kson et Mme Fortin-Toquet), de la DIREN Basse-Normandie (M. Gresselin), du CETE (Mme Amand), de la DRIRE Basse-Normandie (M. Geneau) et du BRGM (M. Couëffé).

Ont été fournis en séance par le BRGM :
la copie des documents ayant servi de supports à la présentation des résultats à l'issue du projet ;
le compte-rendu d'activité n°6 du projet daté du 1er décembre 2005.

Présentation du BRGM :

En introduction, le cadre général du projet a été rappelé par le BRGM : programmation au niveau national, financement, méthodologie, définition des mouvements de terrain concernés par l'inventaire et historique des travaux engagés pour le département du Calvados (inventaire des cavités souterraines).

Le BRGM a détaillé les résultats de l'inventaire des mouvements de terrain : état de l'examen des sources documentaires consultées, résultats de l'enquête auprès des mairies, nombre de faits recensés, proportion des différents types de mouvements répertoriés, précision de localisation des informations reportées en base de données et répartition par type des mouvements de terrain en fonction des contextes géologiques et topographiques.

Le BRGM a ensuite présenté le reste à faire à l'issue du projet. Le reste à faire concerne exclusivement la validation terrain des faits répertoriés qui n'a pu être menée dans le cadre du projet. En effet, compte tenu du volume de données à examiner, le BRGM a privilégié le traitement et la saisie numérique des informations (disponibles et accessibles dans les archives des Services de l'Etat) à leur validation sur le terrain.

Enfin, le BRGM a présenté succinctement les travaux engagés dans le cadre du présent projet pour résorber le reste à faire de l'inventaire des cavités souterraines (projet achevé en mars 2004). Ce reste à faire concernait en particulier les réponses des mairies à l'enquête préfectorale et les données relatives à Caen et agglomération.

Commentaires, suggestions et réflexions des membres du comité de pilotage :

Données disponibles dans les archives des Services de l'Etat :

Concernant les données recensées, le BRGM a indiqué n'avoir reçu aucune réponse aux demandes d'informations formulées par e-mails auprès du CETE dans le cadre de l'inventaire mouvements de terrain du Calvados. Pour mémoire, le BRGM a rappelé qu'un ensemble de dix documents relatifs aux inventaires réalisés avait été transmis au BRGM lors de la réunion de lancement. Cependant, la consultation du listing des archives du CETE, dont copie a été faite après une visite dans leur locaux courant juillet 2003, avait permis au BRGM d'identifier un certain nombre d'affaires (autres que celles déjà récupérées) intéressant à la fois les inventaires mouvements de terrain et cavités souterraines du Calvados.

La DDE a proposé que le BRGM fasse une nouvelle demande d'informations que copie du courrier relatif lui en soit faite. Le BRGM a précisé qu'en cas de transmission de données par le CETE, cette demande, en cette fin de projet, ne pourrait pas être suivie d'un traitement appropriés des faits signalés.

Toutefois, le BRGM a rappelé qu'à échelle nationale, la gestion de la base de données BdMvt était assurée par le BRGM en collaboration avec les CETE et les RTM. Dans ce cadre, il pourrait être envisagée de faire intervenir le CETE en tant qu'opérateur de saisie et par conséquent que le CETE intègre directement les données en sa possession dans la base BdMvt.

La DRIRE, en fin de présentation, a demandé si les données effondrements / affaissements au droit d'ouvrages miniers étaient prises en compte dans le présent inventaire. Le BRGM a signalé que les rapports rédigés par Géodéris Ouest et en archives au SGR Basse-Normandie avaient été consultés et les données relatives intégrées à la base BdMvt. Cependant, le BRGM n'ayant pas connaissance de tous les événements recensés par Géodéris, il conviendrait d'obtenir un état exhaustif de ces faits et d'alimenter ainsi la base de données.

La DRIRE a indiqué qu'elle se chargeait de demander à Géodéris la transmission de ces informations au BRGM.

Enfin, la DIREN a évoqué, concernant l'inventaire des cavités souterraines, le travail réalisé en 2000 par le Centre Régional d'Archéologie Médiévale de l'Université de Caen pour recenser les anciennes carrières souterraines d'exploitation de la Pierre de Caen. Le BRGM a signalé qu'une copie papier (incomplète) du rapport rédigé suite à ce travail avait été récupéré au sein des archives de la DDE mais qu'aucune copie complète (version numérique) ne lui avait été fournie par la DIREN.

Le jour même de la réunion, la DIREN a transmis par e-mail, à la DDE, à la Préfecture du Calvados et au BRGM, une copie des restitutions numériques de ce travail.

Cependant, le BRGM a indiqué qu'il sera, en fin de ce projet relatif aux mouvements de terrain, dans l'incapacité de prendre en compte ces données (identifier les données déjà présentes dans la base BdCavite, traiter et intégrer les données complémentaires ou inédites à la base BdCavité).

Commentaires généraux concernant les bases de données BdMvt et BdCavite :

Lors de la présentation des résultats, le BRGM a signalé que 28% des faits recensés étaient non cartographiables (et, par défaut, rattachés au centroïdes communaux) du fait d'absence d'informations sur la localisation précise des faits.

