



Document public

# Inventaire départemental des mouvements de terrain de l'Ain

Rapport final

**BRGM/RP-57460-FR**

Juillet 2009

Étude réalisée dans le cadre des projets  
de Service public du BRGM 07RISA01

Convention n°0000802

E. Bayle

**Vérificateur :**

Nom : C. Mirgon

Date : 08/07/2009



**Approbateur :**

Nom : Y. Simeon

Date : 09/07/2009



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



**Mots clés** : base de données, inventaire départemental, Ain, Rhône-Alpes, mouvements de terrain, glissement, fluage, éboulements, chute de blocs, effondrement, coulée boueuse, érosion de berges.

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

**E. Bayle** (Juillet 2009) - Inventaire départemental des mouvements de terrain de l'Ain - Rapport final - BRGM/RP-57460-FR, 101 p., 25 ill., 8 ann., 1 planche A0 hors texte.

© BRGM, 2009, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## Synthèse

Dans la cadre de sa politique de prévention des risques naturels, le Ministère de l'Écologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) a chargé le BRGM de réaliser un inventaire des mouvements de terrain dans le département de l'Ain (convention 0000802). Cette étude s'inscrit dans un programme pluriannuel plus vaste d'inventaires départementaux, démarré en 2001. Elle est financée à parts égales par le MEEDDAT et le BRGM.

L'objectif de cet inventaire est de recenser, localiser et caractériser les principaux mouvements de terrain qui se sont produits dans le département de l'Ain, puis d'intégrer l'ensemble de ces informations dans la base de données nationale (BDMVT : Base de Données sur les Mouvements de Terrain).

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

L'intégration des informations acquises dans une base de données pérenne et homogène, a finalisé ce recensement. L'ensemble de ces données est mis en libre accès sur les sites Internet ([www.mouvementsdeterrain.fr](http://www.mouvementsdeterrain.fr)).

Le présent rapport fait la synthèse des travaux réalisés au cours de cette étude et présente les résultats finaux obtenus. Ce sont ainsi 372 mouvements de terrain qui ont été recensés, localisés, caractérisés et saisis dans la base de données nationale.

La phase de recueil s'est basée essentiellement sur les réponses de 280 mairies du département (sur 419), sur les archives de la DDE et celles du BRGM. A cette phase de recueil s'est ajouté un travail sur le terrain en fonction des secteurs où les contextes géomorphologiques et géologiques pouvaient être favorables aux mouvements de terrain. Les 120 données provenant d'archives du CETE de Bron (69) ont été saisies par eux et intégrées à la base BRGM pour finaliser la base départementale.

L'analyse des informations recueillies permet de mettre en évidence les points suivants :

- D'une manière générale, la moitié Est du département est la plus exposée aux phénomènes, notamment en raison du relief montagneux du massif du Jura.
- Géologiquement, le département se divise en quatre parties : le Nord-Ouest avec les formations marneuses de la Bresse, le Sud-Ouest avec les formations limoneuses et glaciaires des Dombes, l'Est avec les formations plissées de calcaires à intercalations marneuses et enfin le début du bassin molassique helvétique en extrémité Nord-Est.

- Les formations molassiques et surtout glaciaires sont favorables aux glissements de terrain, qui constituent près de la moitié des phénomènes identifiés. Ils sont essentiellement situés sur les bordures Ouest et Est de l'arc Jurassien
- Le massif du Jura est découpé par deux cluses principales dans l'Ain (Nantua et des Hôpitaux) et par de nombreuses failles dans l'Avant-Bugey, d'où un paysage de falaise particulièrement présent dans l'Est du département. En conséquence, les chutes de blocs et éboulements constituent près de 40 % des phénomènes recensés dans l'Ain.
- Les coulées de boue se concentrent essentiellement sur le plateau des Dombes, recouvert de matériaux fins (limons) sur de faibles pentes. Elles sont peu nombreuses à l'échelle du département (3,5 %).
- Les formations calcaires jurassiques sont particulièrement présentes sur les plateaux d'altitude du massif jurassien. Les phénomènes liés à la karstification de ces niveaux, dont les effondrements, sont peu décrits en raison de la faible urbanisation de ces plateaux. Il n'a pas été recensé d'effondrements liés à des exploitations minières sur le département. Au total, les effondrements constituent 3,5 % des mouvements de terrain recensés.
- Enfin, les érosions de berge (6 % de l'inventaire) sont surtout localisés sur les petits cours d'eau du Pays de Gex, au sein de formations meubles (une couverture morainique sur des molasses). Le long des grands cours d'eau du département (Rhône, Saône, Ain), les érosions de berge sont beaucoup plus ponctuelles.

## Sommaire

<b>1. Introduction .....</b>	<b>11</b>
<b>2. Présentation de l'étude.....</b>	<b>13</b>
2.1. OBJECTIF DE L'ETUDE.....	13
2.2. CADRE CONTRACTUEL .....	14
2.3. BASE DE DONNEES NATIONALE BDMVT .....	14
2.3.1. Présentation .....	14
2.3.2. Architecture et champs de base de BDMVT .....	15
2.3.3. Acquisition des données .....	15
2.3.4. Mise à disposition de l'information .....	16
2.4. PRINCIPALES ETAPES METHODOLOGIQUES DES INVENTAIRES .....	17
2.4.1. Typologies.....	17
2.4.2. Recueil des données.....	17
2.4.3. Validation - Valorisation des données et saisie.....	18
2.4.4. Synthèse des données.....	19
<b>3. Nature des travaux et résultats.....</b>	<b>21</b>
3.1. DONNÉES DE BASE .....	21
3.1.1. Données d'archives .....	21
3.1.2. Enquêtes communales .....	22
2.1.3. Collecte des données auprès des organismes concernés .....	23
2.2. VALIDATION DES SITES.....	24
2.3 DIFFICULTES RENCONTREES .....	25

<b>4. Analyse des résultats .....</b>	<b>27</b>
4.1. CADRE DEPARTEMENTAL DE L'AIN .....	27
4.1.1. Contexte géographique et géomorphologique .....	27
4.1.2. Contexte géologique .....	29
4.1.3. Histoire tectonique .....	31
4.1.4. Contexte hydrogéologique .....	31
4.2 ANALYSE CRITIQUE DES RESULTATS .....	33
4.2.1 Analyse thématique par typologie .....	33
4.3. Répartition des mouvements de terrain par secteurs .....	45
<b>5. Conclusion .....</b>	<b>49</b>
<b>6. Sigles .....</b>	<b>51</b>
<b>7. Bibliographie .....</b>	<b>53</b>

## Liste des illustrations

Illustration 1 - Les informations contenues dans la base de donnée.....	15
Illustration 2 - Réseau d'échange de données .....	16
Illustration 3 - Interface d'accueil du site Internet .....	17
Illustration 4 : données archivées.....	21
Illustration 5 : enquêtes communales.....	22
Illustration 6 : répartition géographique des réponses des communes de l'Ain. ....	23
Illustration 7 – bilan des données recueillies auprès des organismes compétents. ....	24
Illustration 8 - Carte de situation du département de l'Ain.....	27
Illustration 9 - Carte géomorphologique du département de l'Ain. ....	28
Illustration 10 : carte géologique de l'Ain (extrait de la carte géologique de la France au millionième) .....	29
Illustration 11 : répartition des types de mouvements de terrain dans l'Ain. ....	33
Illustration 12 : les glissements de terrain par formation géologique.....	34
Illustration 13 : localisation des glissements de terrain sur fond IGN. ....	35
Illustration 14 : vue de glissements de terrain dans l'Ain (photos BRGM).....	36
Illustration 15 : les chutes de blocs et éboulements par formation géologique .....	37
Illustration 16 : localisation des éboulements et chutes de blocs sur fond IGN.....	38
Illustration 17 : vue de sites à fort risque de chute de blocs (photos BRGM).....	38
Illustration 18 : localisation des coulées de boue dans l'ain sur fond IGN.....	40
Illustration 19 : vue d'un site susceptible de créer des coulées de boue (photo BRGM). .....	40
Illustration 20 : localisation des effondrements dans l'Ain sur fond IGN.....	41
Illustration 21 : plateau impacté par des phénomènes d'effondrement karstique (photo BRGM).....	42

Illustration 22 : localisation des phénomènes d'érosion de berge dans l'Ain sur fond IGN.....	43
Illustration 23 : érosion de berge au sein de formations glaciaires (photo BRGM).....	43
Illustration 24 : identifications des principaux secteurs favorables aux mouvements de terrain dans l'Ain .....	45
Illustration 25 – répartition par secteurs des mouvements de terrain recensés dans le département de l'Ain. ....	47

## **Liste des annexes**

<b>Annexe 1 – Programmation et cahier des charges type des inventaires .....</b>	<b>55</b>
<b>Annexe 2 - Lettre et questionnaire envoyés aux communes du département de l'Ain .....</b>	<b>67</b>
<b>Annexe 3 – Réponse des communes de l'Ain disposant d'un PPR Mouvements de terrain.....</b>	<b>73</b>
<b>Annexe 4 – Glissements de terrain identifiés dans le département de l'Ain.....</b>	<b>77</b>
<b>Annexe 5 – Chutes de blocs et éboulements identifiés dans le département de l'Ain .....</b>	<b>85</b>
<b>Annexe 6 – Coulées de boue identifiées dans le département de l'Ain.....</b>	<b>91</b>
<b>Annexe 7 – Effondrements identifiés dans le département de l'Ain.....</b>	<b>95</b>
<b>Annexe 8 – Erosions de berges identifiées dans le département de l'Ain.....</b>	<b>99</b>

## **1. Introduction**

Dans le cadre de la constitution d'une base de données nationale sur les mouvements de terrains en France métropolitaine et outre-mer, le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) a chargé le BRGM, par la convention MEEDDAT/BRGM n° 0000802, de réaliser l'inventaire départemental des mouvements de terrain dans le département de l'Ain.

Ce programme, d'une durée de 18 mois visait à recenser, localiser et caractériser les principaux mouvements de terrain qui se sont produits dans le département de l'Ain puis d'intégrer ces données factuelles dans la Base de Données nationale sur les Mouvements de Terrain (BDMVT), gérée par le BRGM en collaboration avec le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC) et les services de Restauration des Terrains en Montagne (RTM).

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

- glissements de terrain au sens strict ;
- chutes de blocs et éboulements (à l'exclusion des chutes de faible ampleur) ;
- écoulements : solifluxion, coulées boueuses, laves torrentielles, lahars ;
- phénomènes de fluage et de reptation ;
- effondrements et affaissements (y compris ceux d'origine minière) ;
- érosions de berge.

Le présent rapport fait la synthèse des travaux réalisés au cours de cette étude et présente les résultats finaux obtenus.



## 2. Présentation de l'étude

### 2.1. OBJECTIF DE L'ETUDE

L'étude doit permettre de recenser, localiser et caractériser les principaux mouvements de terrain qui se sont produits dans le département de l'Ain, puis d'intégrer l'ensemble de ces données factuelles dans la base de données nationale sur les mouvements de terrain (**BDMVT**) consultable sur le site ([www.mouvementsdeterrain.fr](http://www.mouvementsdeterrain.fr), anciennement [www.bdmvt.net](http://www.bdmvt.net)). Cette base est gérée par le BRGM en collaboration avec le réseau scientifique et technique de l'Equipement (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, LCPC, et Centres d'Etudes Techniques de L'Equipement, CETE) et les services de Restauration des Terrains en Montagne, RTM.

L'objectif 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 mouvements de terrain indispensable pour la création des 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 des secours en cas de crise éventuelle.

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 cette démarche réalisée en partenariat avec le MEEDDAT 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 sont saisies selon un canevas homogène, ce qui facilitera leur exploitation. Elles sont géoréférencées, ce qui permettra leur traitement cartographique pour des usages multiples.

L'opération d'inventaire départemental des mouvements de terrain permet d'alimenter cette base avec les phénomènes recensés à la date de l'étude. Par définition, cet inventaire ne saurait être exhaustif, mais l'organisation de cette connaissance sous forme de base de données informatique pérenne, gérée par un organisme public permettra de mettre régulièrement à jour cette connaissance au fur et à mesure des nouvelles occurrences de mouvements de terrain ou de l'acquisition de données complémentaires existantes. 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**

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

La programmation des inventaires départementaux réalisés par le BRGM, 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 partiels qui ont été réalisés jusqu'en 2000.

Ces inventaires départementaux excluent :

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

Les principales étapes de la méthodologie des inventaires sont listées dans le paragraphe 2.4. La même 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 continue avec le soutien des Ministères de l'Education Nationale, de la Recherche et celui de l'Ecologie et du Développement Durable.

Ce projet doit répondre à la fois à un besoin national et local. Il 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.mouvementsdeterrain.fr](http://www.mouvementsdeterrain.fr)).

Ces outils 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 :

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

Le contenu thématique est découpé en onze thèmes depuis l'identification et le descriptif du phénomène jusqu'au recensement des victimes et à l'évaluation des coûts des dommages. Ces thèmes s'articulent autour de cinq grandes classes de phénomènes : les glissements, les éboulements & chutes de blocs, les coulées, les effondrements et les érosions de berges. L'illustration 1 synthétise l'ensemble des thèmes et des principaux champs.

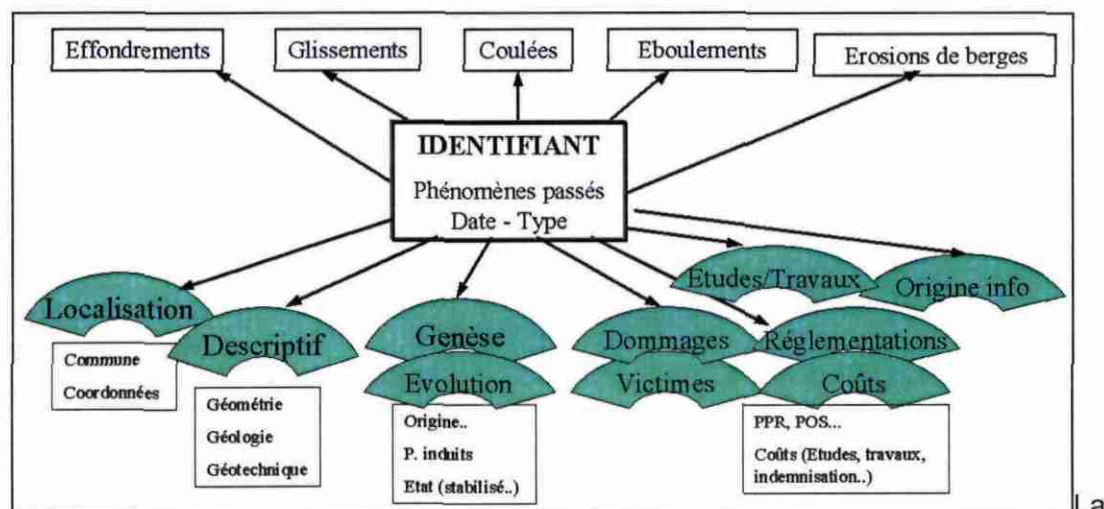


Illustration 1 - Les informations contenues dans la base de donnée

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

### 2.3.3. Acquisition des données

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

L'origine des informations est diverse, leur provenance peut aller d'un simple dépouillement d'archives plus ou moins complètes en passant par le transfert 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.

L'échange de données entre partenaires est effectué à partir des bases locales regroupées dans la base centrale puis restituées. Chaque organisme régional envoie les données à son organisme central qui les regroupe et les renvoie au BRGM.

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

L'illustration suivante explicite ce réseau d'échanges de données.

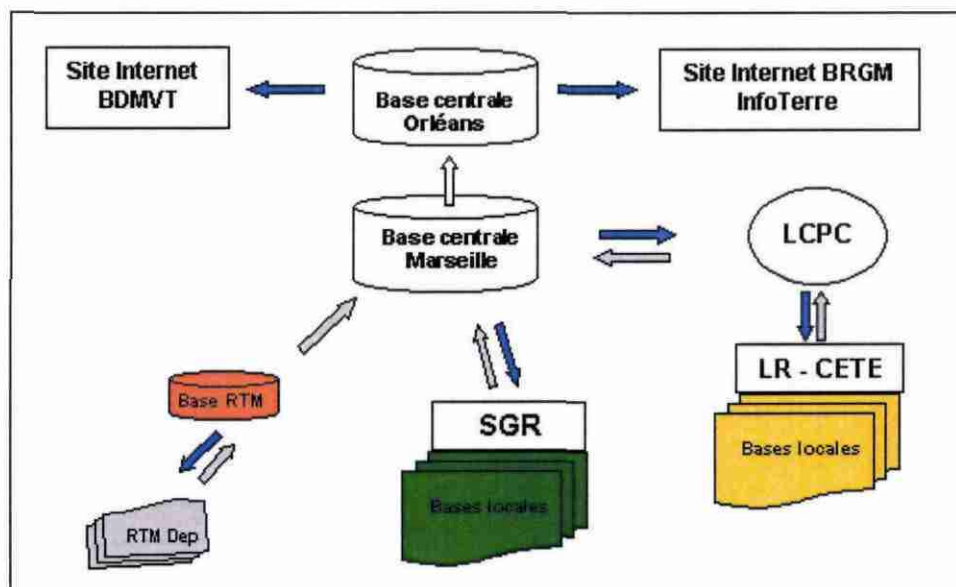


Illustration 2 - Réseau d'échange de données

#### 2.3.4. Mise à disposition de l'information

La mise à disposition de l'information s'effectue grâce au site Internet [www.mouvementsdeterrain.fr](http://www.mouvementsdeterrain.fr).

L'illustration 3 ci-dessous représente l'interface d'accueil du site.

