



**Document public**

**Bibliothèque**  
SGR Midi-Pyrénées

**Inventaire départemental  
des mouvements de terrain**  
**Département de Haute Garonne**  
Rapport final

**BRGM/RP- 54766- FR**  
Juillet 2006

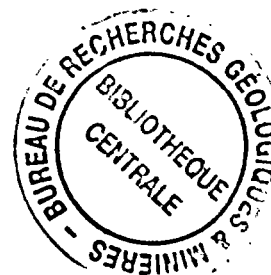


Préfecture de la Région  
Midi-Pyrénées  
Préfecture de Haute Garonne



Document public

Bibliothèque  
SGR Midi-Pyrénées



**Inventaire départemental  
des mouvements de terrain  
Département de Haute Garonne  
Rapport final**

**BRGM/RP- 54766- FR**  
Juillet 2006

Étude réalisée dans le cadre des opérations  
de Service public du BRGM 2004 05RISA01

**G. DELPONT ET L. VIGUIER**  
Avec la collaboration de  
**C. MIRGON**

**Vérificateur :**

Nom : C. MIRGON  
Date : 04/07/2006

**Approbateur :**

Nom : Ph. Dutarte  
Date : 13/07/2006



Préfecture de la Région

Midi-Pyrénées

Préfecture de Haute Garonne



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

Mots clés :

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

**Delpont G. et Viguler L.**, avec la collaboration de **C. Mirgon** (2006) : **Inventaire départemental des mouvements de terrain, département de Haute Garonne. Rapport BRGM n° BRGM/RP-54766-FR, 73 p., 17 ill.**

© BRGM, 2006, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## Synthèse

La Haute-Garonne est affectée par un nombre important de mouvements de terrain de toute nature. Dans un souci d'améliorer la connaissance de ces phénomènes et en préalable à la réalisation d'une carte d'aléa, la Préfecture du département a demandé au BRGM de compléter, dans le cadre de ses activités de service public, l'inventaire des mouvements de terrain déjà réalisé pour le compte du MEDD, par les services RTM, sur la partie montagnarde de ce territoire. La zone de piémont et de plaine ainsi concernée compte 482 communes.

Ces travaux sont réalisés dans le cadre d'une convention de développement partagé passée entre le BRGM et la Préfecture de la Haute-Garonne le 15 novembre 2004.

Ce programme d'une durée de dix-huit mois, vise à recenser, localiser et caractériser les principaux mouvements de terrain qui se sont produits dans le département 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 le Service de Restauration des Terrains en Montagne (RTM).

Le présent rapport expose les résultats finaux du projet. Les mouvements de terrain concernés par cet inventaire départemental sont exclusivement ceux qui se rattachent aux phénomènes suivants :

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

Les travaux effectués par le BRGM ont compris :

- le recueil des données, qui a permis le recensement de 421 évènements :
  - collecte des données d'archives (BDMVT, BRGM, Région, Département, Préfecture),
  - enquêtes auprès des communes, des administrations et des organismes susceptibles de fournir des informations sur cette thématique (DDE, LRPC, Conseil Général, ...).
- la validation et la caractérisation des mouvements, qui a porté sur 283 évènements, après structuration des données (élimination de doublons, des évènements de trop petit volume, validation des typologies, ajout d'observations de terrain ...) :
  - contact avec les interlocuteurs sur site, historique des évènements, dommages, études, travaux engagés,

- consultation de documents éventuels (études géologiques et géotechniques, avis d'expert, études d'ensemble, suivi de travaux, ...),
- visite et validation de terrain (localisation précise, description géologique, géométrique, éventuellement géotechnique du site, photographie, ...),
- l'intégration des mouvements 283 évènements, validés et caractérisés, dans la BDMVT, qui, avec les 105 déjà instruits par les services RTM, compte ainsi à ce jour 388 évènements (cf. planche hors texte).

## Sommaire

<b>1. Introduction.....</b>	<b>9</b>
<b>2. Présentation de l'étude .....</b>	<b>11</b>
2.1. OBJECTIF DE L'ETUDE .....	11
2.2. CADRE CONTRACTUEL .....	12
2.3. BASE DE DONNEES NATIONALE BDMVT .....	13
2.3.1.Présentation.....	13
2.3.2.Architecture et champs de base de BDMVT .....	13
2.3.3.Acquisition des données .....	14
2.3.4.Mise à disposition de l'information.....	15
2.4. PRINCIPALES ETAPES METHODOLOGIQUES DES INVENTAIRES .....	16
2.4.1.Typologies .....	16
2.4.2.Recueil des données.....	16
2.4.3.Validation - Valorisation des données et saisie .....	16
2.4.4.Synthèse des données.....	16
<b>3. Nature des travaux et résultats .....</b>	<b>17</b>
3.1. AQUISITION DES DONNEES DE BASE.....	17
3.1.1.Données d'archives.....	17
3.1.2.Enquête communale .....	19
3.1.3.Recensement auprès des administrations et autres organismes publics21	
3.1.4.Synthèse des données recensées .....	21

3.2. VALIDATION DES SITES.....	21
3.2.1. Validation des informations - Renseignement des mouvements.....	22
3.2.2. Difficultés rencontrées.....	24
<b>4. Analyse des résultats.....</b>	<b>27</b>
4.1. CADRE DEPARTEMENTAL.....	27
4.1.1. Contexte géographique et morphologique (Illustration 12) .....	27
4.1.2. Contexte géologique (ill. 13).....	29
4.1.3. Contexte hydrogéologique .....	31
4.2. ANALYSE CRITIQUE DES RESULTATS.....	32
4.2.1. Qualité des informations recueillies .....	32
4.2.2. Répartition typologique des évènements.....	33
4.2.3. Analyse thématique sommaire par typologie .....	34
<b>5. Intégration des données dans la base et réalisation de la carte de synthèse.....</b>	<b>37</b>
5.1. INTEGRATION DES DONNEES DANS LA BASE.....	37
5.2. REALISATION DE LA CARTE DE SYNTHESE.....	37
5.3. RÉPARTITION DES ÉVÈNEMENTS. RECOMMANDATIONS .....	39
<b>6. Conclusion.....</b>	<b>40</b>
<b>7. Bibliographie sommaire.....</b>	<b>42</b>
<b>Annexe 1.....</b>	<b>43</b>
<b>Annexe 2.....</b>	<b>47</b>
<b>Annexe 3.....</b>	<b>57</b>

<b>Annexe 4</b> .....	<b>59</b>
-----------------------	-----------

<b>Annexe 5</b> .....	<b>71</b>
-----------------------	-----------

## Liste des illustrations

Illustration 1 – Thèmes et champs de la base de données .....	14
Illustration 2 - Réseau d'échange de données.....	15
Illustration 3 - Interface d'accueil du site Internet.....	15
Illustration 4 - Données d'archives.....	17
Illustration 5 - Situation du département de Haute Garonne .....	18
dans la région Midi Pyrénées.....	18
Illustration 6 - Synthèse des enquêtes communales .....	19
Illustration 7 - Répartition géographique des communes ayant répondu à l'enquête.....	20
Illustration 8 - Recensement auprès des administrations.....	21
Illustration 9 - Origine des informations relatives aux mouvements de terrain.....	21
Illustration 10 - Résultat du travail de validation des mouvements de terrain .....	23
Illustration 11 - Répartition de l'origine des informations retenues.....	25
Illustration 12 - Cadre morphologique et toponymique .....	28
Illustration 13 – Carte géologique de Haute Garonne .....	30
(extrait de la carte de la France – échelle 1/1 000 000) .....	30
Illustration 14 – Fiabilité des fiches, précision de localisation et exhaustivité .....	32
Illustration 15 – Typologie des mouvements de terrain .....	33
Illustration 16 - Localisation des mouvements de terrain, par typologie, sur la carte géologique du département (extrait de la carte de France).....	35
Illustration 17 – Carte synthétique des mouvements de terrain de Haute Garonne.....	38