Cela concerne en particulier les informations transmises par les mairies en réponse aux courriers d'enquête dans lesquels sont fréquemment évoqués un lieu-dit ou une parcelle cadastrale sans plan associé. Pour améliorer la qualité des données recensées, la Préfecture

du Calvados envisage de faire intervenir des stagiaires afin de procéder à des relances ciblées auprès des mairies qui ont signalé des faits restant non localisables par manque d'informations.

Le nombre important de faits recensés au cours des inventaires mouvements de terrain / cavités souterraines du Calvados n'a pas permis de réaliser la validation terrain des points (prévue au cahier des charges de la convention nationale). Du fait de l'imprécision des données recensées, les membres du comité de pilotage ont souligné qu'il n'était pas envisageable de laisser les bases BdMvt et BdCavite en l'état et notamment d'afficher des données avec des imprécisions sur leur localisation si importantes.

Le BRGM a rappelé la vocation principale des inventaires tels que réalisés pour le MEDD (information préventive). Il a également souligné, au travers des résultats du travail, que, de l'ensemble des faits localisables, 92% disposaient d'une précision décimétrique (en général de 25 à 50m) sur leur localisation. Enfin, le BRGM a signalé qu'un projet de validation terrain des informations avaient été soumis dans le cadre de la programmation 2006 de ses activités de Service Public.

Dans ce cadre, la DIREN Basse-Normandie a rappelé qu'une demande de financement sera menée auprès du MEDD pour qu'une validation terrain des données reportées dans les bases de données mouvements de terrain / cavités souterraines soit réalisée par le BRGM dans les zones à enjeux.

Pour une utilisation autre des informations recensées (dans le cadre de l'urbanisme notamment), les données mouvement de terrain / cavités souterraines restent difficilement exploitables (car non valables à l'échelle cadastrale). Pour information, le BRGM a indiqué le mode de fonctionnement adopté en Haute-Normandie où les données des inventaires MEDD-BRGM sont systématiquement prises en compte dans le cadre de l'urbanisme via les études réalisées à l'échelle communale par des bureaux d'études (recensement d'indices de cavités souterraines notamment). Dans ce cadre, le BRGM met à disposition des bureaux d'études l'ensemble des données dont il a connaissance, soit par l'intermédiaire des sites internet, soit par l'intermédiaire de son ouverture au public dans le cadre de la BSS. Une fois cette consultation effectuée, les bureaux d'études se chargent d'effectuer la validation terrain des faits recueillis et de préciser les données pour les intégrer aux documents communaux d'urbanisme.

Devenir et mise à jour des bases de données BdMvt et BdCavite :

Des mises à jour régulières de la base de données devant être envisagées, les membres du comité de pilotage se sont interrogés sur les perspectives d'alimentation en données nouvelles et de mises à jour des bases de données. A l'issue de la réunion de clôture de l'inventaire des cavités souterraines, la Préfecture avait proposé que l'accès aux bases de données en tant qu'opérateur de saisie soit accordé à la Préfecture et/ou la DIREN et/ou la DDE, dans le but qu'un organisme autre que le BRGM soit en mesure d'alimenter régulièrement ces bases. Après consultation du Préfet, une proposition d'avenant à la convention devait être faite par la Préfecture auprès du MEDD, afin que leur soient accordés les droits d'opérateurs de saisie.

Lors de la réunion de clôture de l'inventaire des mouvements de terrain du Calvados, il a été évoqué l'hypothèse de réaliser la mise à jour de la base de données au travers des travaux de validation terrain (réalisés soit par des bureaux d'études dans le cadre d'études ponctuelles à l'échelle communale par exemple, soit par le BRGM dans le cadre d'un projet de validation terrain ciblée sur une zone particulière). Ce mode de fonctionnement ne résoudrait cependant pas la question de la mise à jour des bases BdCavite et BdMvt qui, comme suggéré par la DDE, doit rester du ressort du BRGM (avec une ligne budgétaire associée).

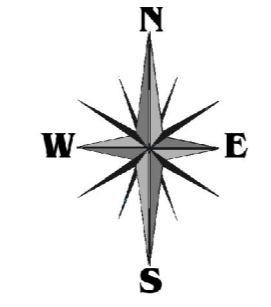


Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 6009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service géologique régional Basse-Normandie
Citis Odysée
4 avenue de Cambridge
14209 – Hérouville Saint Clair - France
Tél. : 02 31 06 66 40

INVENTAIRE DÉPARTEMENTAL DES MOUVEMENTS DE TERRAIN DU CALVADOS

(Données en date du 20 décembre 2005)



LA MANCHE

MANCHE

EURE

ORNE

Mouvements de terrain avérés
- Etat des données saisies au 20 décembre 2005 -

- Glissements de terrain
- Coulées de boue
- Effondrements
- Chutes de blocs
- Erosions de berges
- Communes pour lesquelles un ou plusieurs mouvements de terrain ont été recensés mais non localisés

REPÈRES GÉOGRAPHIQUES

- Zones urbaines
- Communes
- Limite départementale
- Départements limitrophes
- Autoroutes
- Routes nationales
- Routes départementales
- Voies ferrées
- Réseau hydrographique
- Zones boisées

0 5 10km
Echelle 1/125 000

BDCARTO - contours de communes 1/100 000 © IGN
Nota : cette carte repose sur un inventaire non exhaustif, certains mouvements de terrain étant inconnus ou non identifiés à la date de l'étude.

**Inventaire départemental
mouvements de terrain
du Calvados**
RP-54388-FR
Décembre 2005