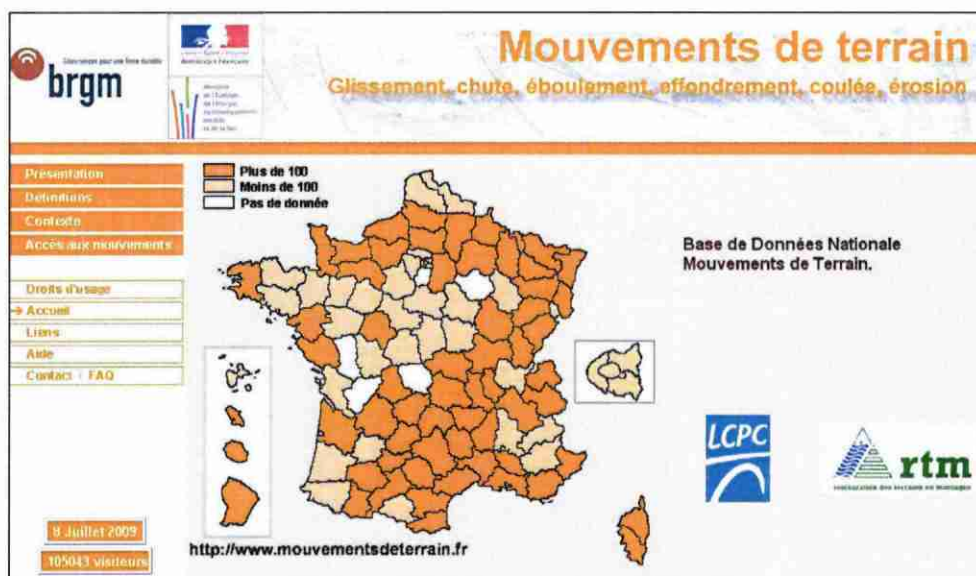


Illustration 3 - Interface d'accueil du site Internet

## 2.4. PRINCIPALES ETAPES METHODOLOGIQUES DES INVENTAIRES

### 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 des cavités souterraines (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 sont pas pris en compte dans le cadre de cette étude.

### 2.4.2. Recueil des données

La collecte des données est réalisée à partir :

- de la recherche bibliographique ;

- du questionnaire d'enquête auprès des communes ;
- du recueil de données auprès des services techniques concernés ;
- d'observations visuelles sur le terrain.

#### **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 fait par l'intermédiaire de la bibliothèque centrale du BRGM. Elle comporte 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") sont notamment exploités. Cette recherche se borne 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 font évidemment l'objet d'une extraction au cours de cette phase.

#### **b) Questionnaire d'enquête auprès des communes**

Un questionnaire d'enquête type est adressé à l'ensemble des communes du département, sous couvert de la Préfecture. Les maires sont invités à fournir au BRGM tous les éléments dont ils ont connaissance concernant des mouvements de terrain s'étant produits dans leur commune. Un extrait de carte topographique est joint au questionnaire afin de faciliter le repérage par les maires (ou leurs services techniques) des occurrences historiques connues. Une relance téléphonique est 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.

#### **c) Recueil de données auprès des services techniques concernés**

Des enquêtes plus spécifiques sont orientées vers les organismes techniques locaux, en vue de recueillir les informations qu'ils détiennent. Les services concernés peuvent varier selon les départements. Il s'agit 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 et de tout autre organisme susceptible de fournir des informations pertinentes sur le sujet (ONF, Parc naturel régional, DDAF, etc.).

### **2.4.3. Validation - Valorisation des données et saisie**

La validation sur le terrain est effectuée de façon à caractériser les mouvements de terrain recensés et repérer les éventuels phénomènes complémentaires.

La valorisation des données est obtenue en géoréférençant les phénomènes et faisant leur descriptif à l'aide de fiches de saisie prédéfinies. Ces informations sont ensuite pérennisées par leur saisie dans la base de données [www.mouvementsdeterrain.fr](http://www.mouvementsdeterrain.fr).

**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 peuvent faire l'objet d'une visite sur le terrain, en particulier ceux dont la documentation disponible est jugée suffisante pour permettre une localisation et une description fiable. Il en est de même pour les événements jugés mineurs (de faible volume) ou liés à des mécanismes autres que ceux indiqués dans l'introduction (paragraphe 1).

**b) Valorisation des données et saisie - Géoréférencement des phénomènes**

Tous les événements recensés font l'objet d'un géoréférencement (calcul des coordonnées dans un système de projection Lambert) le plus précis possible à partir de la carte topographique au 1/25 000 Scan 25 © de l'IGN. Si les coordonnées ne peuvent être déterminées, le site est localisé en utilisant les coordonnées du "centroïde" (centre géométrique virtuel) de la commune.

**c) Valorisation des données et saisie - Descriptif (fiches de saisie)**

Pour chacun des événements recensés, une fiche de saisie est remplie afin de renseigner les différents champs décrivant le mouvement identifié : type d'événement, 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 doivent servir de support pour la saisie des informations dans la Base de Données Nationale sur les Mouvements de Terrain.

#### **2.4.4. Synthèse des données**

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

### **a) Analyse critique des données**

Une fois que les phases de recueil, de validation et de valorisation des données sont achevées pour l'ensemble du département, une synthèse des événements recensés est effectuée. Une analyse critique des données recueillies est 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'événements 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 est reporté sur une carte synthétique (échelle voisine du 1/100 000, format A0, mise en planche 1 hors texte du rapport final) sur laquelle figurent, 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 permet de visualiser les zones *a priori* les plus exposées pour lesquelles des analyses plus spécifiques doivent être menées, pour aboutir à l'élaboration de cartes d'aléa.

Les chapitres suivants présentent la synthèse des travaux réalisés et rassemblent les données recueillies et validées au terme de l'inventaire des mouvements de terrain dans l'Ain.

### 3. Nature des travaux et résultats

La méthode d'acquisition des données relatives aux mouvements de terrain et leur intégration à la base de données nationale BDMVT peut se décliner en deux étapes chronologiques principales (pouvant être simultanées lors d'événements très bien renseignés) :

- le recensement des événements "mouvement de terrain" par différents moyens (archives, enquêtes, visites de terrain ...),
- la caractérisation des événements par la validation et l'enrichissement des données concernant chaque mouvement répertorié.

#### 3.1. DONNÉES DE BASE

##### 3.1.1. Données d'archives

Le recensement des données d'archives structurées (Illustration 4) s'est appuyé sur :

- les données relatives à la base de données nationale (BDMVT),
- les données archivées au Service Géologique Régional du B.R.G.M de Rhône-Alpes, avec interrogation des bases de données bibliographiques Saphir (rapports du BRGM).
- l'analyse du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) (Préfecture de l'Ain).

Sources d'archives	Observations
BD-MVT	13 phénomènes enregistrés avant 2007
BRGM	16 rapports d'études et expertises
DDRM	Quelques communes citées à titre d'exemple

*Illustration 4 : données archivées*

A noter que le BRGM a réalisé en 1995 un inventaire des phénomènes naturels majeurs, des installations à risques et des principaux enjeux pour le département de l'Ain (rapport BRGM R 38687). Les données contenues dans ce rapport n'ont pas pu être exploitées en raison d'absence de localisation précise (pas de coordonnées ni de carte à petite échelle).

### 3.1.2. Enquêtes communales

Un courrier a été adressé le 1<sup>er</sup> octobre 2007 aux **419 communes de l'Ain**. L'enquête communale s'échelonne entre :

- en premier, l'envoi d'un dossier de demande de renseignements (annexe 2) comprenant une lettre d'explication, un tableau de saisie de données et une carte topographique de la commune (Scan 25 © IGN),
- relance systématique par télécopie en janvier 2008 des communes n'ayant pas répondu afin de sensibiliser les mairies à l'étude entreprise et le cas échéant de compléter les informations déjà recueillies.
- Relance téléphonique d'une cinquantaine de communes, dont celles possédant un Plan de Prévention des Risques Naturels mouvements de terrain en mars et avril 2008.

Ces contacts informent les communes sur l'inventaire départemental entrepris en les invitant à signaler tout événement survenu sur leur territoire, en mentionnant l'existence ou non de dommages, d'études et de travaux. En outre, ils permettent d'identifier les communes concernées par les problèmes de mouvements de terrain et les interlocuteurs privilégiés pour la phase de validation des données sur le terrain.

Sur les 419 communes du département, ce courrier et les différentes relances ont permis d'obtenir les résultats suivants (Illustration 5) :

Réponses		Pas de réponse
280 (67 %)		139 (33 %)
Avec MVT : 53	Néant : 227	-

Illustration 5 : enquêtes communales

L'illustration 6 présente la répartition géographique des réponses des communes qui ont déclaré des mouvements de terrain. Cette consultation a permis la déclaration de 119 événements, avec pour information :

- la situation de l'évènement sur extrait de carte topographique à l'échelle 1/25 000 ;
- le type de mouvement présumé et sa date ;
- pour de rares communes, la présence d'étude géotechnique ou d'un descriptif des aménagements préventifs.

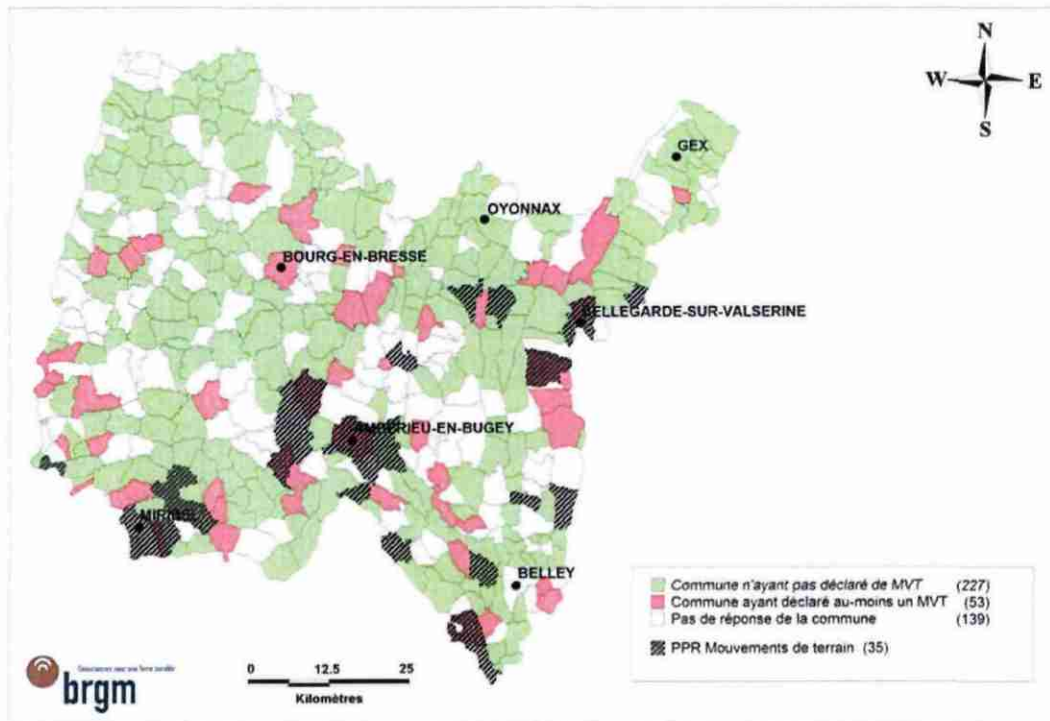


Illustration 6 : répartition géographique des réponses des communes de l'Ain.

Il faut signaler que parmi ces 119 événements déclarés par les mairies, certains n'ont pas été retenus après vérification sur le terrain pour les raisons suivantes : sinistre dû au retrait-gonflement, vétusté des ouvrages, confusion avec l'aléa d'inondation,...

Parmi les 35 communes disposant d'un PPR mouvements de terrain, il s'avère que :

- 12 communes n'ont pas répondu à l'enquête ;
- 14 communes ont répondu à l'enquête en déclarant « aucun événement » ;
- 9 communes ont répondu à l'enquête en déclarant un total de 33 événements.

Le détail de ces résultats est présenté en annexe 3 de ce rapport.

### 2.1.3. Collecte des données auprès des organismes concernés

Les organismes sollicités sont d'origine variés : administrations et services de l'Etat, collectivité territoriale (Conseil Général) et organismes publics (Illustration 7).

<b>Organisme consulté</b>	<b>Observations</b>
DRIRE	Pas de donnée
DDE de l'Ain	Données recueillies dans les rapports (excepté PPR)
DIREN	Pas de donnée
Conseil Général 01	Aucune donnée disponible
DDAF	Pas de donnée
SNCF	Aucune donnée disponible
RFF	Aucune donnée disponible
CETE Bron	Données directement intégrées dans la BDMVT (juin 2009)
APRR (autoroutes)	Aucune donnée disponible

*Illustration 7 – bilan des données recueillies auprès des organismes compétents.*

La consultation des rapports archivés à la Direction Départementale des Routes et de l'Équipement de l'Ain a permis le recensement de 23 événements dans le département, hors rapport PPR mouvements de terrain.

La DDE de l'Ain a fourni une liste de sites routiers soumis au risque mouvements de terrain du département reprenant le type d'étude, la RD touchée et la commune. En l'état actuel, le BRGM n'est pas en mesure de localiser géographiquement ces sites.

Les archives des subdivisions des DDE ont été transférées en 2005-2006 au Conseil Général, dont il n'a pas été possible de consulter les archives.

La ligne SNCF le long de la cluse des Hôpitaux est connue pour de nombreuses chûtes de blocs/éboulements, mais il n'a pas été possible de consulter les archives auprès de RFF (gestionnaire de la ligne).

Les 120 mouvements de terrain provenant du CETE de Bron ont été saisis directement par celui-ci dans la BDMVT en juin 2009.

## **2.2. VALIDATION DES SITES**

Les données de base collectées, des visites de terrain sont organisées pour les caractériser, compléter ou valider. Les mouvements de terrain visités sont en priorité ceux pour lesquels l'information est incomplète (pas de rapport d'étude, localisation imprécise, ampleur non précisée, etc.). D'une manière générale, la plupart des déclarations des communes et quelques données mal localisées de la DDE de l'Ain ont été vérifiées sur le terrain.

La phase de validation « terrain » des données fournies a permis :

- de localiser précisément certains évènements ;
- de décrire sommairement le site en déterminant l'ampleur du mouvement, ses causes probables et les risques associés ;
- de recueillir le témoignage de personnes (communes, voisins...): accès à la mémoire individuelle ;
- d'éliminer certains évènements déclarés, non imputables à des mouvements de terrain.

La validation des informations recueillies comprend une visite de terrain des mouvements pour lesquels peu ou pas d'information sont disponibles, si besoin par un entretien avec les interlocuteurs identifiés.

Les campagnes de terrain ont été réalisées entre juin et août 2008. La plupart des mouvements de terrain non connus ou non étayés par des rapports d'études ont été contrôlés sur le terrain, pour vérification et validation. Ces mouvements sont le plus souvent issus des déclarations des communes.

L'ensemble des évènements recensés et validés a fait l'objet de fiches papier comprenant les renseignements collectés : fiche de visite, photographie, etc.

Par ailleurs, dans de rares cas, certains interlocuteurs nous ont déclaré d'autres évènements au cours d'entretiens.

Enfin, le choix des secteurs de visite a été réalisé en fonction des données acquises et à valider d'une part, et en fonction des contextes géomorphologiques et géologiques d'autre part. Ceci a permis de repérer une centaine de nouveaux mouvements de terrain, non déclarés jusqu'à ce jour.

Les mouvements de terrain étayés par des rapports d'études ont fait l'objet d'une saisie directe dans BDMVT, en général sans contrôle de terrain.

Au total, la phase de validation a permis le renseignement et la validation de **265** évènements nouveaux pouvant être intégrés à la base de données nationale BDMVT, qui s'ajoutent aux 120 évènements intégrés par le CETE à la même base.

## **2.3 DIFFICULTES RENCONTREES**

Le taux de réponse des communes du département (67 %) n'est pas exhaustif, mais permet de définir les zones d'intérêt avec l'aide des contextes géomorphologique et géologique.

Dans le cadre de l'enquête, les communes ont déclaré quelques évènements qui n'ont pas pu être intégrés dans la Base pour les raisons suivantes :

- l'évènement est imputable à une cause annexe (inondation, tassements de remblai, retrait-gonflement des argiles,...) ;
- L'évènement est d'ampleur très faible, pas d'intérêt pour la base de données.

Par ailleurs, des imprécisions cartographiques sont parfois observées. Leurs origines sont diverses :

- Erreur de placement sur les supports cartographiques fournis par l'organisme ;
- Evènements sur des cartes à petites échelles (par exemple 1/100 000<sup>ème</sup>) de certaines études (études dans le cadre de l'établissement des PPR, inventaires précédents sans le support cartographique original,...) difficilement localisables sur des cartes à grande échelle (minimum 1/25 000<sup>ème</sup>) ;
- Evènements anciens invisibles aujourd'hui sur le terrain.

Le CETE de Bron avait en charge la saisie de ses propres études sur la BDMVT en juin 2009, soit après les visites de terrain qui n'ont donc pas tenu compte de ces résultats.

Les rapports des Plans de Prévention des Risques mouvements de terrain n'ont pas été examinés. Il était prévu, avec la DDE, de les examiner après remise de la base BDMVT du CETE de Bron, afin d'éviter la création de doublons. La remise de la base du CETE en juin 2009 et la nécessité d'un rendu du rapport d'inventaire en juillet 2009 n'ont pas permis de disposer du temps nécessaire pour effectuer cette tâche.

Enfin, nous avons remarqué que des doublons existaient dans la BDMVT réalisée par le BRGM et le CETE de Bron. Ces doublons sont dus à l'alimentation indépendante des bases par le CETE et le BRGM. Il s'ensuit des redondances au niveau de certains évènements renseignés deux fois par les deux organismes.

- Lorsque ces doublons ont été identifiés de manière sûre, ils ont été supprimés.
- Lorsque les informations de deux fiches doublons étaient complémentaires, elles ont été rassemblées dans une seule et même fiche.