## Liste des annexes

Annexe 1 : Programmation 2001 – 2006 des inventaires mouvements de terrain

Annexe 2 : Cahier des charges des inventaires mouvements de terrain

Annexe 3 : Notice relative à l'enquête auprès des communes



**Annexe 4 : Table synthétique des mouvements de terrain du département de HAUTE GARONNE**

**Annexe 5 : Exemples des principaux types de mouvements de terrain affectant le département de HauteGaronne, au nord de la zone montagnarde**

# 1. Introduction

L'inventaire des mouvements de terrain du département de Haute Garonne est réalisé dans le cadre d'une convention de développement partagé passée entre le BRGM et la Préfecture de la Haute-Garonne le 15 novembre 2004, pour une durée de 18 mois. Il vient compléter le recensement déjà réalisé par les services RTM sur les communes montagnardes du département.

Ce programme (projet BRGM n° PSP04MPY25) vise à recenser, localiser et caractériser les principaux mouvements de terrain qui se sont produits dans ce département 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 le Service de Restauration des Terrains en Montagne, RTM ([www.bdmvt.net](http://www.bdmvt.net)).

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

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

Le présent document fait suite au rapport d'avancement du programme (BRGM RP-53897-FR). Il rassemble les données recueillies au terme de l'inventaire et présente, de façon synthétique, une cartographie des mouvements de terrain recensés à l'échelle du département.

Dans la suite du rapport seront successivement présentés les principaux thèmes suivant :

- les objectifs et la méthodologie de l'étude,
- le déroulement de l'inventaire,
- les principaux résultats et leur analyse critique sommaire.



## 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 Haute Garonne, 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.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 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 vient compléter le programme pluriannuel demandé par le MEDD sur une durée de six ans (2001-2006) visant à réaliser un bilan aussi exhaustif que possible des mouvements de terrain sur le territoire métropolitain.

La programmation des inventaires départementaux réalisés par le BRGM a, en effet, 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, au moins pour la partie montagnarde de ces départements.

La Haute Garonne n'étant étudiée que sur une très faible part de son territoire par les dits services, la préfecture a souhaité que le BRGM étende à l'ensemble du territoire, en appliquant la méthodologie élaborée à l'échelon national, un tel inventaire, en particulier à cause des nombreux mouvements qui affectent les formations molassiques.

- Les régions ayant très peu d'événements ou des événements de type effondrement qui seront inventoriés dans les inventaires cavités (en grande partie les départements des régions Centre, Nord-Pas-de-Calais, Ile-de-France....)
- Les inventaires d'origines et de contenus divers déjà réalisés.

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

La méthodologie détaillée des inventaires est présentée sous forme d'un cahier des charges type donné en annexe 2, les principales étapes étant listées dans le paragraphe 1.4. Cette méthodologie guide le déroulement de l'étude dans chaque département, permettant ainsi d'homogénéiser la représentation des résultats obtenus.

## **2.3. BASE DE DONNEES NATIONALE BDMVT**

### **2.3.1. Présentation**

En parallèle aux 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 de l'Ecologie et du Développement Durable.

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

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

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

### **2.3.2. Architecture et champs de base de BDMVT**

Parmi les outils informatiques développés se distinguent :

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

Le contenu thématique est découpé en onze thèmes 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, les érosions de berges.

La figure suivante synthétise l'ensemble des thèmes et des principaux champs.

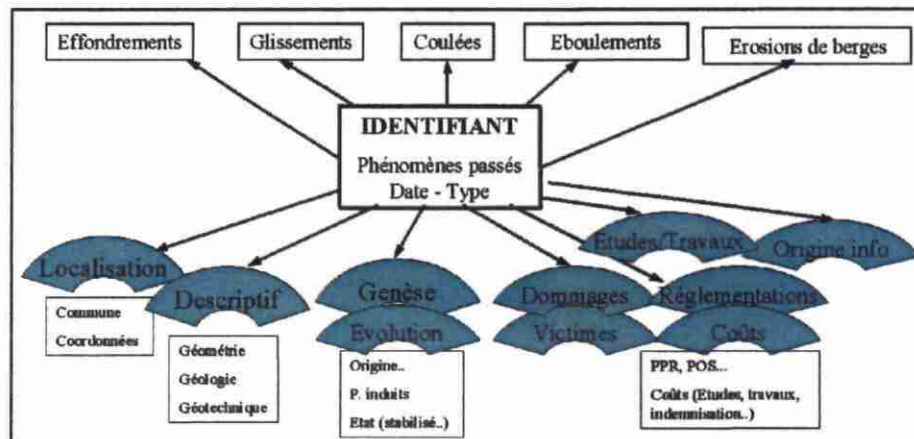


Illustration 1 – Thèmes et champs de la base de données

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

La figure suivante explicite ce réseau d'échanges de données.

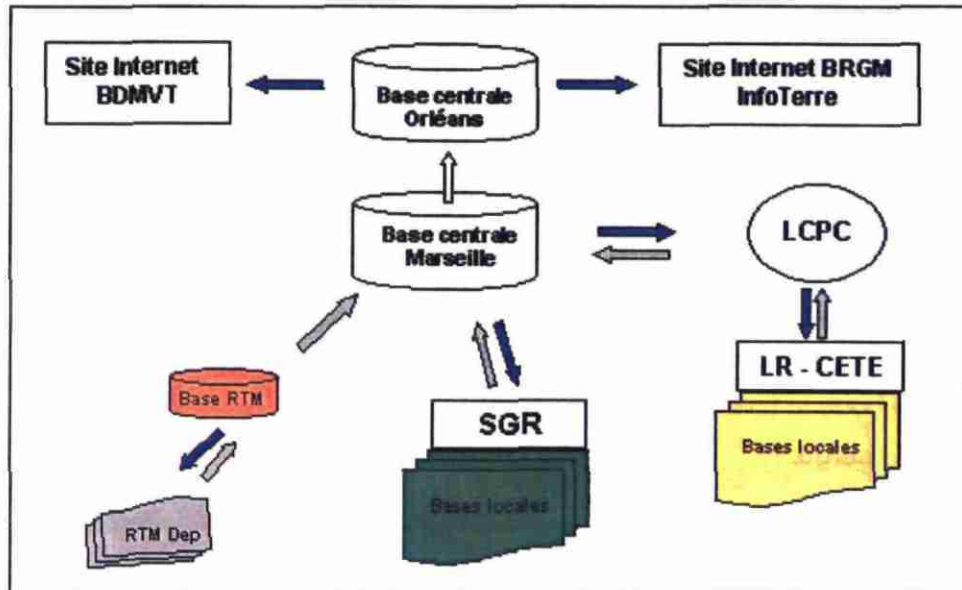


Illustration 2 - Réseau d'échange de données

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

La mise à disposition de l'information s'effectue grâce au site Internet [www.bdmvt.net](http://www.bdmvt.net). La figure ci-dessous montre l'interface d'accueil du site ainsi que ses principales fonctionnalités.

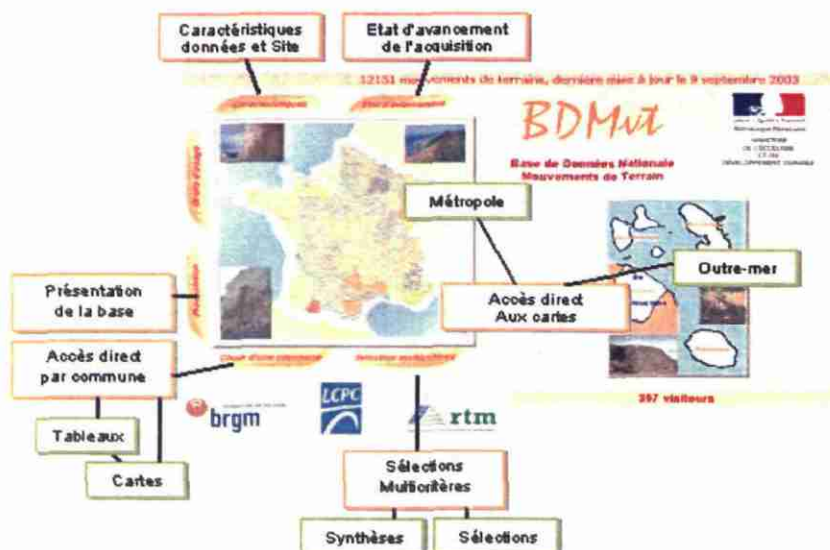


Illustration 3 - Interface d'accueil du site Internet



## **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 recherches bibliographiques, de questionnaires d'enquête envoyés aux communes et de recueils de données effectués auprès des services techniques concernés.

### **2.4.3. Validation - Valorisation 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 BDMVT.

### **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.

*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 pour le département de Haute Garonne*

### 3. Nature des travaux et résultats

La méthode d'acquisition des données relatives aux mouvements de terrain (cf. § 2.4) peut se décliner en deux étapes chronologiques principales (pouvant être simultanées lors d'événements très bien renseignés) :

- le recensement des évènements "mouvement de terrain" par tous les moyens disponibles, les plus aisés à mettre en œuvre (archives, enquêtes postales, visites de terrain ...),
- la caractérisation des événements : validation et enrichissement des données concernant chaque mouvement répertorié.

#### 3.1. AQUISITION DES DONNEES DE BASE

##### 3.1.1. Données d'archives

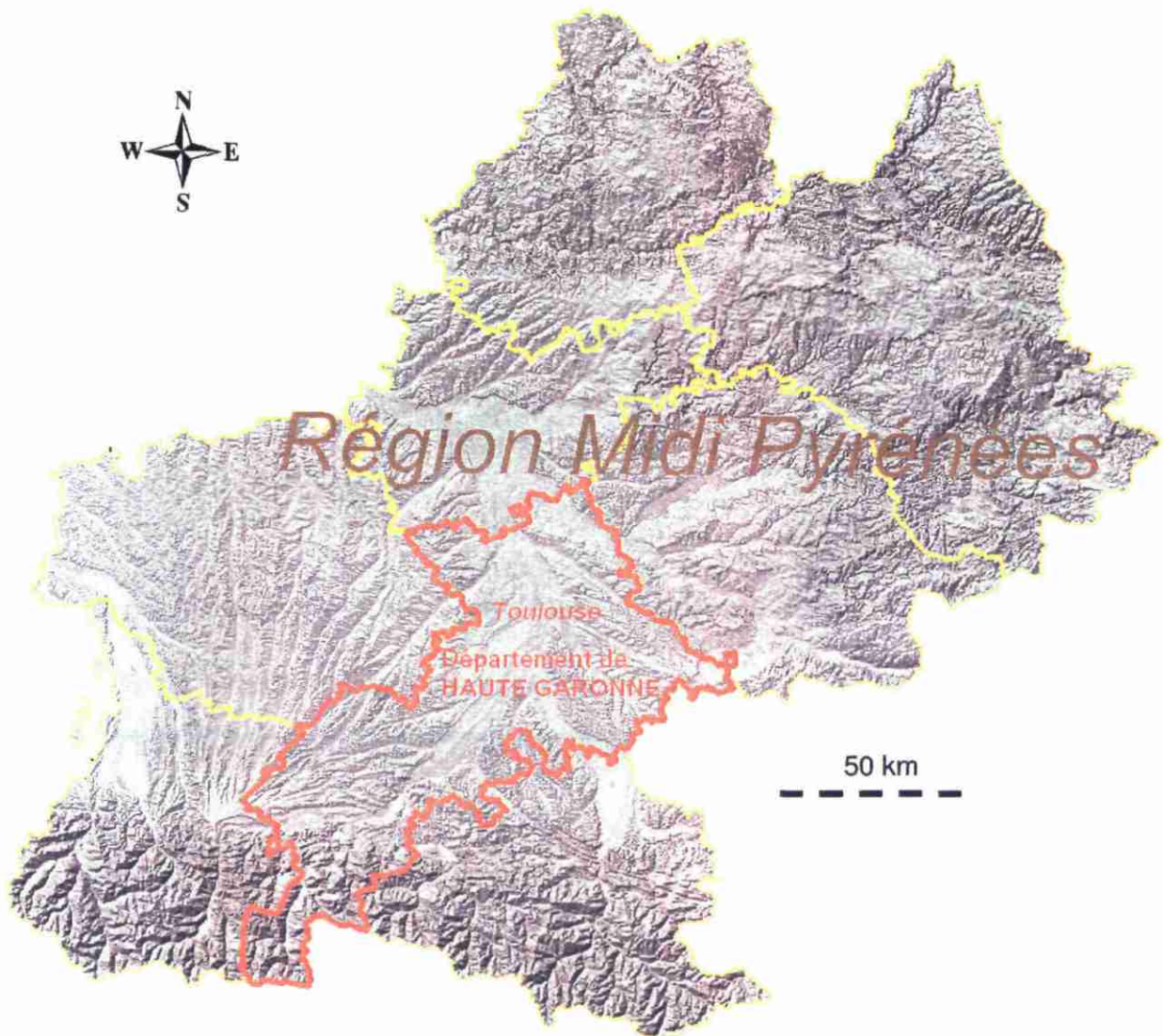
Le recensement des données d'archives structurées s'est appuyé sur :

- les données d'archive BDMVT,
- les données archivées du service géologique régional du B.R.G.M. (Midi Pyrénées),
- une recherche auprès des archives du Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées,
- une recherche auprès de la DDE de Haute Garonne
- une recherche d'éventuels mouvements dans les D.C.S. réalisés dans le département.

Comme l'indique l'illustration 4, ces analyses ont permis de recenser 50 évènements dans le département de Haute Garonne (illustration 5) :

Source d'archives	Nombre d'évènements	Observations
BDMVT	0	
BRGM MPY	0	
LRPC	50	rapports d'étude, PPR, etc
DCS	0	

*Illustration 4 - Données d'archives*



*Illustration 5 - Situation du département de Haute Garonne  
dans la région Midi Pyrénées*

Les informations extraites des rapports du LRPC permettent généralement un bon niveau d'information. Une visite de terrain a toutefois été effectuée.