Pour des raisons de temps, nous n'avons pas pu éliminer tous les doublons potentiellement présents dans la base car cette opération aurait nécessité de la reprendre point par point, de consulter à nouveau le dossier d'origine, voire de retourner sur le terrain. Ce travail n'était pas envisageable compte tenu du temps imparti et des délais pour réaliser cet inventaire.

## 4. Analyse des résultats

### 4.1. CADRE DEPARTEMENTAL DE L'AIN

#### 4.1.1. Contexte géographique et géomorphologique

Avec une superficie de 5 762 km<sup>2</sup> (Illustration 8), l'Ain se place au 57<sup>ème</sup> rang des départements français. Le département comptait 565 000 habitants au recensement de 1999 (soit une densité de plus de 97 habitants/km<sup>2</sup>). Le chef-lieu du département est Bourg-en-Bresse et les trois chefs-lieux d'arrondissement sont Belley, Gex, et Nantua. L'Ain est composé de 419 communes, réparties en 43 cantons.

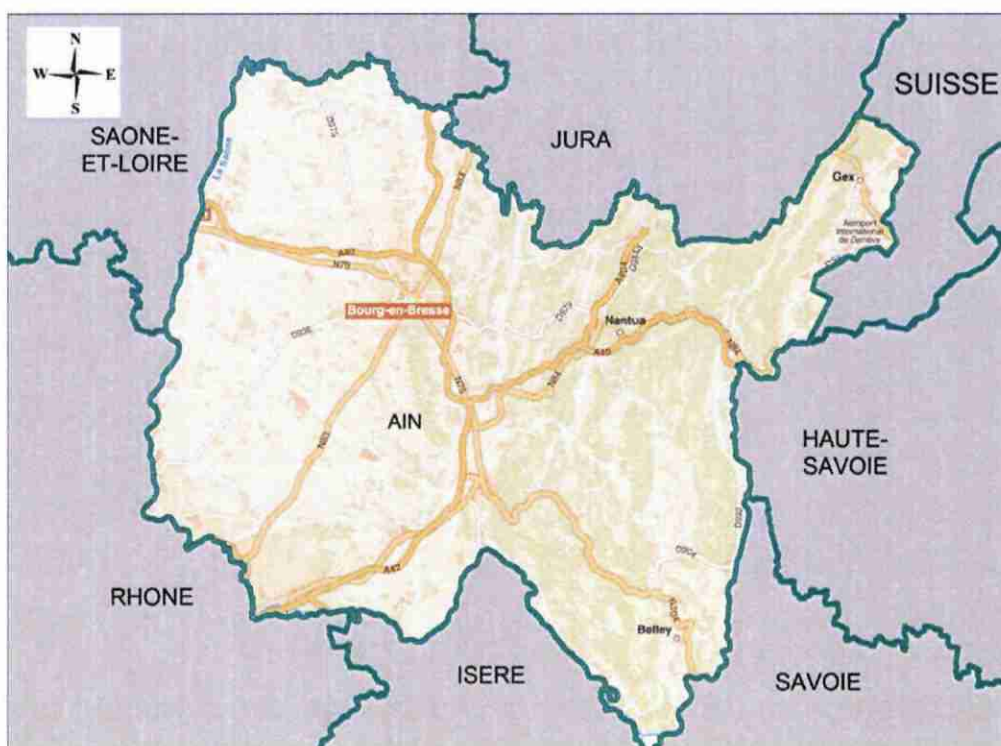


Illustration 8 - Carte de situation du département de l'Ain

L'Ain est limité par les frontières naturelles que sont le Rhône et la Saône. Il présente deux aspects bien distincts (Illustration 9).

- A l'Est, une physionomie montagnaise caractérise le paysage avec la partie sud du massif Jurassien qui compose le Pays de Gex, la région du Bugey et le Revermont premier contrefort du Jura. Le Crêt de la Neige (1720 m), point culminant du massif du Jura, domine cette région. Parmi les sommets principaux, on trouve également le Reculet (1717 m), le Grand Crêt (1702 m), le Crêt de la Goutte (1621 m) et le Grand Colombier (1540 m). Deux grandes vallées, celles de

Nantua et du Bugey constituent des zones à enjeux de part leurs activités économiques et leurs infrastructures (autoroutes, voies ferrées).

- A l'Ouest, le paysage présente une physionomie de plaine qui contraste avec la partie Est du département. Le bassin sédimentaire de la Bresse constitue la majeure partie de cette zone de plaine. Au Sud de la rivière la Veyles la région des Dombes, plateau d'origine morainique, est légèrement surélevée par rapport au bassin bressan et se caractérise par de nombreux étangs naturels.



*Illustration 9 - Carte géomorphologique du département de l'Ain.*

Concernant le réseau hydrographique, le département de l'Ain est drainé par de nombreux cours d'eau organisés en trois bassins principaux :

- ◆ Le bassin de la Saône qui constitue la frontière naturelle Ouest du département. Ce bassin comprend les rivières de la Reyssouze, la Seille, la Chalaronne et la Veyle qui sinuent à travers le bassin sédimentaire de la Bresse
- ◆ Le bassin l'Ain qui recoupe le département par le centre selon un axe Nord-Sud. Les rivières appartenant à ce bassin sont : l'Oignin, le Veyron, l'Ecotay, le Riez, l'Oiselon, le Suran, l'Albarine et le Toison.
- ◆ Le bassin du Rhône composé des rivières du Furans, du Gland, de la Sereine, du Cotey, du Seran et de la Valserine, qui constitue la frontière Est et Sud du département.

#### 4.1.2. Contexte géologique

Les formations géologiques du département de l'Ain se divisent selon quatre entités identifiées ci-après (Illustration 10) :

- le fossé bressan, bassin d'effondrement avec un remplissage marneux ;
- le plateau des Dombes, constitué de formations fluvio-glaciaires recouvertes par des limons ;
- l'extrémité Sud du massif du Jura, à la structure complexe dans la région du Bugey et avec sa succession de plis formant la Haute-Chaîne du Jura dans des formations calcaires ;
- les formations molassiques en bordure du bassin helvétique, au Pays de Gex.

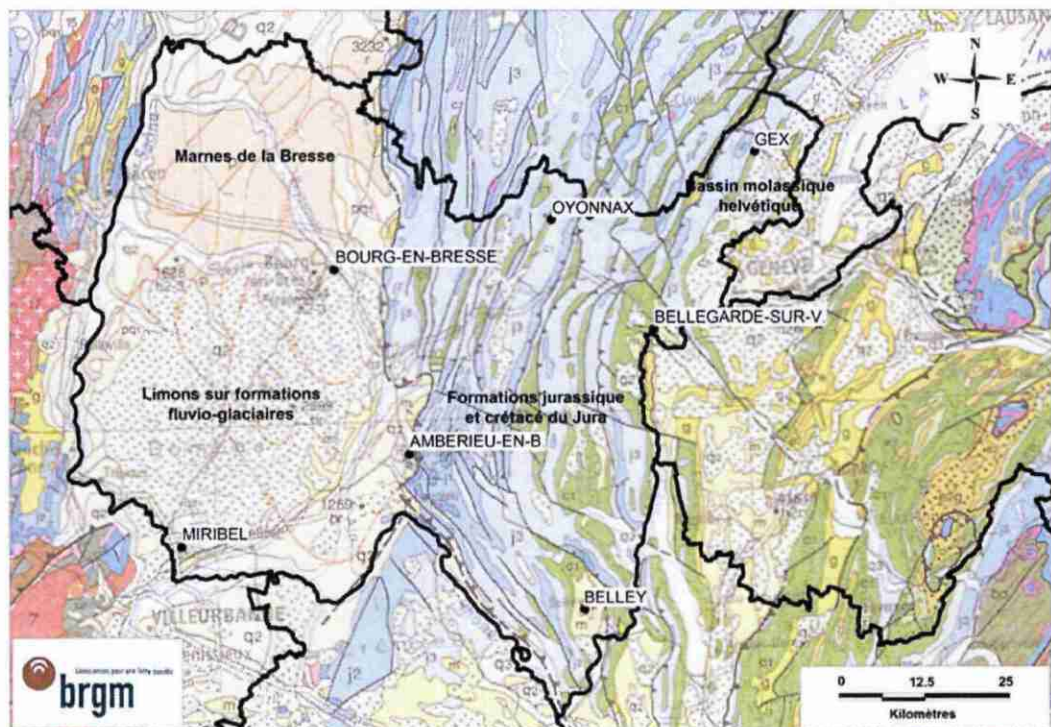


Illustration 10 : carte géologique de l'Ain (extrait de la carte géologique de la France au millionième)

#### Le fossé bressan

Durant l'Oligocène, une distension de direction Est-Ouest a séparé la plaine de la Bresse et le Jura engendrant la formation du fossé Bressan axé Nord-Sud. Cette phase de subsidence est accompagnée par la mise en place d'un lac de grande extension : le lac Bressan, associé au dépôt de sédiments lacustres (évacorites, calcaires lacustres, marnes...).

L'histoire géologique de la plaine de la Bresse est marquée par les glaciers du Pléistocène. Pendant cette période, le glacier du Rhône s'est avancé jusqu'à Bourg en

Bresse. A l'Est, la plaine de la Bresse est caractérisée par un important recouvrement à dominance argileuse et sableuse (marnes de Bresse). Tandis qu'à l'Ouest, les marnes de Bresse sont recouvertes par une nappe de cailloutis d'origine alpine (galets avec bancs sableux et lentilles argileuse) et de limons.

### **Le plateau des Dombes**

Le plateau des Dombes est caractérisé par une couverture morainique mise en place durant le Quaternaire lors de l'avancée des glaciers alpins. Cette couverture morainique donne un aspect plus bosselé et plus irrégulier que la morphologie du domaine bressan. L'histoire sédimentaire des Dombes est essentiellement dû aux glaciations du Riss (épisode glaciaire le plus étendu du Quaternaire), dont l'extension du glacier du Rhône est visible jusqu'aux abords de Lyon. Le passage du glacier a laissé place à différents faciès morainiques constitués d'un mélange hétérogène d'argiles, de sables et de cailloux, ainsi qu'à plusieurs arcs morainiques.

Durant cette période, plusieurs grands lacs d'origine glaciaires ont été mis en place, et donc des alluvions d'origine glacio-lacustres. L'emplacement de ces lacs est encore bien visible dans le plateau des Dombes. Les épisodes glaciaires du Würm n'ont pas atteint le territoire de la plaine de la Bresse, mais ont participé à la mise en place des dépôts loessiques en recouvrement sur les moraines caractérisant le plateau des Dombes.

### **Le massif du Jura**

L'Est du département est caractérisé par la partie méridionale de la chaîne du Jura. Les montagnes du Jura sont essentiellement constituées de séries Jurassiques composées de formations calcaires, souvent massives, et marneuses, variant d'une centaine de mètres à près de 1 000 m d'épaisseur. Toutes les séries du Jurassique sont représentées au sein du massif, tandis que les formations du Crétacé (marnes et calcaires-marneux) sont moins courantes. Les formations Triasiques, peu affleurantes, ont joué un rôle important dans la formation des reliefs. Celles-ci ont formé le principal niveau de décollement lors de la formation du Jura. Localement, des formations quaternaires (glaciaires et fluviatiles) recouvrent les dépôts sédimentaires.

En plan, la chaîne du Jura se présente comme un grand arc orienté SSW-NNE, avec un relief nettement dissymétrique. Trois domaines principaux se distinguent d'Ouest en Est : les zones préjurassiennes, le Jura externe (plateaux jurassiens) et le Jura interne (Haute-Chaîne).

Cette structure est due aux poussées d'origine alpine (Miocène). Au sein du département, on distingue plusieurs unités jurassiennes :

- En bordure Est du domaine jurassien, la zone préjurassienne s'étend du Revermont au Sud de la Bresse pour se réduire au niveau du plateau Jurassique de l'île Cremieu. Le domaine préjurassien est constitué de zones tabulaires ou sub-tabulaires, qui forment des plateaux de faibles étendus. Ces plateaux sont parcourus par des failles principalement orientées Est-Ouest, plus nombreuses au niveau du Bas Bugey, ce qui donne à cette zone un aspect plus accidenté que la partie Revermont.
- Le massif du Jura se poursuit par le Jura des plateaux, formés par des plis anticlinaux très développés. Les deux principaux plateaux de la zone sont séparés

par le synclinal d'Hauteville. Ces plateaux sont souvent inclinés légèrement vers l'intérieur de la chaîne, et parfois parcourus par d'importantes failles de direction Est-Ouest (accident majeur). Cette zone de plateaux est caractéristique des reliefs de la chaîne du Jura.

- Puis, dans la continuité du Jura des plateaux, se trouve le Jura interne ou Haute Chaîne du Jura. Cette partie du massif dessine un arc montagneux qui s'infléchit pour rejoindre la dépression molassique suisse au Nord, et pour se confondre avec les reliefs formés par les Préalpes au Sud. Les montagnes qui composent la Haute Chaîne sont formées par une succession de grands plis anticlinaux orientés Nord-Sud. Ces plis sont le plus souvent coffrés et affectés par de nombreuses failles chevauchantes, orientées parallèlement à la chaîne.

### **Le bassin helvétique**

L'extrémité Nord-Est de l'Ain, situé au pied de la Haute-Chaîne du Jura, appartient au bassin de Genève, où le substratum secondaire forme une cuvette ouverte vers le Nord-Est. Son remplissage est constitué de molasse Oligocène et de dépôts quaternaires glaciaires et fluviaux.

#### **4.1.3. Histoire tectonique**

- à la fin du Secondaire (- 65 Ma), la mer épicontinentale qui jusque là recouvrait entièrement le Jura, se retire définitivement,
- à l'Oligocène (- 33 à - 23 Ma), les failles méridiennes et subméridiennes jouent et accentuent la dépression de la Bresse,
- le Miocène (- 23 à - 5 Ma) correspond à une grande période de stabilité tectonique,
- le paroxysme orogénique se produit à la fin du Miocène (- 5 Ma). La Haute Chaîne se soulève, puis la couverture secondaire se décolle et se déforme de façon plus ou moins souple suivant son épaisseur et sa nature lithologique. Dans la Haute Chaîne, où la couverture est la plus épaisse, les plis sont plus développés et plus réguliers que dans le Jura externe, caractérisé par un style tectonique plus cassant et des plis de moindre amplitude. C'est aussi à cette époque que la couverture, décollée du socle, se déplace vers l'extérieur en provoquant les chevauchements importants des parties externes du Jura sur la Bresse,
- l'histoire plus récente du Jura est marquée par des déformations et des soulèvements surtout dans les zones tectonisées. Les reliefs sont la proie des glaciers pour les zones les plus hautes, et soumis à l'action des eaux courantes responsables de la morphologie structurale typique actuelle.

#### **4.1.4. Contexte hydrogéologique**

Au sein du département de l'Ain, quatre grands systèmes aquifères sont identifiés ; ces ensembles sont en corrélation avec les grands ensembles géologiques du département.

##### **a) La vallée de la Saône**

Le premier système aquifère correspond à la vallée de la Saône, à l'Ouest du département. La principale formation aquifère est constituée par les alluvions de la

Saône datant du Quaternaire. Ces alluvions présentent des faciès variés allant des sables fins à des sables à graviers et galets, parfois surmontés de limons. Ces alluvions renferment une nappe semi-captive peu profonde en relation avec la Saône.

b) L'ensemble Bresse-Dombes

Le second système aquifère est constitué par l'ensemble Bresse-Dombes, au sein duquel peut se distinguer deux ensembles. Au Nord, la plaine de la Bresse est principalement constituée de sédiments datant du Tertiaire, à dominante argileuse avec des intercalations de matériaux plus grossiers (avec une fraction sableuse). Des formations d'origine fluviatile (Quaternaire) sont également présentes au sein de la plaine de la Bresse. Ces hétérogénéités rendent l'hydrogéologie du fossé Bressan particulièrement complexe avec localement des niveaux aquifères de caractéristiques variables. Au Sud, le plateau des Dombes qui est caractérisé par un paysage marqué par les nombreux étangs d'origine glaciaire. Les niveaux aquifères des Dombes sont constitués par des alluvions du type fluviatile (cailloutis, graviers, galets avec une fraction sableuse). La couverture morainique des Dombes constitue ponctuellement des niveaux aquifères.

Peu de sources sont observables dans la partie Bresse-Dombes, les quelques sources présentes, sont localisées aux interfaces entre les formations argileuses et celles plus perméables.

c) Le Jura méridional

Le troisième système aquifère est constitué par la partie méridionale du Jura. Cette unité est formée de terrains datant du Secondaire (Trias à Crétacé) à dominante calcaires et marno-calcaire. Ces formations vont constituer des systèmes karstiques suite à la dissolution des roches carbonatées sous l'action de l'eau. Ces systèmes karstiques vont représenter la principale ressource en eau du Bugey. Les dépôts quaternaires présents dans les synclinaux du Jura constituent également d'importants systèmes aquifères. De nombreuses sources d'origine karstique sont observables au niveau du Jura méridionale.

d) Le Pays de Gex

Le Pays de Gex constitue le quatrième système aquifère du département. Les dépôts datant du Quaternaire (glaciaires, fluvio-glaciaires, et fluviatiles) du bassin du Pays de Gex sont caractérisés par une grande hétérogénéité. Le remplissage alluvionnaire du bassin constitue de très bonnes réserves en eau. De nombreuses sources sont observables sur tout le versant du Pays de Gex, notamment entre Bellegarde sur Valserine et Pougny.

## 4.2 ANALYSE CRITIQUE DES RESULTATS

### 4.2.1 Analyse thématique par typologie

Le nombre total de mouvements de terrain recensés est le double de celui qui avait été annoncé dans le rapport intermédiaire BRGM/RP-56447-FR (144 mouvements prévus). En définitive, 372 mouvements de terrain sont répertoriés dans le département de l'Ain. Ceci s'explique par les 120 mouvements insérés dans la BDMVT par le CETE de Bron d'une part, et par le recensement de nouveaux phénomènes lors des visites de terrain. Il ressort de cet inventaire que le département de l'Ain est très concerné par la problématique des mouvements de terrain, en particulier la moitié est du département qui est située dans une zone au relief accidenté.