Enfin, le DDRM, s'il ne signale de point particulier susceptible d'être entré directement dans la base, permet de connaître les communes déclarées à risque majeur pour les mouvements de terrain.

### 3.1.2. Enquête communale

L'enquête a porté sur les 482 communes du département n'appartenant pas au domaine montagnard, étudié lui par les services RTM. Elle est synthétisée par l'illustration 6. Cette enquête a été effectuée en trois phases :

- envoi d'un courrier de demande de renseignements, sous le timbre de la préfecture (annexe 3),
- relance par courrier auprès des municipalités n'ayant pas répondu à la première sollicitation,
- relances téléphoniques plus ponctuelles, en particulier pour solliciter des communes inscrites au tableau du DDRM et qui n'avaient pas répondu.

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

Réponse		Pas de réponse
375 (78%)		107 (22%)
Au moins 1 mouvement 110 (30%)	Néant 265 (70%)	-

Illustration 6 - Synthèse des enquêtes communales

L'illustration 7 présente la répartition géographique des communes ayant répondu. Cette consultation a permis le recensement de 361 événements, à savoir :

- la position de l'événement sur un extrait de carte topographique à l'échelle du 1/25 000,
- le type de mouvement présumé,
- l'existence d'études, de dommages et de travaux éventuels.
- la transmission de quelques photographies ou rapports d'études relatifs aux mouvements concernés.

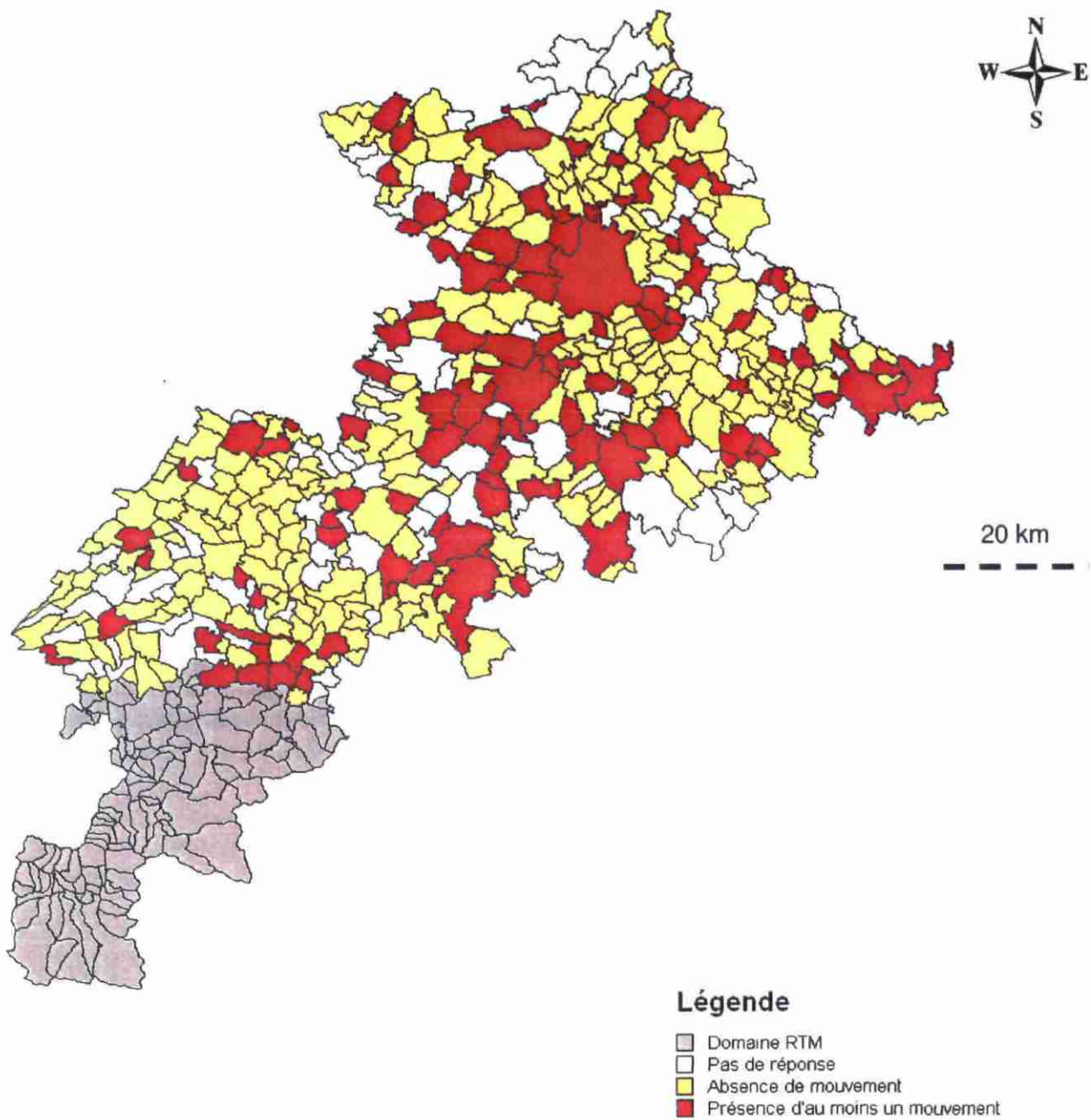


Illustration 7 - Répartition géographique des communes ayant répondu à l'enquête

### 3.1.3. Recensement auprès des administrations et autres organismes publics

Les administrations sollicitées sont variées et comportent services déconcentrés de l'Etat et organismes publics (illustration 8). Les consultations ont été réalisées suivant le même principe que les enquêtes communales.

Organisme consulté	Nombre d'évènements	Observations
DRIRE	-	Réponse négative
DIREN	-	Réponse négative
DDE	-	Réponse négative
DDAF	-	Réponse négative
RTM	-	Domaine non montagnard
Conseil Général de Haute Garonne	-	Réponse négative
SIAH de l'Arize	3	

Illustration 8 - Recensement auprès des administrations

Dans l'ensemble les organismes consultés ne disposent pas d'information relative à ces phénomènes.

### 3.1.4. Synthèse des données recensées

Les données brutes finalement recensées peuvent être présentées sur l'illustration 9 suivante. Elles intègrent à ce niveau les 58 phénomènes directement observés sur le terrain par le géologue chargé de l'étude.

	Communes	BDMVT	LRPC	BRGM	Terrain
Evènements recensés	362	0	50	0	58

Illustration 9 - Origine des informations relatives aux mouvements de terrain

## 3.2. VALIDATION DES SITES

Cette phase de validation des données fournies comprend en particulier :

- la localisation spatiale précise des évènements,
- la localisation temporelle des évènements, aussi précise que possible,
- la description des sites au moyen de fiches normalisées et si possible de photographies rendant compte du phénomène étudié, étape au cours de laquelle sont éliminés les sites ne correspondant pas aux spécifications du projet (définition du mouvement, taille trop réduite, etc.).

Au cours des deux premières étapes, la consultation éventuelle de documents relatifs aux mouvements signalés et le recueil de témoignages de personnes donnant accès à la mémoire individuelle constituent une aide précieuse voire sine qua non pour obtenir une information de qualité. Bien évidemment une telle stratégie est très consommatrice de temps.

### **3.2.1. Validation des informations - Renseignement des mouvements**

La validation des informations recueillies comprend une visite de terrain des mouvements répertoriés et, dans la mesure du possible, des entretiens avec des interlocuteurs identifiés.

Chaque évènement recensé a été d'abord localisé le plus précisément possible. La précision de localisation résultant de l'enquête auprès des mairies est en effet variable, allant de la simple mention d'un lieu-dit ou quartier au repérage précis sur une carte à l'échelle du 1/25 000 (précision moyenne de 25 m). Il est admis toutefois que cette précision de 25 m n'est atteinte que par le biais des travaux de terrain, et donc par un repérage visuel du site, ou lors de la consultation de documents de qualité. En outre, cette précision n'est réelle que pour des évènements d'extension géographique relativement faible. Certains, de grande extension comme les érosions de berge, qui peuvent être parfois suivies sur plusieurs centaines de mètres, constituent un bon exemple de ce problème de localisation : le point représentant l'évènement sera choisi dans un tel cas soit au centre de la zone d'érosion soit au point d'impact maximal de ce phénomène.

Chaque évènement recensé a ensuite été décrit par le biais d'une fiche papier normalisée comportant les différents items de la BDMVT et mentionnant certaines informations complémentaires (mention ou photocopie de rapport éventuel, contact éventuel,...). Le degré d'information est bien sûr variable suivant les sources de données mais chaque information intégrée à la base a été contrôlée. La prise de photographie a été aussi systématique que possible. Toutefois elle n'a pas été toujours possible (évènement trop ancien estompé, difficulté de cadrage, ...).

Les évènements repris de fonds documentaires existants (LRPC Toulouse) ont également fait l'objet d'une fiche de description détaillée, même quand la précision des rapports consultés ne rendait pas nécessaire une visite de terrain. L'insertion de photographies n'a pas été ici encore systématique, lorsque le document était absent ou de qualité trop faible pour être scanné.

Il est à noter que le recensement a continué pendant cette phase de validation :

- par le repérage de mouvements non signalés (anciens ou actuels) pendant les visites de terrain (52 ont été ainsi localisés, décrits et intégrés à la base),
- par des indications complémentaires données par certains interlocuteurs lors des entretiens.

Sur les 362 mouvements déclarés par les mairies, 145 ont été éliminés car ils correspondaient à des typologies différentes (essentiellement retrait-gonflement) ou présentaient des dimensions insuffisantes pour être intégrés à la base (petits ravinements, glissements ou tassements, à l'échelle d'un talus). Les 216 événements restant ont été validés et entrés dans la base après visite de terrain. Il s'agit d'événements d'importance notable, correspondant bien à la typologie des phénomènes à intégrer dans la BDMVT. Ont été rajoutés à ces événements les 52 qui ont été observés directement par le géologue chargé des travaux de terrain.

Au total, l'inventaire des mouvements de terrain du département de Haute Garonne a permis de décrire et d'intégrer à la BDMVT 277 événements de différentes origines comme le décrit l'illustration 10 (événements validés), qui viennent s'ajouter ainsi à ceux décrits par les services RTM.

	Communes	BDMVT	LRPC	BRGM	Terrain
Evènements recensés	362	0	50	0	58
Evènements validés	216	0	9	0	58

*Illustration 10 - Résultat du travail de validation des mouvements de terrain*

Dans le cas de Haute Garonne, ces événements correspondent tous à des sites différents puisqu'il n'a pas été possible de dater précisément la survenue d'événements successifs ayant affecté un même site. Tout au plus a-t-il été possible de porter la mention « récurrent » lors de l'indication de la date.



### **3.2.2. Difficultés rencontrées**

#### ***Recensement (Ill. 11) et validation de la donnée***

Lors de la phase de collecte, les temps de réponse, malgré de nombreuses relances, sont souvent assez longs puisque, à la date d'édition du présent rapport, certains organismes et de nombreuses communes n'ont toujours pas répondu.

La méthode même de validation des mouvements de terrains recensés, réalisée à l'échelle communale, critère géographique commun à l'ensemble des données de base collectées, entraîne des contraintes d'organisation des visites à l'échelle du département. Il s'avère souvent difficile d'accorder les chronogrammes des personnes intéressées

Enfin, on regrettera le "manque de participation" de certains acteurs pourtant intéressés au premier chef par cette étude, pour des raisons qui ne sont pas toujours cernées.

#### ***Structuration de la donnée***

La principale difficulté liée à la structuration de la donnée correspond à la disparité du niveau d'information relatif aux mouvements signalés. Elle peut souvent être expliquée par une absence d'information archivée, mal compensée par une connaissance orale qui tend à disparaître avec le temps :

##### **Disparité cartographique**

- elle peut aller d'une absence de localisation ou d'une localisation très sommaire (par exemple dessin d'une zone de plusieurs hectares dans laquelle se serait produit le mouvement) à la fourniture d'un plan cadastral de la parcelle, accompagné ou non d'un plan de situation à l'échelle communale. Elle peut être conditionnée par l'intérêt pour tel ou tel secteur à forts enjeux actuels (zones urbanisées par exemple) au détriment des autres.

##### **Disparité chronologique**

- elle est liée à une méconnaissance fréquente de la date précise : seuls 35% des événements sont datés. En revanche, la précision de la datation est assez bonne puisque, 74% sont connus au moins à l'année et 27% à mieux que le semestre,
- elle est liée à un manque de mémoire dans les événements (90% des événements datés le sont depuis 1980). Il paraît, dans ces conditions, légitime de penser que certains événements déclarés à partir de 1980 puissent être des réactivations de phénomènes anciens oubliés.