On remarque que plus de 70 % des mouvements recensés sont des glissements de terrain ou des chutes de blocs (Illustration 11).

Type	Nombre	%
Glissements (GL)	176	47,3
Chutes de blocs (BL)	146	39,2
Coulées de boue (CO)	13	3,5
Effondrements (EFF)	13	3,5
Erosions de berges (EB)	24	6,5

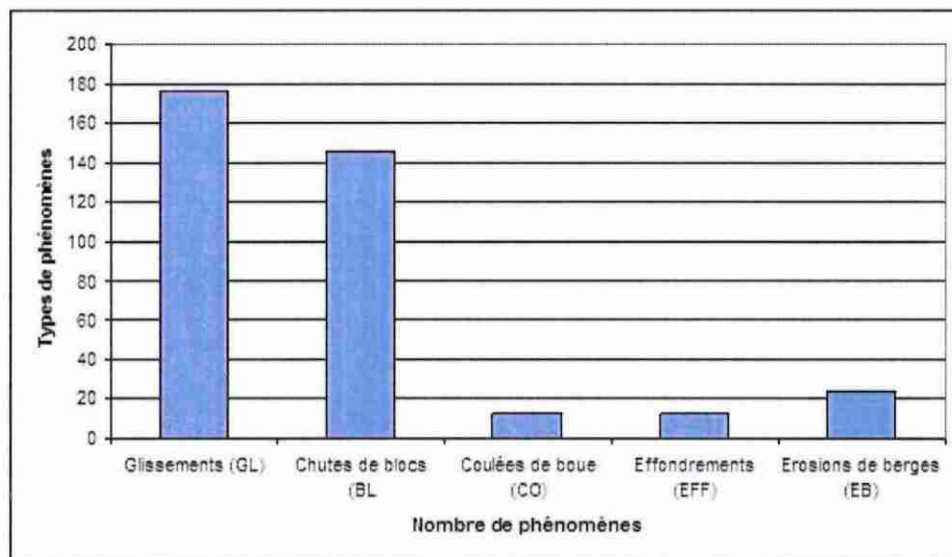


Illustration 11 : répartition des types de mouvements de terrain dans l'Ain.

### a) Glissements de terrain

Avec 176 évènements répertoriés (Illustration 13), il s'agit du mouvement de terrain le plus commun dans le département de l'Ain. Trois paramètres sont déterminants dans sa survenance : la nature géologique des terrains, la pente et la présence d'eau dans le sol. Le tableau ci-après indique les formations touchées par les glissements de terrain (Illustration 12). Ces formations sont issues de la carte géologique 1/50 000<sup>ème</sup> harmonisée (BRGM).

Formation concernée	Pourcentage
Formations glaciolacustres	26,8 %
Eboulis	17,5 %
Argile et sable du Miocène	11,5 %
Marnes, marnocalcaires et calcaires de l'Oxfordien	11,5 %
Formations essentiellement calcaires jurassiques	8,7 %
Colluvions	6,6 %
Alluvions	5,5 %
Alternances Calcaires/marnes jurassiques	4,4 %
Sable pliocène	3,3 %
Autres formations	4,4 %

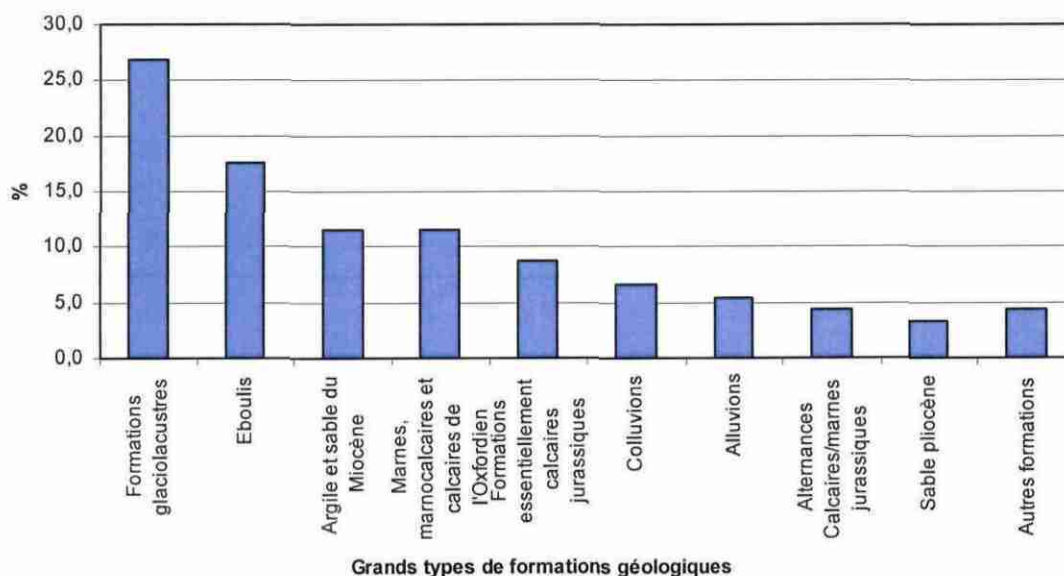


Illustration 12 : les glissements de terrain par formation géologique.

Les formations glacio-lacustres, essentiellement morainiques, sont les plus impactées par les glissements de terrain, essentiellement en bordure orientale de l'arc jurassien (Bellegarde, pays de Gex), où elles coïncident avec de nombreuses sources. Les formations glaciaires des Dombes, souvent recouvertes par des limons, sont au contraire peu impactées.

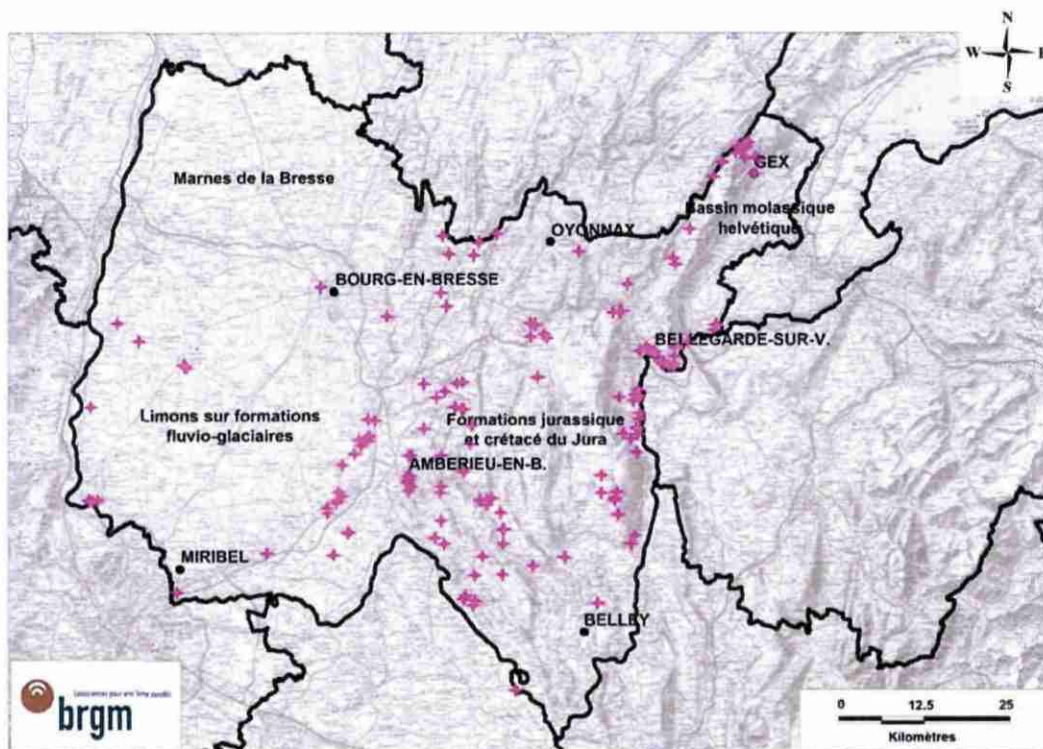


Illustration 13 : localisation des glissements de terrain sur fond IGN.

Les formations de pentes (éboulis et colluvions) sont impactées dans les mêmes proportions et constituent les glissements de terrain observés dans les cluses et vallées traversant le massif du Jura.

Les formations marneuses au sein de l'Oxfordien Supérieur et du Miocène sont également fortement impactés, aussi bien en bordure occidentale de l'arc jurassien qu'au sein du massif. Les glissements de terrain apparaissant dans des niveaux plus calcaires sont vraisemblablement dus à l'intercalation de niveaux marneux.



Illustration 14 : vue de glissements de terrain dans l'Ain (photos BRGM).

## b) Les chutes de blocs et éboulements

Sur le département, 146 éboulements ou chutes de blocs ont été répertoriés, il s'agit d'un type de mouvement de terrain très présent dans l'Ain, lié à la présence de nombreuses falaises. Sa répartition spatiale (Illustration 16) se fait suivant trois paramètres déterminants : la nature géologique des terrains, la présence de structures tectoniques ainsi qu'un relief accidenté. Le tableau ci-après (Illustration 15) indique les formations touchées par les éboulements et chutes de blocs dans le département de l'Ain, d'après la carte géologique harmonisée du département de l'Ain du BRGM au 1/50 000<sup>ème</sup>.

Formation géologique concernée	%
Calcaires avec rares niveaux marneux - Kimméridgien	19,5
Eboulis - Quaternaire	18,1
Calcaires, rares marnocalcaires et marnes - Oxfordien	12,1
Calcaires, quelques niveaux marneux - Bajocien	10,1
Calcaires & dolomies - Tithonien	6,0
Calcaires et marnes - bathonien	5,4
Calcaire et marnes - Berriasien/Valanginien	5,4
Alluvions - Quaternaire	4,0
Colluvions - Quaternaire	4,0
Grès molassiques, conglomérats - burdigalien	3,4
Calcaires, quelques niveaux marneux - Hauterivien	3,4
Autres	8,7

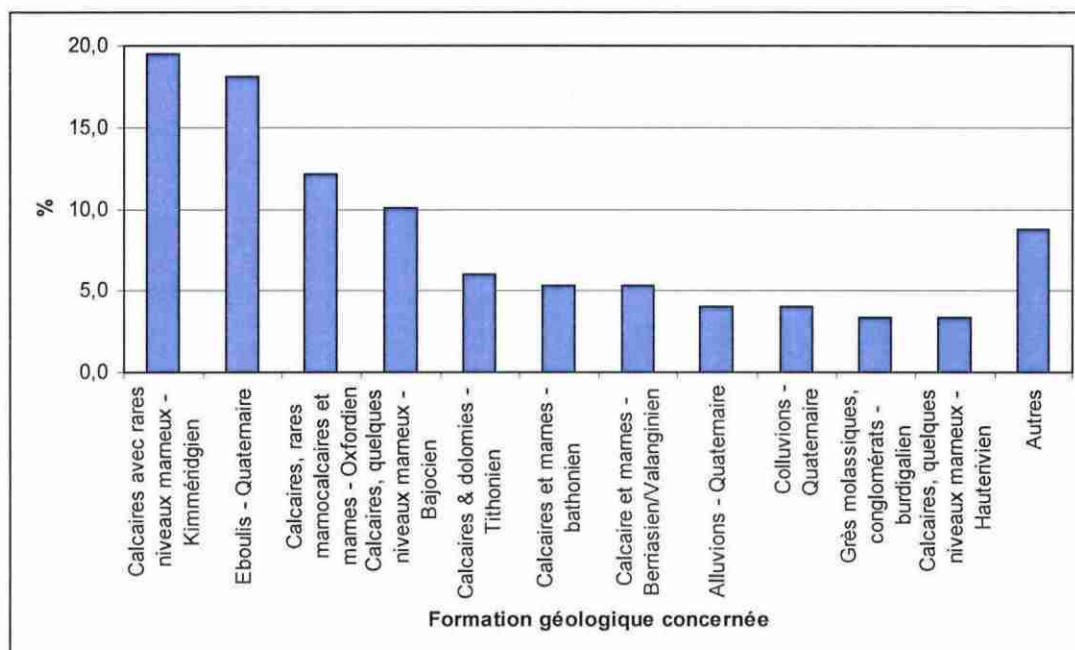


Illustration 15 : les chutes de blocs et éboulements par formation géologique

La formation géologique la plus impactée correspond aux calcaires massifs kimméridgiens, qui comportent de rares intercalations marneuses. Les blocs peuvent être de plusieurs mètres cubes dans certains cas, les falaises sont souvent de grandes dimensions (abords de la Haute-Chaîne). Les formations calcaires à intercalations marneuses sont plutôt touchées par des chutes de pierres dans des proportions moindres. Les éboulis dans le massif du Jura constituent également une des plus grandes sources d'éboulement, avec des volumes qui peuvent être importants. C'est notamment le cas en bordure du lac de Nantua.

Ces phénomènes sont dans la plupart des cas localisés sur les versants de la moitié Est du département. Trois cas se distinguent :

- D'une part, les deux principales vallées sujettes aux chutes de blocs sont celles des cluses des Hôpitaux et de Nantua. Les phénomènes sont dus à la présence conjointe de chevauchements ou de failles (qui ont pu auparavant déstructurer en partie les calcaires du Jurassique par compression) et d'un relief particulier (vallées en U profondes) dont les falaises créent une décompression.
- D'autre part, ces mêmes phénomènes se produisent près de Cerdon (pays d'Avant-Bugey) ou du col de la Faucille (Haute-Chaîne du massif du Jura). Le pays d'Avant-Bugey est parcouru par de nombreuses failles d'orientations variées, qui délimitent plusieurs massifs rocheux relativement dispersés. La Haute-Chaîne est quant-à-elle constituée d'une puissante barre calcaire en surplomb de la vallée, les chutes de blocs sont localisés dans les secteurs fortement faillés.
- Enfin, de nombreux éboulement isolés ont été recensés, ils sont le résultat d'un relief localement accidentés au sein d'une lithologie calcaire toujours dans la partie Est du département de l'Ain.

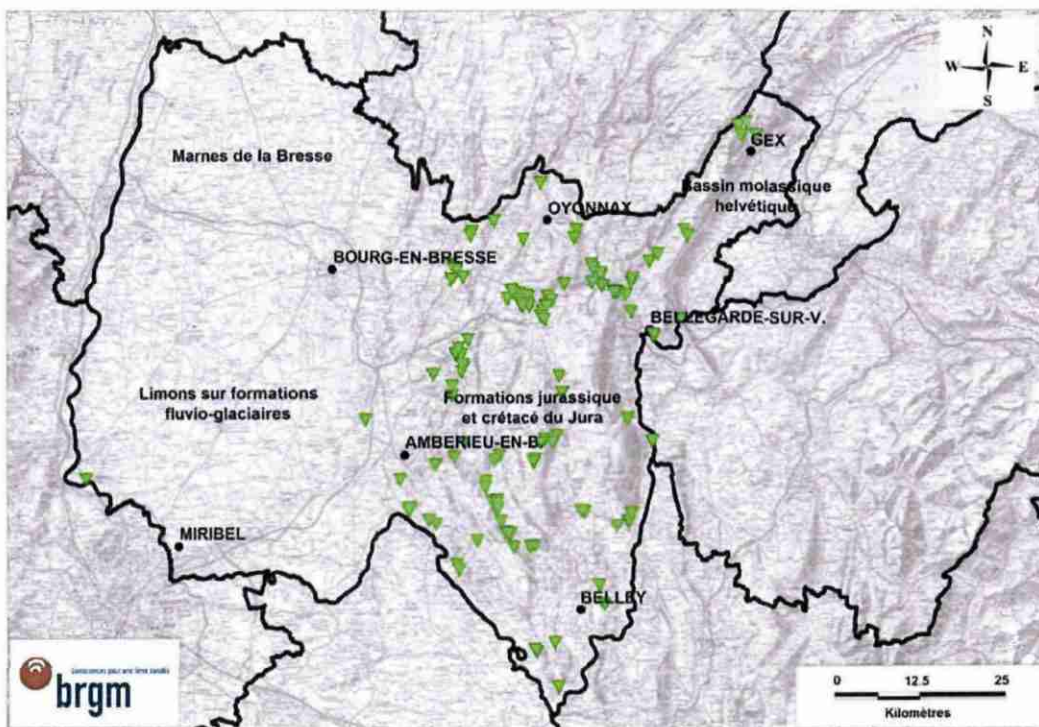


Illustration 16 : localisation des éboulements et chutes de blocs sur fond IGN.



Illustration 17 : vue de sites à fort risque de chute de blocs (photos BRGM)

### **c) Coulées de boue**

Les coulées de boue consistent en la propagation de matériaux sans cohésion ou ayant perdu leur cohésion dès la mise en mouvement. Les matériaux susceptibles de perdre ainsi leur cohésion sont des argiles, des limons, des sols, des roches décomposées ou des éboulis fins. La morphologie des coulées de boue est caractérisée par sa longueur nettement supérieure à sa largeur.

Ces phénomènes sont difficiles à retrouver sur le terrain, il faut se fier aux déclarations et vérifier d'éventuelles confusions avec l'aléa d'inondation par un entretien ou un examen des contextes géomorphologique et géologique du site.

Dans le département de l'Ain, les coulées de boues sont peu nombreuses, seules 13 ont été répertoriées (Illustration 18). Elles surviennent en général au cours de forts orages, leur impact peut être important sur les biens et les personnes. Ce type d'évènement est difficilement prévisible et se caractérise par sa soudaineté.