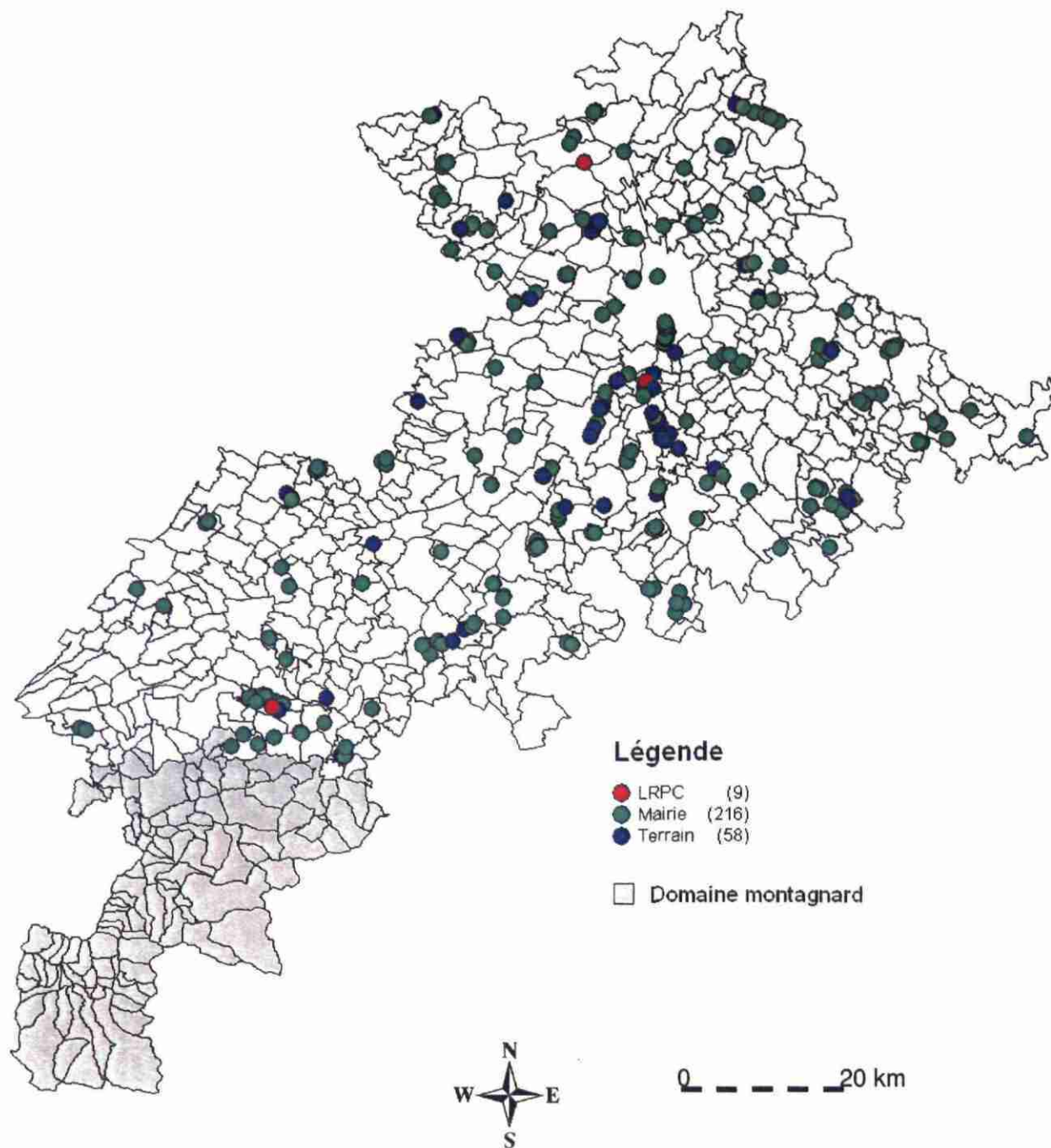


Illustration 11 - Répartition de l'origine des informations retenues

**Disparité sur la qualité de la donnée**

- l'information retournée dépend de l'importance du phénomène et peut donc aller de l'absence totale à la fourniture de rapports d'études détaillés. Ceci en particulier concerne le renseignement des champs "dommages" "études" "travaux", En l'absence de rapport d'étude, la qualité est directement dépendante de l'intérêt de la personne contactée pour le sujet,
- l'ampleur des phénomènes est parfois mal évaluée soit parce que le phénomène est considéré comme "habituel", comme les glissements ou les coulées dans les molasses, soit parce que, au contraire, il est trop ressenti parce qu'exceptionnel,
- certaines réponses traduisent plus la susceptibilité de tel ou tel secteur géographique (notion d'aléa) que l'occurrence effective d'un événement passé.

## **4. Analyse des résultats**

### **4.1. CADRE DEPARTEMENTAL**

Il paraît incontournable d'évoquer les conditions morphoclimatiques et géologiques d'une région lors de la réalisation d'un recensement des mouvements de terrain. Ces derniers sont en effet, pour la plupart, déclenchés par des pluies importantes qui vont modifier les propriétés physiques des sols et des roches et les amener à se mouvoir.

#### **4.1.1. Contexte géographique et morphologique (Illustration 12)**

##### ***Généralités***

Le département de Haute Garonne dont la superficie est de 6346 km<sup>2</sup> est rattaché administrativement à la région Midi-Pyrénées. Il forme, avec le département de l'Ariège, la limite sud-est du Bassin d'Aquitaine.

Le département de Haute Garonne, qui relie le massif des Pyrénées à la Montagne noire, extrémité sud-ouest du Massif Central, est de ce fait constitué en majeure partie par les formations sédimentaires continentales du Bassin, les molasses (46% de la surface du département), principalement formées de matériel argilo-gréseux, et les alluvions (35%), tous deux résultat de l'érosion de la chaîne des Pyrénées et du Massif central, à des époques différentes. Ce sont ces formations sédimentaires meubles, soit environ 80% de la surface totale du département qui font l'objet de la présente étude puisque celles situées dans la zone montagnarde ont déjà été inventoriées par les services RTM. S'ajoutent toutefois à ces matériaux, pour moins de 5% de la surface du département, les niveaux calcaires des petites Pyrénées qui forment les premiers reliefs qui ferment la vallée de la Garonne à la hauteur de Boussens-Saint-Martory.

Ces formations molassiques se sont déposées en contexte continental de cône de déjection dont l'image est particulièrement nette dans le département du Gers voisin où l'on observe un vaste plateau incliné doucement vers le nord et affecté par des rivières radiées depuis la zone de Lannemezan. Ces formations ont ensuite été elle-même entaillées par plusieurs phases d'érosion à la faveur notamment des différents épisodes glaciaires du quaternaire. Ces derniers sont matérialisés par les différents niveaux de terrasses qui constituent les vallées de la Garonne et de l'Ariège. La morphologie résultante ressort contrastée puisque les altitudes varient ainsi globalement de 550 m environ pour les points les plus hauts à plus ou moins 100 m pour les plus bas.

## Climat

Le département est régi par le climat atlantique, avec des hivers plutôt doux et humides, même si les étés peuvent être chauds et souvent perturbés par des orages violents. Il faut noter que ce département, au moins dans sa moitié nord est soumis à l'emprise des vents contraires que constituent le vent d'ouest, porteur de pluie, et le vent d'Autan, le plus souvent très sec.

Les précipitations suivent un faible gradient pluviométrique qui fait passer du nord au sud les moyennes annuelles de moins de 700 mm au nord à quelques 900 mm en vers Saint-Gaudens et jusqu'à 1500 mm sur le massif pyrénéen.