Elles sont essentiellement situées dans le quart Sud Ouest du département, il s'agit de la zone du plateau des Dombes, situé entre la Saône et l'Ain. Les coulées de boues recensées se situent dans deux ensembles géologiques plus sensibles au phénomène : les moraines datées du Würmien recouvertes des limons (8 coulées recensées) et le faciès argileux du Miocène sur le versant Est de la vallée de l'Ain, dans la partie centrale du département (3 coulées recensées).

Lors des déclarations des communes, ce phénomène était parfois confondu avec celui d'inondation, non pris en compte dans cet inventaire.

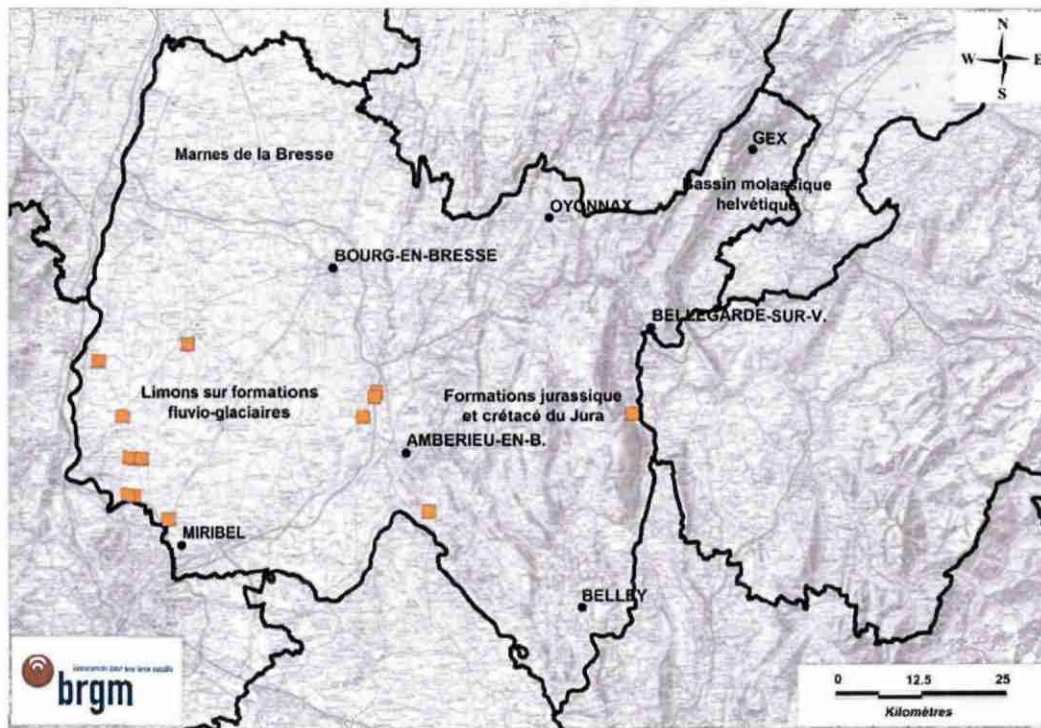


Illustration 18 : localisation des coulées de boue dans l'ain sur fond IGN.

Deux autres coulées isolées ont été recensées et ne permettent pas d'établir un contexte de formation du phénomène à l'échelle du département.



Illustration 19 : vue d'un site susceptible de créer des coulées de boue (photo BRGM).

#### d) Effondrements

Dans le département de l'Ain, l'ensemble des effondrements recensés, au nombre de 13, est situé dans la partie Est, au sein de la chaîne jurassienne, ou en bordure Ouest du Jura (Illustration 20).

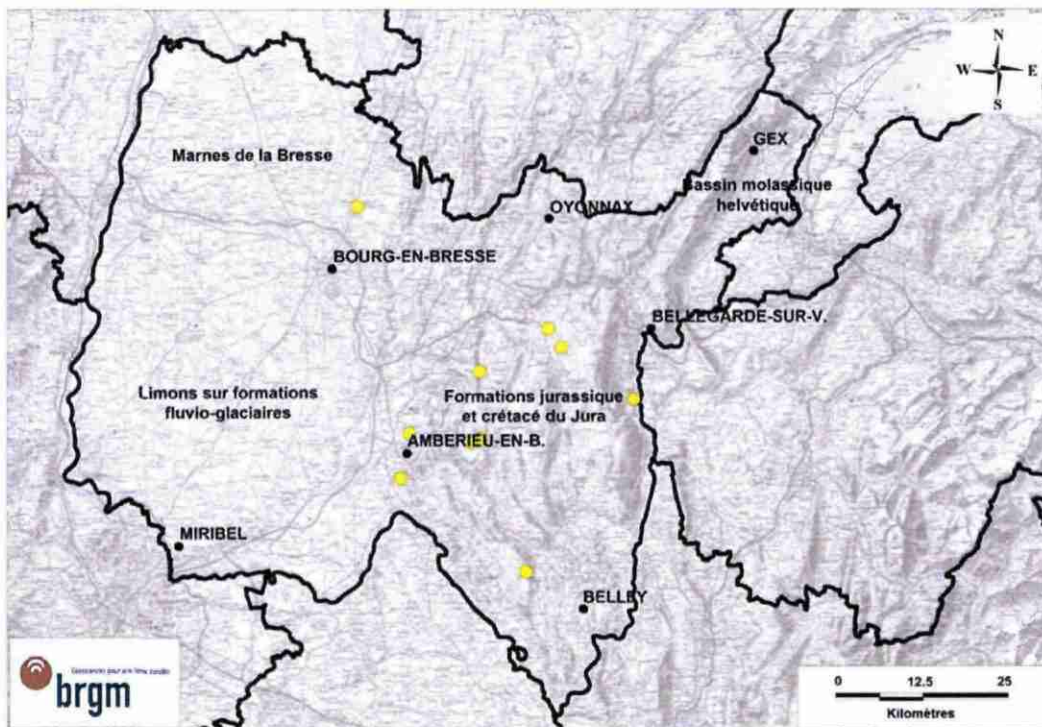


Illustration 20 : localisation des effondrements dans l'Ain sur fond IGN.

La majorité de ces phénomènes est liée à la présence de formations géologiques calcaires qui ont pu, potentiellement, développer des karsts. Elles sont situées dans le massif du Jura, notamment dans le Bugey. D'autres effondrements impactent indirectement des formations glacio-lacustres qui recouvrent localement les calcaires jurassiques karstifiés.

De rares phénomènes sont localisés sur des dépôts quaternaires/éboulis récents sur le flanc occidental du massif jurassien. Les causes exactes de ces phénomènes sont difficiles à préciser, il peut comme précédemment s'agir d'un recouvrement de formation calcaire sensible au karst.



*Illustration 21 : plateau impacté par des phénomènes d'effondrement karstique (photo BRGM).*

#### **e) Erosions de berge**

Les phénomènes de mouvements de terrain liés aux érosions de berges, au nombre de 24 dans le département, sont par définition situés en bordure des cours d'eau (Illustration 22).

Trois principaux cours d'eau traversent ou limitent le département de l'Ain : le Rhône, l'Ain et la Saône. Les érosions de berge touchent ces cours d'eau, mais également leurs affluents.

L'érosion des berges se réalise dans des matériaux meubles, mobilisables par le courant. C'est notamment le cas au sein des formations glacio-lacustres qui sont les plus affectées :

- en bordure du bassin molassique helvétique, où la densité de ces phénomènes est la plus importante du département ;
- beaucoup plus ponctuellement le long du Rhône et sur le Sud de la Saône.

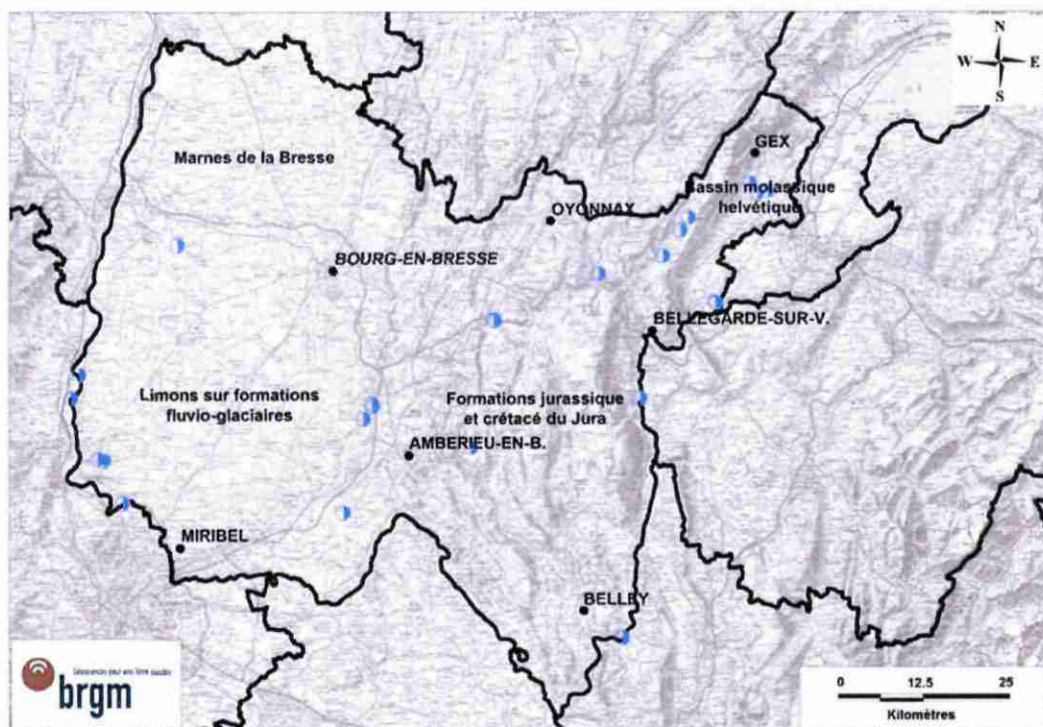


Illustration 22 : localisation des phénomènes d'érosion de berge dans l'Ain sur fond IGN.



Illustration 23 : érosion de berge au sein de formations glaciaires (photo BRGM).



### 4.3. Répartition des mouvements de terrain par secteurs

L'ensemble des mouvements de terrain recensés dans le département de l'Ain peuvent être regroupés en 8 secteurs principaux (Illustration 24 et **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) :

- Le plateau des Dombes est essentiellement touché par les coulées de boue dans les formations limoneuses. Des phénomènes d'érosion de berges sont recensés sur les berges de la Saône.
- Le secteur de Priay, en bordure occidentale de l'arc jurassien, est affecté par des glissements de terrain et quelques coulées de boue liés à la présence de molasse miocène.
- Les cluses des Hôpitaux et de Nantua, ainsi que la Haute-Chaîne, sont des paysages de falaises (calcaires) occasionnant de nombreux éboulements.
- Le Revermont et l'Avant-Bugey se distinguent par la présence de glissements de terrain et de chûtes de blocs dans des alternances calcaires et marnes.
- L'extrémité Ouest du bassin helvétique est fortement affecté par des glissements de terrain et érosions de berge dans des formations glaciaires et molassiques.

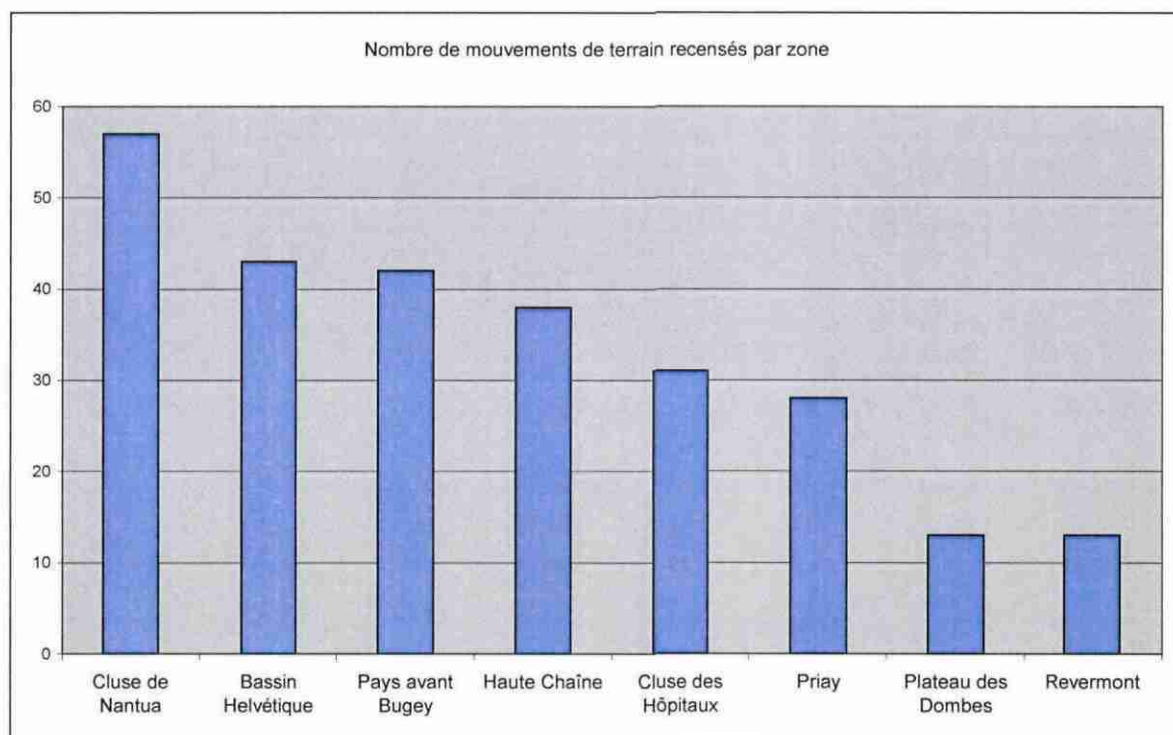


Illustration 24 : identifications des principaux secteurs favorables aux mouvements de terrain dans l'Ain

Il est intéressant de comparer les résultats par rapport aux zonages PPR actuels. Trois cas de figure se distinguent :

- La zone de PPR et la concentration des mouvements de terrains sont cohérents, c'est le cas du Pays avant Bugey, de la région de Priay, de la Cluse de Nantua et du bassin helvétique.
- Certaines communes paraissent affectés de mouvements de terrain, sans disposer de PPR. C'est le cas dans la zone de la Cluse des Hôpitaux où l'on recense des chutes de blocs (15 à La Burbanche), ou dans la zone des Hautes Chaînes (Mijoux : 16 mouvements de terrain).
- Des PPR sont établis sur des communes où très peu de mouvement de terrain ont été recensés, notamment via le questionnaire aux communes. C'est le cas près de Miribel et Montluel, en bordure des Dombes (aléa de coulée de boue difficile à déceler hors déclaration).

Il est à noter que les zonages des secteurs ne sont en aucun cas limitatif quant à leur superficie et leur nombre, d'autres critères peuvent également intervenir dans ces choix, parmi eux : la pression de l'urbanisme, la présence de formations géologiques à risque (la zone de Priay a été définie sur les formations du Miocène) ou la survenance d'événements nouveaux.

Par ailleurs, de par le nombre de mouvements de terrain recensés, il pourrait être envisagée d'exploiter entre autres, les informations collectées, pour réaliser des cartes d'aléas départementales (concentration d'événements – caractérisation des phénomènes en fonction des contextes topographiques, géologiques et hydrogéologiques).

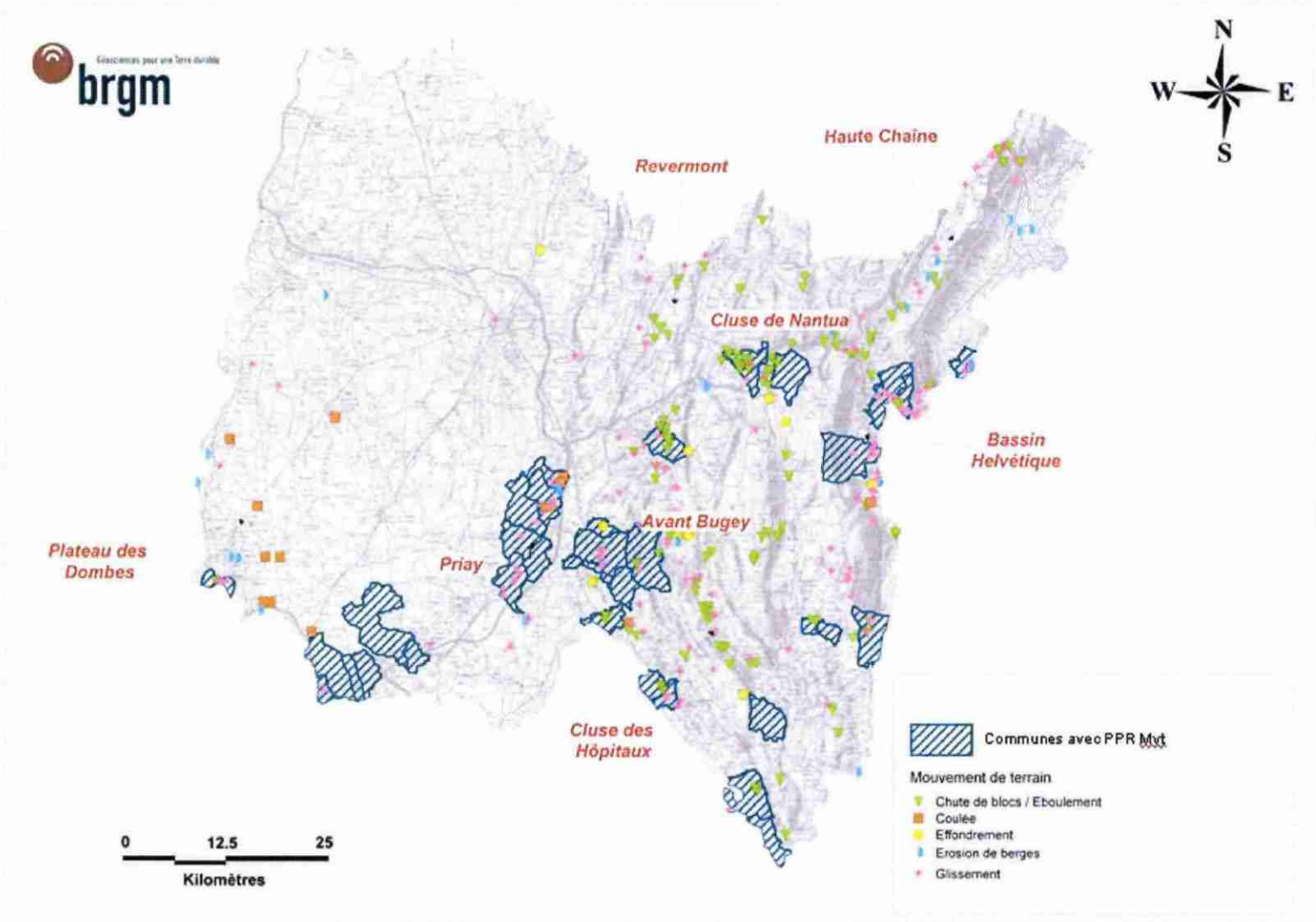


Illustration 25 – répartition par secteurs des mouvements de terrain recensés dans le département de l'Ain.



## 5. Conclusion

Dans le cadre de la constitution de bases nationales de données sur les risques naturels, le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) a chargé le BRGM de réaliser l'inventaire départemental des mouvements de terrain de l'Ain, avec pour objectif de recenser, de localiser et de caractériser dans le département les mouvements de terrain. Après validation, les données obtenues seront introduites dans la base nationale de données.

L'étude a été réalisée en suivant la méthodologie mise en œuvre au niveau national pour ces inventaires de mouvements de terrain. Elle a ainsi permis de recueillir les données provenant d'une enquête par courrier auprès des mairies et d'archives recueillies auprès des services de l'Etat et d'organismes compétents dans le domaine (bureaux d'études privés).

Ce sont au total **372 mouvements de terrain** qui ont été recensés et caractérisés dans le cadre de cette étude. Les fiches descriptives de ces événements, qui sont consultables sur le site internet [www.mouvementsdeterrain.fr](http://www.mouvementsdeterrain.fr), permettent d'accéder à de nombreuses informations sur la localisation de l'événement, sa date de survenance, ses caractéristiques géométriques, le contexte géologique, les causes du phénomène, les dommages engendrés et les références d'éventuels dossiers techniques.

Les principaux secteurs dans lesquels sont recensés la plupart des phénomènes sont le plateau des Dombes (coulées de boue), le secteur de Priay (glissements de terrain et quelques coulées de boue), les cluses des Hôpitaux et de Nantua, la Haute-Chaîne (éboulements), le Revermont et l'Avant-Bugey (glissements de terrain et de chûtes de blocs), l'extrémité Ouest du bassin helvétique (glissements de terrain et érosions de berges).

Cet inventaire permet de conserver la mémoire de ces événements, et donne une connaissance globale et factuelle des mouvements de terrain survenus dans le département à la date de l'étude. Il constitue donc un des outils du porté à connaissance du public concernant le risque "mouvements de terrain".

Ces données pourront servir de base à la réalisation de cartes d'aléa mouvements de terrain, soit sur l'ensemble du département, soit dans des secteurs précis où certains phénomènes reviennent fréquemment. Sur de tels secteurs, des Plans de Prévention des Risques "mouvements de terrain" pourront être prescrits afin de mettre en œuvre des dispositions de prévention adaptées.



## **6. Sigles**

**BRGM** : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

**CETE** : Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement

**DDAF** : Direction départementale de l'Agriculture et de la Forêt

**DDE** : Direction Départementale de l'Equipement

**DIREN** : Direction Régionale de l'Environnement

**DRIRE** : Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement

**MEEDDAT** : Ministère de l'Écologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire

**PPR** : Plan de Prévention des Risques

**SIG** : Systèmes d'Informations Géoréférencées.



## 7. Bibliographie

**Renault O** (2006) - Inventaire départemental des mouvements de terrain du Puy de Dôme. Rapport final BRGM/RP-54546-FR, 87 p, 19 ill. et 4 ann.

**BRGM** (1995) - Inventaire départemental des phénomènes naturels majeurs, des installations à risques et des principaux enjeux pour le département de l'Ain - Rapport final BRGM R38687 5 annexes.

### **Sites Internet :**

<http://infoterre.brgm.fr>

<http://www.ain.pref.gouv.fr/>

<http://www.ain.equipement.gouv.fr/>

<http://www.prim.net>

<http://www.brgm.fr>

### **Cartes :**

Scan 25 et Scan 100 © IGN

### **Cartes géologiques :**

Carte géologique harmonisée du département de l'Ain du BRGM

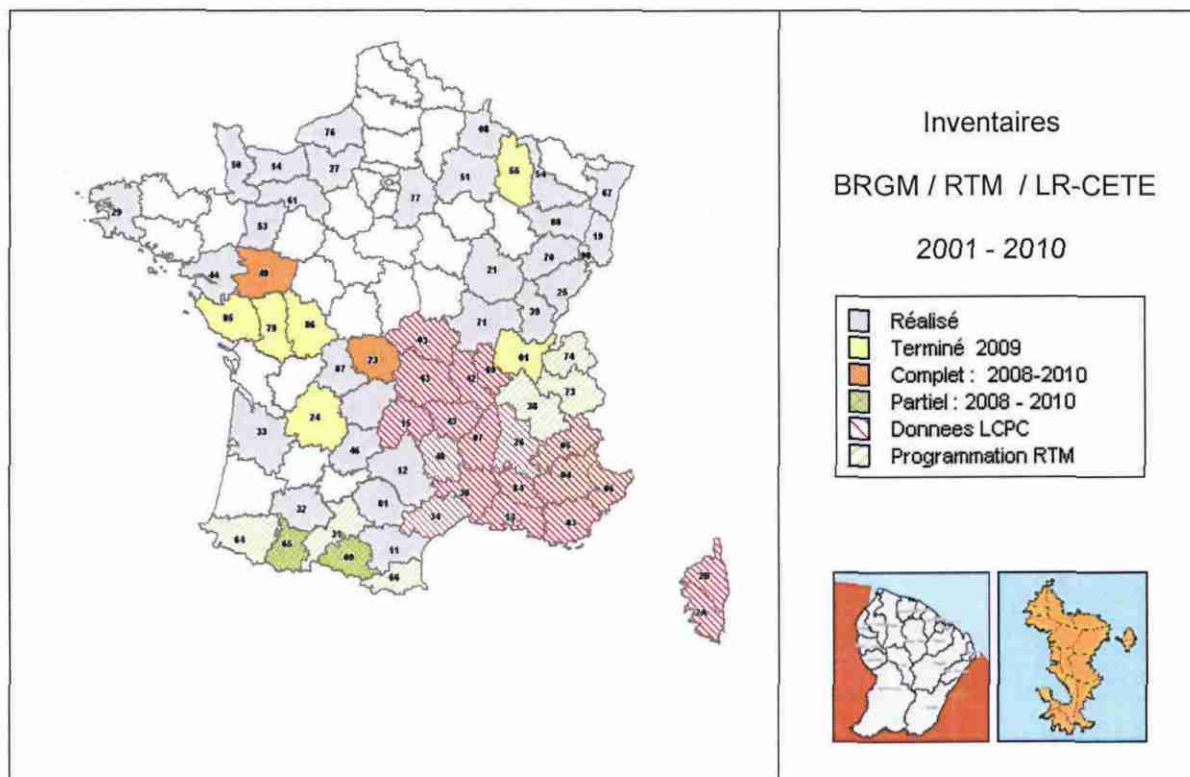


## ***Annexe 1 – Programmation et cahier des charges type des inventaires***



*Inventaire départemental des mouvements de terrain de l'Ain*

<b>PROGRAMMATION</b>					
Fin 2001 - Début 2003		Début 2002 - fin 2003		Début 2003 - fin 2005	
51	MARNE	11	AUDE	03	ALLIER
25	DOUBS	27	EURE	07	ARDECHE
61	ORNE	30	GARD	68	HAUT-RHIN
83	VAR	76	SEINE-MARITIME	42	LOIRE
		70	HAUTE-SAONE	43	HAUTE-LOIRE
		12	AVEYRON	69	RHONE
		973	GUYANE	46	LOT
				81	TARN
				13	BOUCHE-DU-RHONE
Début 2004 - fin 2005		Début 2005 - fin 2006		Début 2006 - fin 2007	
32	GERS	08	ARDENNES	88	VOSGES
54	MEURTHE-ET-MOSELLE	21	COTE-D'OR	71	SAONE-ET-LOIRE
15	CANTAL	19	CORREZE	87	HAUTE-VIENNE
63	PUY-DE-DOME	84	VAUCLUSE	44	LOIRE-ATLANTIQUE
				53	MAYENNE
67	BAS-RHIN	90	TERRITOIRE DE BELFORT (Mvt+Cav)	77	SEINE-ET-MARNE
14	CALVADOS			39	JURA
50	MANCHE			29	FINISTERE
				33	GIRONDE
Juil. 2007 - Fév. 2009		Juil. 2008 - Fév. 2010		Déc. 2008 – Juin 2010	
55	MEUSE	49	MAINE-ET-LOIRE	10	Aube
01	AIN	23	CREUSE	26	Drôme
24	DORDOGNE	976	MAYOTTE	58	Nièvre
86	VIENNE	85	HAUTES_PYRENEES (partiel : complément RTM))	72	Sarthe
79	DEUX-SEVRES		ARIEGE (partiel : complément RTM)	89	Yonne
85	VENDEE	09		16	Charente
				17	Charente Maritime



## Inventaire départemental des mouvements de terrain de l'Ain (01)

-----

### 1. OBJET

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un programme pluriannuel sur une durée de six ans visant à réaliser un bilan exhaustif des mouvements de terrain sur le territoire métropolitain.

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

### 2. PROGRAMMATION

#### 2.1. Objectifs

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

Le but de cette opération est multiple.

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

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

large diffusion de cette connaissance sera possible, ce qui facilitera les politiques d'information et de prévention du risque.

## **2.2. CONTENU DE L'ÉTUDE**

L'opération comportera les phases suivantes :

### **Collecte des données :**

- ✓ recherche bibliographique ;
- ✓ questionnaires d'enquête auprès des communes ;
- ✓ recueil de données auprès des services techniques concernés.

### **Validation sur le terrain :**

- ✓ caractérisation des mouvements recensés ;
- ✓ repérage de phénomènes complémentaires.

### **Valorisation des données et saisie :**

- ✓ géoréférencement des phénomènes ;
- ✓ descriptif (fiches de saisie) ;
- ✓ saisie dans BDMVT.

### **Synthèse des données :**

- ✓ établissement d'une synthèse géologique ;
- ✓ analyse critique de la représentativité des données recueillies ;
- ✓ réalisation d'une carte de synthèse ;
- ✓ rédaction d'un rapport de synthèse.

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

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

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

### **3. DÉROULEMENT**

#### **3.1. RECUEIL DES DONNÉES**

##### **3.1.1. 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.

##### **3.1.2. 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 produit dans leur commune. Un extrait de carte topographique sera joint au questionnaire afin de faciliter le repérage par les maires (ou leurs services techniques) des occurrences historiques connues. Une relance téléphonique sera effectuée par le BRGM un mois après envoi du questionnaire et ensuite à intervalles réguliers jusqu'à obtenir un nombre de réponses jugé représentatif à l'échelle départementale.

##### **3.1.3. 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.).

## **3.2. VALIDATION DES DONNÉES SUR LE TERRAIN**

### **3.2.1. Caractérisation des mouvements recensés**

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

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

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

### **3.2.2. Repérage de phénomènes complémentaires**

À 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.

### **3.2.3. Information aux mairies**

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

## **3.3. VALORISATION DES DONNÉES ET SAISIE**

### **3.3.1. Géoréférencement des phénomènes**

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

### **3.3.2. 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). Les renseignements saisis seront qualifiés en termes de précision et de fiabilité

### **3.3.3. 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).

## **3.4. SYNTHÈSE DES DONNÉES**

### **3.4.1. Synthèse géologique**

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

### **3.4.2. Analyse critique des données**

Une fois que les phases de recueil, de validation et de valorisation des données seront achevées pour l'ensemble du département, une synthèse des 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 de l'opération et la représentativité de l'échantillon recueilli.

### **3.4.3. 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 aboutir à l'élaboration de cartes d'aléa.

### **3.4.4. Rédaction d'un rapport de synthèse**

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

## **4. CHRONOGRAMME**

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

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

**5. DÉLIVRABLE**

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 identifiées 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 2 - Lettre et questionnaire envoyés aux communes du département de l'Ain***





Dijon, le 1<sup>er</sup> octobre 2007

**A l'attention de Mesdames et Messieurs  
les Maires du département**

**Objet :** Inventaire départemental des mouvements de terrain Département de l'Ain (01)

**Affaire suivie par :** M. Emmanuel BAYLE  
Tél 03.80.72.90.40 / Courriel : e.bayle@brgm.fr

Madame, Monsieur,

A la demande du Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables (MEDAD), le BRGM, dans le cadre de ses activités de service public, est chargé de réaliser un inventaire des mouvements de terrain sur l'ensemble du territoire métropolitain. Ce programme, prévu sur six ans, comprend des inventaires départementaux, suivant un cahier des charges défini en accord avec le MEDD. L'ensemble des phénomènes est ensuite intégré à une base de données nationale (BDMVT : [www.bdmvt.net](http://www.bdmvt.net)) gérée par le BRGM en collaboration avec les services RTM, le LCPC .

Le département de l'Ain est inscrit à la programmation 2003-2004. L'objectif est de **recenser, localiser et caractériser** les mouvements de terrain dans le département.

**Pour les mouvements de terrain**, la démarche vise au recensement des phénomènes historiques connus et à leur caractérisation au sein d'une base de données pérenne. Cette information concernant la répartition géographique, la nature et l'ampleur des événements qui se sont déjà produits pourra servir de base à l'établissement de la cartographie de l'aléa et à une meilleure connaissance du risque dans le département.

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

- chutes de blocs et éboulements,
- glissements de terrain et fluages lents,
- effondrements et affaissements (y compris ceux d'origine minière),
- coulées de boue et laves torrentielles,
- érosion de berges.

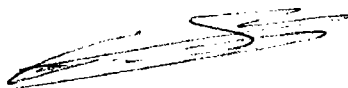
Les données de base sont principalement recueillies auprès des services de l'État, du Conseil Général, des communes et des gestionnaires de réseaux. Chaque mouvement de terrain répertorié fait ensuite l'objet d'une visite et d'une fiche descriptive complète.

Afin d'aboutir à un recensement le plus exhaustif et surtout **le mieux renseigné possible**, nous sollicitons votre commune (services techniques, mémoires collective et individuelle) pour nous fournir les informations sur les mouvements affectant ou ayant affecté le territoire communal.

Par souci d'homogénéiser les informations, une fiche de recensement type par inventaire est jointe à la présente ainsi qu'un descriptif sommaire des champs à renseigner. Nous restons bien entendu à votre entière disposition pour toute information complémentaire concernant le déroulement de la présente étude. Dans la mesure du possible, les **fiches et extraits de carte topographique renseignés** sont à retourner, si possible dans un délai d'un mois au :

**BRGM SGR BOURGOGNE**  
*A l'attention de M. E. Bayle*  
27, rue Louis de Broglie  
21000 DIJON

Dans l'attente de votre réponse et en vous remerciant par avance pour votre précieuse collaboration, nous vous prions de croire, Madame, Monsieur, en l'expression de notre considération distinguée.



**Emmanuel BAYLE**  
Ingénieur Risques Naturels  
Service Géologique Régional  
Bourgogne/Franche-Comté du BRGM

*P.J. : extrait de carte IGN, fiche de renseignement type et définition des données recherchées pour chaque inventaire.*

**Inventaire départemental des mouvements de terrain**  
*Fiche de recensement des phénomènes*  
**Département de l'Ain (01)**



Opération de Service Public : SP07RHA005

Dossier suivi par M. Emmanuel BAYLE

Tél : 03.80.72.90.40

Courriel : e.bayle@brgm.fr

Organisme consulté : Commune de .....

Contact : .....

Tél. : .....

Courriel : .....