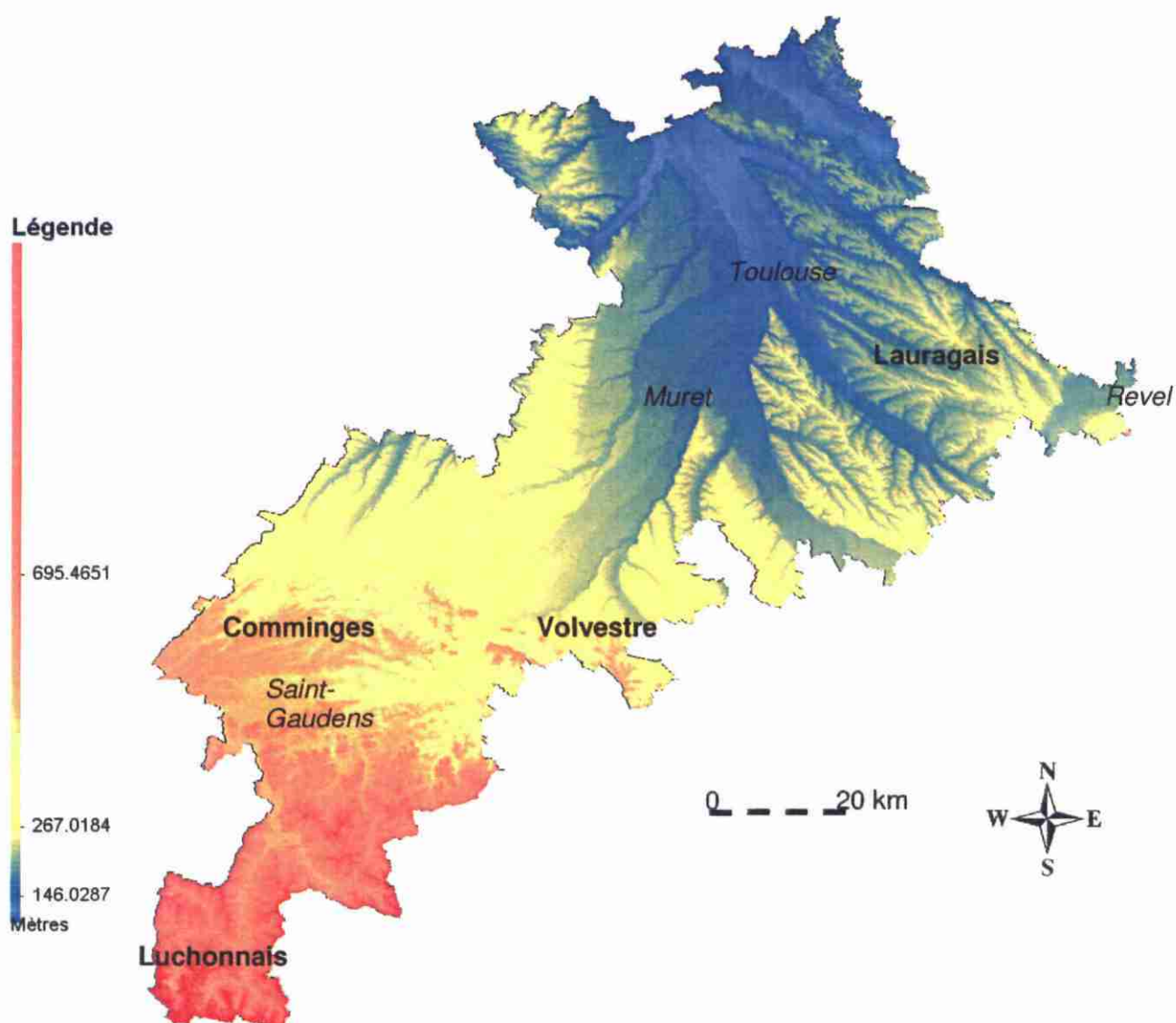


Illustration 12 - Cadre morphologique et toponymique

## **Réseau hydrographique**

Le département est essentiellement drainé par la Garonne qui le traverse longitudinalement. L'Ariège et l'Hers mort au niveau de Muret et de Toulouse forment les deux autres vallées principales qui ont modelé de relief, alors que la vallée inférieure du Tarn qui court à l'extrême nord du département ne perturbe pas le paysage de large plaine alluviale qui est celui de la Garonne en amont de Toulouse.

### **4.1.2. Contexte géologique (ill. 13)**

Le contexte géologique de la zone de Haute Garonne objet de cette étude est, comme évoqué ci-dessus, composé essentiellement de molasses, d'alluvions et, pour une très faible partie, de roches du Crétacé

#### ***Le Crétacé des petites Pyrénées (p).***

Ces roches montrent une évolution qui permet de retracer l'histoire géologique de la bordure sud du bassin d'Aquitaine. D'abord composées de calcaires récifaux du Crétacé inférieur, témoins de mers de faible profondeur, les roches montrent une évolution vers des matériaux plus détritiques (sables, argiles) qui signalent, à la fin du Crétacé, le recul de la mer. Au Paléocène et l'Eocène inférieur, les calcaires et marnes suggèrent une succession d'avancées et de recul de la mer, avec toutefois, vers la fin une prédominance de faciès gréseux. En fin, à l'Eocène supérieur, le début de l'orogénèse pyrénéenne provoque la formation des Poudingues de Palassou, issus de l'érosion des terrains précédents

De telles roches, dans l'ensemble plutôt indurées, devraient être affectées de chutes de blocs et les plus calcaires d'effondrement d'origine karstique.

#### ***Les Molasses (m)***

A la suite du dépôt des poudingues, l'accentuation de la surrection de la Chaîne Pyrénéennes va entraîner une intense action d'érosion et consécutivement d'important dépôts continentaux appelés molasses, déposés pendant l'Oligocène et le Miocène. Ils vont progressivement combler le bassin d'Aquitaine. Ces dépôts sont essentiellement constitués d'une alternance de sables graveleux, silts et argiles carbonatés dominants ainsi que de calcaires lacustres, le tout déposé en contexte torrentiel comme l'indique la chenalisation très marquée de ces dépôts.

De tels matériaux plutôt argileux seront a priori le lieu de glissements de terrain, de coulées de boue et localement d'érosions de berge, même si des chutes de blocs sont à attendre au niveau des banc calcaires.