Mouvement			Localisation		Compléments			Source d'information		
N°	Type (*)	Ampleur	Date et précision	Point carte	Repère	Dommages	Etudes	Travaux	Interlocuteur	Tél., e-mail
n°	Gl / Bl / Co / Ef / Eb	1 / 2 / 3	jj,mm,an,dec, siècle	O / N	RN / RD / rue / lieu-dit	O / N	O / N	O / N	Nom	contact

(\*) Gl : glissement / Bl : chutes de blocs, éboulement / Co : coulée boueuse / Ef : effondrement de cavités / Eb : érosion de berge

**Inventaire départemental des mouvements de terrain**  
**Fiche de recensement des phénomènes**  
 - Fiche d'aide -



Dossier suivi par M. Emmanuel BAYLE  
 Tel : 03.80.72.90.40  
 Courriel : e.bayle@brgm.fr

Champ de renseignement	Critère	Contenu de l'information
<b>- Mouvement</b>	<i>N°</i>	Numéro du mouvement recensé (ce numéro est obligatoire et doit impérativement être reporté sur la carte jointe pour tous les mouvements qui peuvent être localisés même approximativement)
	<i>Type</i>	Tels que décrits dans le courrier avec un code correspondant : - <i>Gl</i> : glissement (y compris fluage lent de versant) - <i>Bl</i> : chute de pierres ou de blocs, éboulement rocheux - <i>Co</i> : coulée boueuse - <i>Ef</i> : effondrement ou affaissement de cavité souterraine - <i>Eb</i> : érosion de berge
	<i>Ampleur</i>	Paramètre caractérisant les volumes approximatifs mis en jeu par le mouvement (1 : moins de 1m <sup>3</sup> ; 2 : 1 à 100 m <sup>3</sup> ; 3 : plus de 100 m <sup>3</sup> ). Si le volume a été évalué précisément, indiquer le chiffre exact
	<i>Date</i>	<b>Date</b> à laquelle le mouvement principal s'est produit (s'il s'agit d'un phénomène récurrent où si plusieurs dates de paroxysme sont connues, le préciser). Bien indiquer quel est le <b>degré de précision</b> sur la date (jour, mois, année, décennie, siècle ?)
<b>- Localisation</b>	<i>Point carte</i>	Un extrait des cartes IGN du territoire communal est joint au courrier pour le repérage du mouvement concerné : <b>O/N</b> pour le <b>pointage sur plan (avec report du numéro du mouvement)</b> . Lorsque la localisation est imprécise, il est important de l'indiquer
	<i>Repère</i>	<b>Repère</b> pour la localisation : route, lieu-dit, rue, PK, indice (poteau, pont, bâtiment ...)
<b>- Données complémentaires</b>	<i>Dommages</i>	<b>O/N</b> ou ? : dommages éventuels sur des biens ou des personnes occasionnés par le mouvement de terrain. Préciser le nombre de victimes éventuelles (blessés ou morts). Indiquer le nombre et la nature des éléments endommagés
	<i>Etudes</i>	<b>O/N</b> ou ? : études techniques éventuellement réalisées concernant le mouvement de terrain (lever topographique même sommaire, étude de stabilité, reconnaissance géologique, etc.). Dans la mesure du possible, joindre une copie des documents disponibles
	<i>Travaux</i>	<b>O/N</b> ou ? : travaux de confortement éventuellement réalisés (drainage, ouvrage de soutènement, injections, clouage, purges, béton projeté, grillage plaqué, filets, etc.)
<b>- Source d'information</b>	<i>Interlocuteur</i>	<b>Nom</b> de la personne et <b>service</b> à contacter pour complément d'information et le cas échéant visite sur site
	<i>Tél. &amp; e-mail</i>	<b>Coordonnées</b> de l'interlocuteur privilégié

***Annexe 3 – Réponse des communes de l'Ain  
disposant d'un PPR Mouvements de terrain***



Commune	N° INSEE	Nombre d'évènements recensés
AMBERIEU-EN-BUGEY	01004	6
ARTEMARE	01022	0
BELLEGARDE-SUR-VALSERINE	01033	0
BETTANT	01041	0
BEYNOST	01043	0
BREGNIER-CORDON	01058	<i>Sans réponse</i>
CERDON	01068	<i>Sans réponse</i>
CHATILLON-LA-PALUD	01092	<i>Sans réponse</i>
CULOZ	01138	<i>Sans réponse</i>
DAGNEUX	01142	0
DOUVRES	01149	3
INJOUX-GENISSIAT	01189	4
LANCRANS	01205	1
LEAZ	01300	0
MIRIBEL	01249	<i>Sans réponse</i>
MONTAGNIEU	01255	0
MONTLUEL	01262	0
NANTUA	01269	0
NEYRON	01275	0
POUGNY	01308	<i>Sans réponse</i>
PRIAY	01314	12
SAINT-BENOIT	01338	2
SAINT-DENIS-EN-BUGEY	01345	<i>Sans réponse</i>
SAINT-GERMAIN-LES-PAROISSES	01358	0
SAINT-AURICE-DE-BEYNOST	01376	1
SAINT-AURICE-DE-REMENS	01379	<i>Sans réponse</i>
SAINT-RAMBERT-EN-BUGEY	01384	0
SAINT-SORLIN-EN-BUGEY	01386	0
SERRIERES-DE-BRIORD	01403	<i>Sans réponse</i>
TALISSIEU	01415	<i>Sans réponse</i>
TORCIEU	01421	<i>Sans réponse</i>
TREVOUX	01427	0
VARAMBON	01430	2
VILLETTE	01449	<i>Sans réponse</i>
VILLIEU-LOYES-MOLLON	01450	2



**Annexe 4 – Glissements de terrain identifiés dans  
le département de l'Ain**



ID_MVT	Commune	INSEE	FIABILITE	XCOORD	YCOORD
60100147	L'ABERGEMENT-DE-VAREY	01002	Moyen	839740	2114193
60100138	AMBERIEU-EN-BUGEY	01004	Moyen	835138	2110768
60100139	AMBERIEU-EN-BUGEY	01004	Moyen	834802	2110261
60100140	AMBERIEU-EN-BUGEY	01004	Moyen	835196	2111301
60100141	AMBERIEU-EN-BUGEY	01004	Moyen	835003	2110555
60100142	AMBERIEU-EN-BUGEY	01004	Moyen	834949	2111175
60100143	AMBERIEU-EN-BUGEY	01004	Moyen	835396	2109625
60100209	ARANC	01012	Fort	843936	2115875
21100687	BELLEGARDE-SUR-VALSERINE	01033	Fort	869420	2129970
21100690	BELLEGARDE-SUR-VALSERINE	01033	Fort	868480	2129460
21100704	BELLEGARDE-SUR-VALSERINE	01033	Moyen	870382	2129428
21100706	BELLEGARDE-SUR-VALSERINE	01033	Fort	869360	2129980
21100722	BELLEGARDE-SUR-VALSERINE	01033	Fort	871320	2127950
21100727	BELLEGARDE-SUR-VALSERINE	01033	Fort	870580	2129305
21100737	BELLEGARDE-SUR-VALSERINE	01033	Fort	870540	2128830
21100780	BELLEGARDE-SUR-VALSERINE	01033	Moyen	872000	2127630
21100783	BELLEGARDE-SUR-VALSERINE	01033	Moyen	871801	2127822
21100805	BELLEGARDE-SUR-VALSERINE	01033	Fort	871801	2127822
21100713	BENONCES	01037	Fort	844540	2096720
60100015	BENONCES	01037	Fort	845693	2099516
60100144	BETTANT	01041	Moyen	835012	2109099
60100123	BOYEUX-SAINT-JEROME	01056	Fort	842966	2121015
60100125	BOYEUX-SAINT-JEROME	01056	Fort	841738	2121293
60100168	BOYEUX-SAINT-JEROME	01056	Moyen	842667	2120935
60100030	BRENAZ	01059	Fort	862919	2111324
60100205	BRENOD	01060	Fort	853758	2125625
60100071	BRESSOLLES	01062	Fort	814484	2099954
60100012	BRIORD	01064	Fort	844289	2092341
21100795	LA BURBANCHE	01066	Fort	848710	2103370
55000006	LA BURBANCHE	01066	Fort	848717	2101359
60100037	LA BURBANCHE	01066	Fort	848735	2101354
60100039	LA BURBANCHE	01066	Fort	848811	2103470
21100703	CERDON	01068	Fort	841978	2124742
21100724	CERDON	01068	Fort	842826	2124897
21100794	CEYZERIAT	01072	Fort	831900	2134510
21100772	CHAMPFROMIER	01081	Fort	866680	2139170
60100215	CHANAY	01082	Fort	867150	2116686
55000003	CHANAY	01082	Moyen	866098	2117370
60100155	CHANAY	01082	Moyen	867937	2118257
60100156	CHANAY	01082	Moyen	868040	2118051

60100157	CHANAY	01082	Moyen	868109	2117349
21100711	CHARNOZ-SUR-AIN	01088	Fort	824156	2099691
60100213	CHATILLON-EN-MICHAILLE	01091	Fort	864601	2135108
21100705	CHATILLON-LA-PALUD	01092	Fort	825414	2112825
60100063	CHATILLON-SUR-CHALARONNE	01093	Fort	802508	2127407
60100064	CHATILLON-SUR-CHALARONNE	01093	Fort	802603	2127344
60100065	CHATILLON-SUR-CHALARONNE	01093	Fort	802894	2127030
21100716	CHAZEY-SUR-AIN	01099	Moyen	826290	2103040
60100079	CHAZEY-SUR-AIN	01099	Fort	826205	2102881
55000004	CHEZERY-FORENS	01104	Fort	873249	2143047
60100094	CHEZERY-FORENS	01104	Fort	873588	2142106
60100233	CIZE	01106	Fort	839703	2137983
60100055	CIZE	01106	Fort	839703	2137984
60100011	CLEYZIEU	01107	Faible	839760	2104711
21100723	COLLONGES	01109	Fort	875340	2130820
60100027	CORBONOD	01118	Fort	868028	2114708
60100206	CORLIER	01121	Fort	844200	2118640
60100207	CORLIER	01121	Fort	844032	2118736
21100728	CORVEISSIAT	01125	Fort	840860	2143640
21100790	CORVEISSIAT	01125	Fort	839940	2146250
60100238	CULOZ	01138	Fort	867265	2101335
60100024	CULOZ	01138	Fort	867767	2102544
60100025	CULOZ	01138	Fort	867287	2101345
60100135	DOUVRES	01149	Moyen	835068	2114171
60100136	DOUVRES	01149	Moyen	835385	2114197
21100689	GEX	01173	Fort	883278	2158780
21100732	GEX	01173	Fort	885240	2157720
21100741	GEX	01173	Moyen	883980	2159330
21100778	GEX	01173	Fort	885102	2155397
21100785	GEX	01173	Fort	883830	2157680
60100226	GEX	01173	Fort	885844	2157430
60100185	HAUTECOURT-ROMANECHE	01184	Moyen	840499	2136011
21100726	HOSTIAS	01186	Faible	848366	2105886
21100763	HOSTIAS	01186	Fort	848810	2103438
21100743	INJOUX-GENISSIAT	01189	Moyen	868167	2123811
21100786	INJOUX-GENISSIAT	01189	Fort	865502	2122739
60100231	INJOUX-GENISSIAT	01189	Fort	868304	2122471
60100232	INJOUX-GENISSIAT	01189	Fort	867545	2122275
60100149	INJOUX-GENISSIAT	01189	Moyen	867879	2123045
60100150	INJOUX-GENISSIAT	01189	Moyen	867876	2123174
60100151	INJOUX-GENISSIAT	01189	Moyen	868198	2122934
21100752	LANCRANS	01205	Fort	869830	2129590

*Inventaire départemental des mouvements de terrain de l'Ain*

21100695	LEAZ	01209	Fort	873410	2128700
21100776	LEAZ	01209	Fort	873370	2127580
21100781	LEAZ	01209	Moyen	874410	2130540
21100804	LEAZ	01209	Fort	874410	2130540
22300442	LEAZ	01209	Fort	873547	2129991
60100229	LEAZ	01209	Fort	872644	2127421
60100230	LEAZ	01209	Fort	873287	2127181
21100691	LELEX	01210	Fort	875620	2147270
60100031	LOCHIEU	01218	Fort	862925	2108778
60100067	LURCY	01225	Moyen	788895	2121211
21100802	MAGNIEU	01227	Fort	862420	2092590
21100777	MATAFELON-GRANGES	01240	Fort	844400	2143490
60100058	MATAFELON-GRANGES	01240	Fort	847723	2146574
60100059	MATAFELON-GRANGES	01240	Fort	845168	2145341
60100167	MERIGNAT	01242	Moyen	840271	2123600
21100699	MIJOUX	01247	Fort	884370	2159940
21100700	MIJOUX	01247	Fort	884190	2159890
21100701	MIJOUX	01247	Fort	883660	2159540
21100712	MIJOUX	01247	Fort	880350	2156960
21100714	MIJOUX	01247	Fort	882810	2159370
21100729	MIJOUX	01247	Fort	883430	2159350
21100730	MIJOUX	01247	Fort	883430	2159350
21100731	MIJOUX	01247	Fort	883430	2159350
21100733	MIJOUX	01247	Faible	880410	2157070
21100738	MIJOUX	01247	Fort	884370	2159940
21100770	MIJOUX	01247	Fort	882399	2158349
21100784	MIJOUX	01247	Fort	883600	2159440
60100234	MIJOUX	01247	Fort	879157	2154873
21100801	MONTAGNIEU	01255	Fort	843230	2093700
55000005	MONTAGNIEU	01255	Fort	842967	2093231
21100773	MONTANGES	01257	Fort	865820	2135350
21100774	MONTANGES	01257	Fort	865550	2135220
60100088	MONTANGES	01257	Fort	865782	2135363
21100745	NANTUA	01269	Fort	852720	2131560
60100200	NANTUA	01269	Fort	852733	2133462
60100202	NANTUA	01269	Fort	853342	2133316
21100806	LES NEYROLLES	01274	Fort	855108	2131342
60100203	LES NEYROLLES	01274	Fort	854675	2131932
21100725	NEYRON	01275	Moyen	801530	2094240
60100211	ONCIEU	01279	Fort	843054	2112422
60100212	ONCIEU	01279	Fort	843016	2111867
60100014	ORDONNAZ	01280	Fort	848647	2096799

21100693	OYONNAX	01283	Fort	859690	2144000
21100707	PONCIN	01303	Moyen	837230	2124640
60100118	PONCIN	01303	Fort	839087	2122687
60100032	POUGNY	01308	Fort	879127	2132493
60100051	POUGNY	01308	Fort	879579	2133278
60100054	POUGNY	01308	Fort	879472	2133327
21100749	PRIAY	01314	Fort	829400	2117080
21100750	PRIAY	01314	Fort	829370	2117040
21100792	PRIAY	01314	Fort	828630	2116280
60100173	PRIAY	01314	Moyen	827807	2116478
60100174	PRIAY	01314	Moyen	828153	2115647
60100177	PRIAY	01314	Moyen	829023	2116748
60100180	PRIAY	01314	Moyen	829072	2116274
60100181	PRIAY	01314	Moyen	829102	2116346
60100182	PRIAY	01314	Moyen	828983	2116735
60100237	ROSSILLON	01329	Fort	853067	2098106
60100019	ROSSILLON	01329	Fort	853069	2098110
21100736	SAINT-BENOIT	01338	Fort	850540	2080030
21100740	SAINT-DIDIER-SUR-CHALARONNE	01348	Fort	792830	2133400
21100739	SAINT-ETIENNE-SUR-CHALARONNE	01351	Fort	796020	2130750
21100692	SAINT-JEAN-LE-VIEUX	01363	Fort	837225	2118077
21100715	SAINT-RAMBERT-EN-BUGEY	01384	Fort	839580	2108820
60100145	SAINT-RAMBERT-EN-BUGEY	01384	Moyen	839765	2109684
60100013	SEILLONNAZ	01400	Fort	844644	2093007
60100005	SOUCLIN	01411	Moyen	838873	2102208
60100008	SOUCLIN	01411	Faible	840173	2101315
60100152	SURJOUX	01413	Moyen	868523	2120359
60100153	SURJOUX	01413	Moyen	868378	2119597
21100702	TENAY	01416	Fort	845300	2107720
21100709	TENAY	01416	Fort	846360	2107820
21100771	TENAY	01416	Fort	847040	2108020
60100043	TENAY	01416	Fort	846328	2107044
21100744	TREVOUX	01427	Moyen	789920	2107580
12800063	TREVOUX	01427	Fort	788575	2107600
12800064	TREVOUX	01427	Moyen	789175	2107375
22300868	TREVOUX	01427	Fort	788742	2107493
21100779	VARAMBON	01430	Fort	830160	2119300
60100119	VARAMBON	01430	Fort	829137	2119531
21100708	VILLETTE-SUR-AIN	01449	Fort	827210	2114450
60100072	VILLIEU-LOYES-MOLLON	01450	Fort	824657	2107706
60100073	VILLIEU-LOYES-MOLLON	01450	Fort	824522	2107330

*Inventaire départemental des mouvements de terrain de l'Ain*

60100074	VILLIEU-LOYES-MOLLON	01450	Fort	823291	2105830
60100075	VILLIEU-LOYES-MOLLON	01450	Fort	825316	2108356
60100076	VILLIEU-LOYES-MOLLON	01450	Fort	824858	2108890
60100134	VILLIEU-LOYES-MOLLON	01450	Moyen	823223	2106570
60100062	VIRIAT	01451	Moyen	822248	2138822
60100236	VIRIEU-LE-GRAND	01452	Fort	857708	2099331
60100040	VIRIEU-LE-GRAND	01452	Fort	857708	2099331
21100720	VIRIEU-LE-PETIT	01453	Fort	864860	2107730
21100796	VIRIEU-LE-PETIT	01453	Fort	865206	2108913
21100797	VIRIEU-LE-PETIT	01453	Fort	864910	2108040
21100798	VIRIEU-LE-PETIT	01453	Fort	865360	2105620



***Annexe 5 – Chutes de blocs et éboulements  
identifiés dans le département de l'Ain***



ID_MVT	Commune	INSEE	FIABILITE	XCOORD	YCOORD
60100021	ARTEMARE	01022	Fort	860989	2102881
60100022	ARTEMARE	01022	Fort	861107	2102840
60100049	ARTEMARE	01022	Fort	860558	2102942
21100775	BELLEGARDE-SUR-VALSERINE	01033	Moyen	870890	2128700
21100782	BELLEGARDE-SUR-VALSERINE	01033	Moyen	871060	2128350
60100016	BENONCES	01037	Fort	845236	2098553
60100050	BEON	01039	Fort	865611	2100673
22300110	BOLOZON	01051	Fort	842311	2138055
60100056	BOLOZON	01051	Fort	841561	2136669
60100183	BOLOZON	01051	Moyen	841520	2139026
60100184	BOLOZON	01051	Moyen	843212	2137057
60100120	BOYEUX-SAINT-JEROME	01056	Fort	841658	2119776
60100124	BOYEUX-SAINT-JEROME	01056	Fort	841727	2121172
21100696	LA BURBANQUE	01066	Fort	848000	2103200
21100697	LA BURBANQUE	01066	Fort	848000	2103200
21100698	LA BURBANQUE	01066	Moyen	849320	2099760
21100718	LA BURBANQUE	01066	Fort	847700	2103770
60100035	LA BURBANQUE	01066	Fort	850168	2099698
60100036	LA BURBANQUE	01066	Fort	848717	2101359
60100038	LA BURBANQUE	01066	Fort	849793	2099573
60100046	LA BURBANQUE	01066	Fort	848236	2103257
60100047	LA BURBANQUE	01066	Fort	848059	2103991
60100048	LA BURBANQUE	01066	Fort	850628	2097566
21100761	CERDON	01068	Fort	843051	2123334
60100113	CERDON	01068	Fort	842239	2125870
60100114	CERDON	01068	Fort	842224	2125982
60100115	CERDON	01068	Fort	842621	2126730
60100116	CERDON	01068	Fort	843169	2124391
60100117	CERDON	01068	Fort	843388	2123968
21100762	CHALEY	01076	Fort	847780	2110380
21100765	CHALEY	01076	Fort	847780	2110380
60100222	CHAMPFROMIER	01081	Fort	870255	2139333
60100097	CHARIX	01087	Fort	858113	2136046
21100717	CHATILLON-EN-MICHAILLE	01091	Moyen	865410	2134910
60100214	CHATILLON-EN-MICHAILLE	01091	Fort	867723	2132005
60100086	CHATILLON-EN-MICHAILLE	01091	Fort	865744	2134844
60100087	CHATILLON-EN-MICHAILLE	01091	Fort	865294	2134876
60100223	CHEZERY-FORENS	01104	Fort	871509	2140403
60100092	CHEZERY-FORENS	01104	Moyen	875309	2143916
60100093	CHEZERY-FORENS	01104	Moyen	875745	2143115

60100217	CORBONOD	01118	Fort	867237	2116441
60100239	CORBONOD	01118	Fort	870764	2112972
60100240	CORBONOD	01118	Fort	870760	2113222
60100028	CORBONOD	01118	Fort	870764	2112972
60100029	CORBONOD	01118	Fort	870760	2113222
21100787	CORMARANCHE-EN-BUGEY	01122	Fort	853600	2109950
21100788	CORMARANCHE-EN-BUGEY	01122	Fort	853600	2109950
60100033	CORMARANCHE-EN-BUGEY	01122	Fort	853716	2110511
60100034	CORMARANCHE-EN-BUGEY	01122	Fort	853535	2110071
21100791	CULOZ	01138	Fort	867360	2101390
60100235	CULOZ	01138	Fort	867736	2102542
60100023	CULOZ	01138	Fort	867737	2102537
60100026	CULOZ	01138	Fort	867287	2101345
21100710	DORTAN	01148	Fort	854608	2150730
60100218	ECHALLON	01152	Fort	859802	2143998
60100225	GEX	01173	Fort	883774	2157677
60100227	GEX	01173	Fort	885828	2157736
60100103	LE GRAND-ABERGEMENT	01176	Fort	857877	2120189
60100216	GROISSAT	01181	Fort	851942	2142567
60100107	HAUTEVILLE-LOMPNES	01185	Fort	855168	2113331
60100108	HAUTEVILLE-LOMPNES	01185	Fort	854590	2112840
60100159	HAUTEVILLE-LOMPNES	01185	Moyen	848502	2110974
60100044	HOSTIAS	01186	Fort	848062	2104494
60100045	HOSTIAS	01186	Fort	848110	2104467
60100197	IZIEU	01193	Moyen	857406	2077094
60100110	LABALME	01200	Fort	844016	2127928
60100111	LABALME	01200	Fort	842834	2125249
60100112	LABALME	01200	Fort	842942	2125791
60100228	LEAZ	01209	Fort	874878	2130836
60100105	LOMPNIEU	01221	Fort	856990	2113913
60100106	LOMPNIEU	01221	Fort	856453	2112949
60100148	MAGNIEU	01227	Moyen	863111	2092047
21100751	MATAFELON-GRANGES	01240	Fort	844500	2143700
60100057	MATAFELON-GRANGES	01240	Fort	847645	2145294
60100060	MATAFELON-GRANGES	01240	Fort	844262	2143147
21100789	MIJOUX	01247	Fort	883260	2159120
21100793	MIJOUX	01247	Fort	883500	2159300
60100224	MIJOUX	01247	Fort	884479	2159643
60100089	MONTANGES	01257	Fort	867821	2136852
60100090	MONTANGES	01257	Fort	867644	2136236
60100091	MONTANGES	01257	Fort	867014	2134467

*Inventaire départemental des mouvements de terrain de l'Ain*

60100199	MONTREAL-LA-CLUSE	01265	Fort	850310	2135217
21100721	NANTUA	01269	Faible	851530	2134680
21100746	NANTUA	01269	Fort	851660	2133170
21100747	NANTUA	01269	Fort	852550	2134300
21100748	NANTUA	01269	Fort	851920	2132830
21100755	NANTUA	01269	Moyen	851777	2133438
21100756	NANTUA	01269	Moyen	852970	2132890
21100757	NANTUA	01269	Moyen	852741	2133338
21100758	NANTUA	01269	Moyen	851750	2133470
21100759	NANTUA	01269	Moyen	852741	2133338
21100760	NANTUA	01269	Fort	851610	2133640
21100764	NANTUA	01269	Fort	851700	2133540
21100767	NANTUA	01269	Fort	850460	2134800
21100768	NANTUA	01269	Fort	850540	2134760
21100799	NANTUA	01269	Fort	852810	2134120
21100800	NANTUA	01269	Fort	852480	2134310
21100803	NANTUA	01269	Fort	851490	2133720
22300550	NANTUA	01269	Fort	852741	2133338
22300969	NANTUA	01269	Fort	852741	2133338
60100201	NANTUA	01269	Fort	852741	2133338
21100742	LES NEYROLLES	01274	Fort	855410	2132900
21100754	LES NEYROLLES	01274	Moyen	855034	2132051
22300553	LES NEYROLLES	01274	Fort	855034	2132051
60100095	LES NEYROLLES	01274	Fort	855770	2134231
60100096	LES NEYROLLES	01274	Fort	855593	2132786
60100099	LES NEYROLLES	01274	Fort	854704	2131346
60100204	LES NEYROLLES	01274	Fort	855304	2130938
60100210	ONCIEU	01279	Fort	843405	2112955
60100219	OYONNAX	01283	Fort	859507	2142776
60100080	PARVES	01286	Fort	863857	2089188
60100102	LE PETIT-ABERGEMENT	01292	Fort	857403	2122607
60100104	LE PETIT-ABERGEMENT	01292	Fort	857766	2120199
60100188	LE POIZAT	01300	Moyen	856364	2133634
21100688	PONCIN	01303	Fort	839070	2122910
21100719	PONCIN	01303	Fort	839130	2122950
60100198	PORT	01307	Fort	849689	2133948
60100178	PRIAY	01314	Moyen	829201	2116092
60100179	PRIAY	01314	Moyen	829145	2116145
60100017	ROSSILLON	01329	Fort	853756	2097757
60100018	ROSSILLON	01329	Fort	853085	2097638
60100082	SAINT-BENOIT	01338	Fort	854016	2082330

60100083	SAINT-BENOIT	01338	Fort	853742	2082637
60100081	SAINT-BOIS	01340	Fort	856727	2083661
21100769	SAINT-GERMAIN-DE-JOUX	01357	Fort	863286	2137240
60100220	SAINT-GERMAIN-DE-JOUX	01357	Fort	861964	2138926
60100221	SAINT-GERMAIN-DE-JOUX	01357	Fort	862197	2138296
60100098	SAINT-GERMAIN-DE-JOUX	01357	Fort	863567	2135771
60100109	SAINT-GERMAIN-DE-JOUX	01357	Fort	862116	2136289
60100195	SAINT-GERMAIN-DE-JOUX	01357	Moyen	863265	2137715
60100146	SAINT-RAMBERT-EN-BUGEY	01384	Moyen	839347	2109671
60100208	SAINT-RAMBERT-EN-BUGEY	01384	Fort	842016	2110828
21100694	SAINT-SORLIN-EN-BUGEY	01386	Fort	835620	2102880
21100735	SAINT-SORLIN-EN-BUGEY	01386	Fort	835660	2103210
60100001	SAINT-SORLIN-EN-BUGEY	01386	Fort	835769	2103218
60100002	SAINT-SORLIN-EN-BUGEY	01386	Fort	835614	2102868
60100003	SAINT-SORLIN-EN-BUGEY	01386	Fort	835582	2103450
60100010	SAULT-BRENAZ	01396	Fort	838464	2101586
60100006	SERRIERES-DE-BRIORD	01403	Fort	842375	2094948
60100007	SERRIERES-DE-BRIORD	01403	Fort	842610	2094320
60100009	SOUCLIN	01411	Fort	839359	2101025
21100766	TENAY	01416	Fort	847370	2104360
60100041	TENAY	01416	Fort	846522	2107238
60100042	TENAY	01416	Fort	846498	2106400
12800095	TREVOUX	01427	Fort	788450	2107600
21100734	VAUX-EN-BUGEY	01431	Fort	834359	2107522

## ***Annexe 6 – Coulées de boue identifiées dans le département de l'Ain***



ID_MVT	Commune	INSEE	FIABILIT E	XCOORD D	YCOORD D
6010015 8	CHANAY	01082	Moyen	867673	2116878
6010006 6	CHATILLON-SUR-CHALARONNE	01093	Fort	802910	2127061
6010013 0	MASSIEUX	01238	Moyen	795032	2104956
6010013 3	MIONNAY	01248	Moyen	800051	2101507
6010012 6	MONTCEAUX	01258	Moyen	790153	2124515
6010013 1	PARCIEUX	01285	Moyen	794213	2105071
6010017 6	PRIAY	01314	Moyen	828429	2116408
6010012 8	RANCE	01318	Moyen	794490	2110478
6010012 9	RANCE	01318	Moyen	796207	2110393
6010000 4	SOUCLIN	01411	Moyen	838356	2102599
6010016 9	VARAMBON	01430	Moyen	830511	2120081
6010017 0	VARAMBON	01430	Moyen	830146	2119369
6010012 7	VILLENEUVE	01446	Moyen	793508	2116497



## ***Annexe 7 – Effondrements identifiés dans le département de l'Ain***



ID_MVT	Commune	INSEE	FIABILITE	XCOORD	YCOORD
60100137	DOUVRES	01149	Moyen	835366	2114085
60100160	EVOSGES	01155	Moyen	845919	2113413
60100161	EVOSGES	01155	Moyen	845599	2113169
60100162	EVOSGES	01155	Moyen	845446	2113025
60100163	EVOSGES	01155	Moyen	845594	2112958
60100164	EVOSGES	01155	Moyen	844255	2112853
60100020	INNIMOND	01190	Moyen	852315	2093912
60100100	LES NEYROLLES	01274	Fort	855415	2129384
60100101	LE PETIT-ABERGEMENT	01292	Fort	857372	2126619
60100061	SAINT-ETIENNE-DU-BOIS	01350	Moyen	827778	2147226
60100154	SURJOUX	01413	Moyen	867856	2119081
21100753	VAUX-EN-BUGEY	01431	Fort	834041	2107537
60100166	VIEU-D'IZENAVE	01441	Moyen	845589	2123174



***Annexe 8 – Erosions de berges identifiées dans  
le département de l'Ain***



ID_MVT	Commune	INSEE	FIABILITE	XCOORD	YCOORD
60100078	CHAZEY-SUR-AIN	01099	Fort	825583	2102676
60100189	CHEVRY	01103	Moyen	884355	2150715
60100190	CHEVRY	01103	Moyen	885459	2149361
60100191	CHEVRY	01103	Moyen	886882	2149615
60100192	CHEZERY-FORENS	01104	Moyen	875487	2145800
60100193	CHEZERY-FORENS	01104	Moyen	874338	2143905
60100194	CHEZERY-FORENS	01104	Moyen	871838	2140156
60100165	EVOSGES	01155	Moyen	844082	2112135
60100186	MAILLAT	01228	Moyen	847485	2130821
60100187	MAILLAT	01228	Moyen	847671	2130685
60100132	MASSIEUX	01238	Moyen	793729	2103960
60100068	MESSIMY-SUR-SAONE	01243	Fort	786071	2119277
60100069	MONTMERLE-SUR-SAONE	01263	Moyen	787302	2122668
60100070	NATTAGES	01271	Moyen	866036	2084376
60100077	PERREX	01291	Moyen	801510	2141750
60100052	POUGNY	01308	Fort	879539	2133378
60100053	POUGNY	01308	Fort	879687	2133273
60100171	PRIAY	01314	Moyen	829679	2118534
60100172	PRIAY	01314	Moyen	829830	2118171
60100175	PRIAY	01314	Moyen	828462	2116323
60100084	SAINTE-EUPHEMIE	01353	Fort	790937	2110184
60100085	SAINTE-EUPHEMIE	01353	Fort	790087	2110417
60100196	SAINT-GERMAIN-DE-JOUX	01357	Moyen	862641	2137565
60100241	SURJOUX	01413	Fort	868627	2119297





<b>Centre scientifique et technique</b>	<b>Service Géologique Régional Rhône-Alpes</b>
3, avenue Claude-Guillemain	151, Boulevard Stalingrand
BP 36009	27, rue Louis de Broglie
45060 – Orléans Cedex 2 – France	69626 – Villeurbanne Cedex – France
Tél. : 02 38 64 34 34	Tél. : 04 72 82 11 50

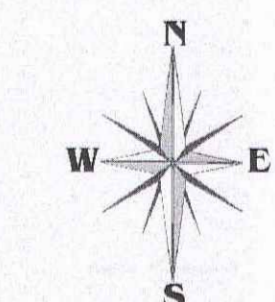
SAONE-ET-LOIRE

JURA

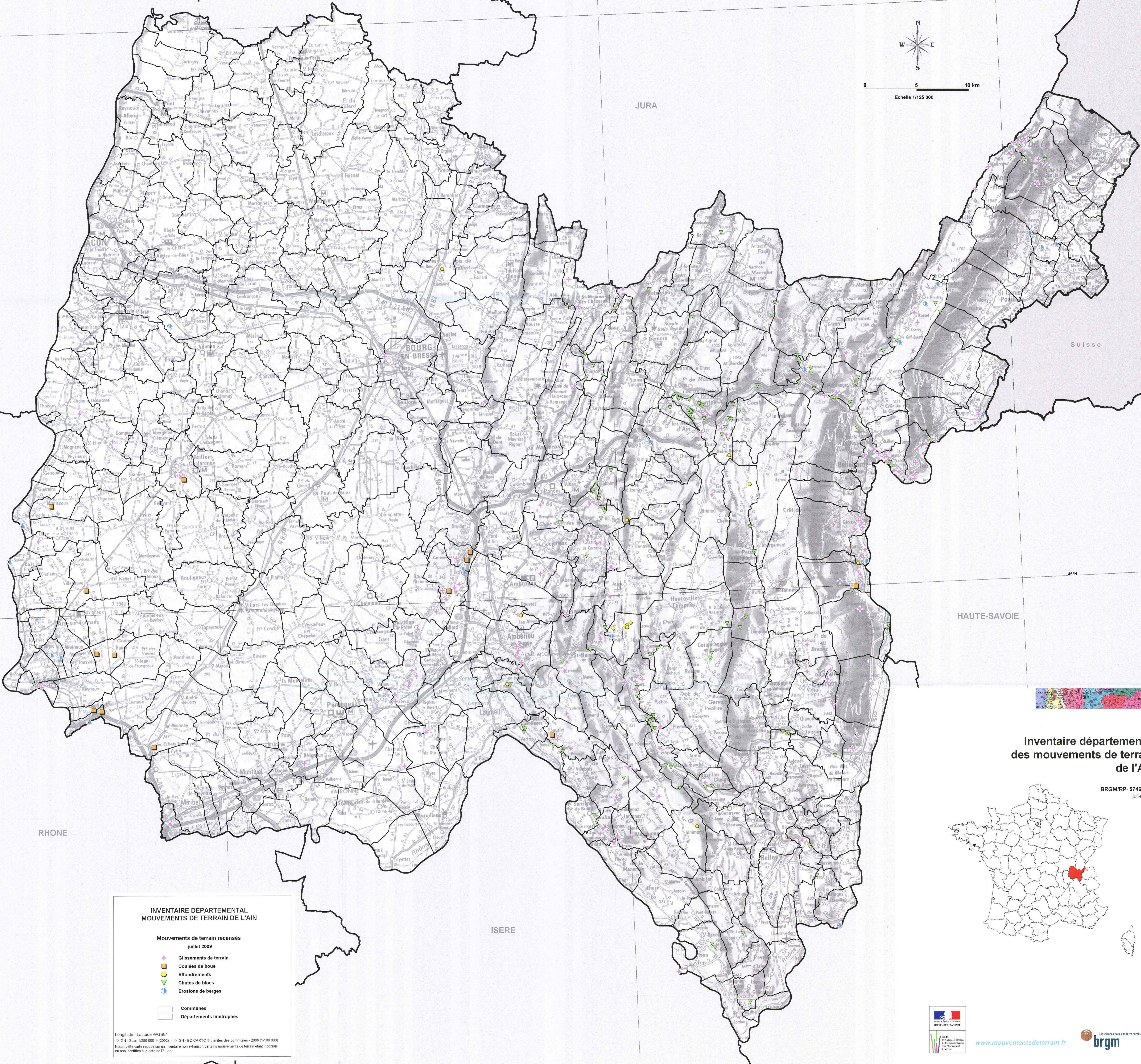
HAUTE-SAVOIE

ISERE

RHONE



0 5 10 km  
Echelle 1/125 000








### Inventaire départemental des mouvements de terrain de l'Ain

BRGM/RP- 57460-FR  
juillet 2009

#### INVENTAIRE DÉPARTEMENTAL MOUVEMENTS DE TERRAIN DE L'AIN

Mouvements de terrain recensés juillet 2009

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

-  Communes
-  Départements limitrophes

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



[www.mouvementsdeterrain.fr](http://www.mouvementsdeterrain.fr)