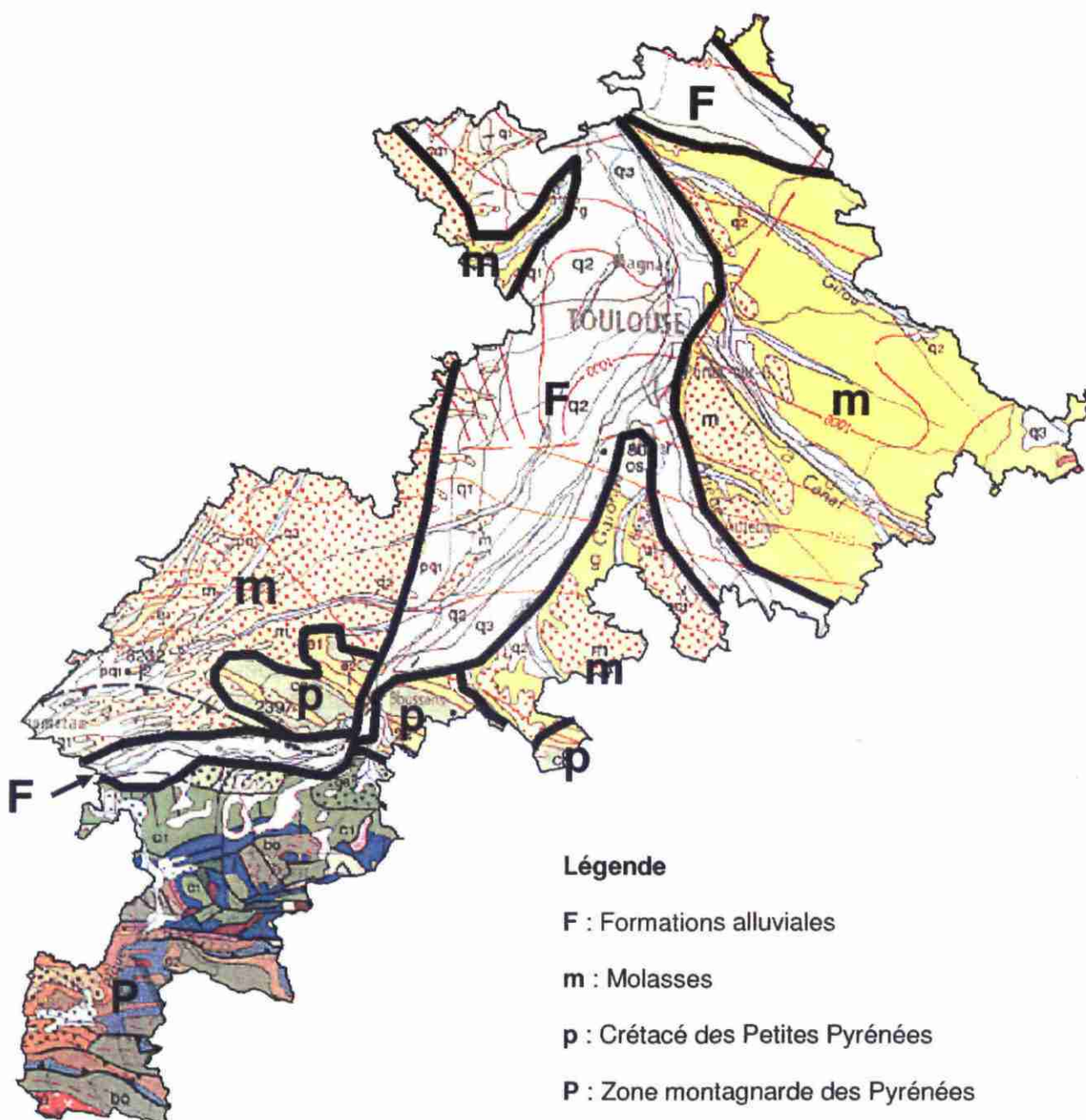


Illustration 13 – Carte géologique de Haute Garonne  
(extrait de la carte de la France – échelle 1/1 000 000)

### **Les Alluvions (F)**

La Garonne influence incontestablement la majeure partie de la géologie alluviale haute-garonnaise. Ainsi, une colonne de terrains quaternaires, correspondant aux dépôts successifs de la Garonne (et de l'Ariège au Sud-est), s'étale sur toute la longueur du département. La succession des dépôts est marquée par une organisation en terrasses alluviales juxtaposées sur des largeurs relativement importantes (25 km pour la Garonne au niveau de Toulouse).

Ces terrains sont a priori les plus susceptibles d'être affectés par des érosions de berges. Toutefois, dans certaines circonstances, les mouvements suivants peuvent se produire :

- des glissements, en particulier aux limites de terrasses, parfois comme résultat a posteriori d'érosions de berges,
- des coulées, notamment en cas de forte pluie,
- enfin localement, des chutes de blocs affectant des niveaux sablo-graveleux indurés, au niveau desquels l'érosion a ménagé des escarpements notables.

#### **4.1.3. Contexte hydrogéologique**

Si la hauteur des nappes souterraines est toujours susceptible d'influencer l'état d'humidité des formations et donc de leur comportement mécanique, leur influence dans le déclenchement des mouvements semble limité. En revanche, certaines conditions particulières méritent d'être notées, en particulier la suivante :

Les successions stratigraphiques de niveaux compétents (durs) et incompétents (tendres) qui sont observés dans les formations molassiques peuvent être à l'origine de mouvements créés par une circulation particulière de l'eau : les niveaux durs affleurants (calcaires en particulier) qui recouvrent des niveaux tendres (argilo-marneux) sont globalement imperméables, sauf à la faveur de fractures qui permettent un stockage de l'eau de pluie et sa circulation vers les couches inférieures. L'eau atteint ces dernières systématiquement aux mêmes points, à la faveur des failles, et créent, au pied des falaises, des zones humides, parfois matérialisées par une source. Cette hydratation locale, fréquente sinon permanente, des couches inférieures plus argileuses provoque une altération forte des argiles, génératrice à la longue de glissements qui peuvent être importants.



## 4.2. ANALYSE CRITIQUE DES RESULTATS

### 4.2.1. Qualité des informations recueillies

La qualité des informations recueillies peut être évaluée, à l'issue de l'intégration des fiches de terrain, à l'aide d'indicateurs de fiabilité, de précision de certaines données (date, localisation) et de leur exhaustivité. Pour le département de Haute Garonne, ces trois indicateurs peuvent être exprimés par les graphiques suivants (ill. 14) :

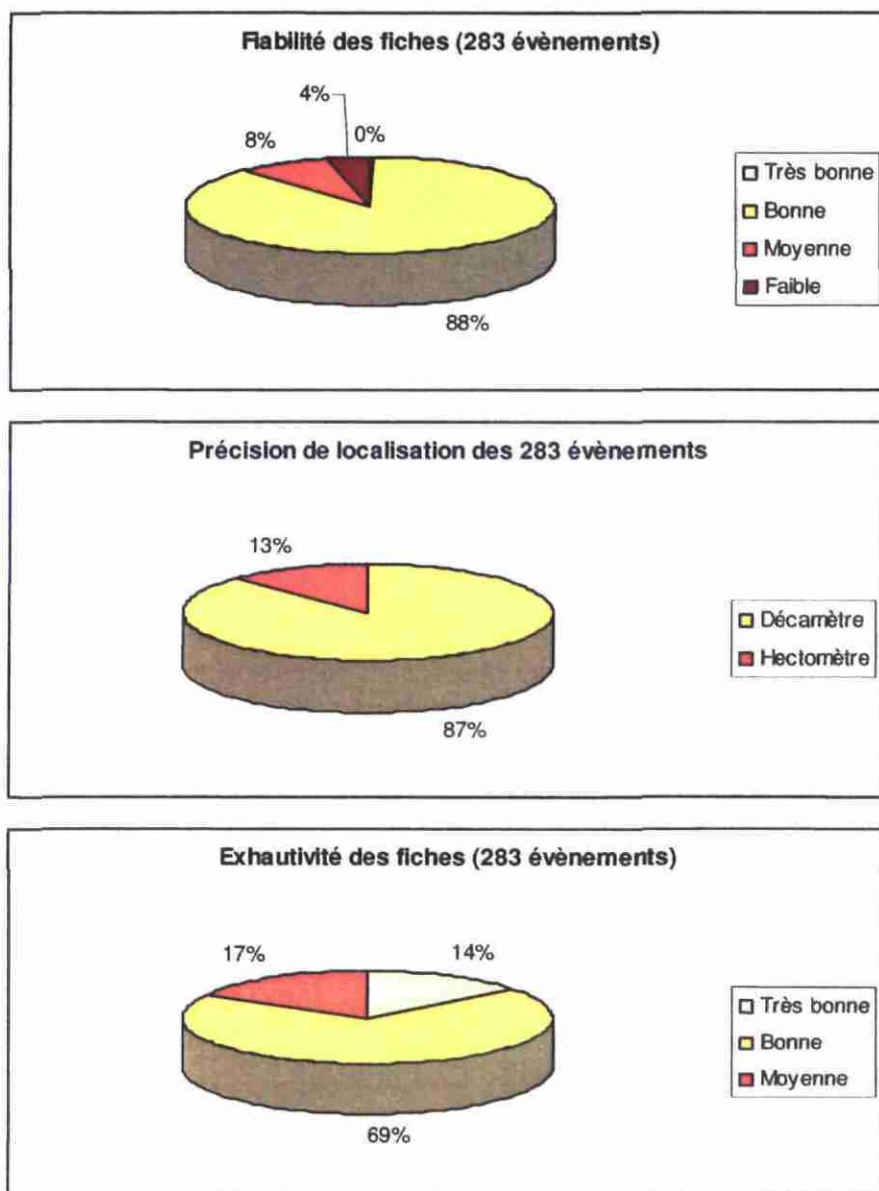


Illustration 14 – Fiabilité des fiches, précision de localisation et exhaustivité

L'examen des trois graphiques montre que la fiabilité des données (88% de bonne et très bonne – 1 fiche très bonne) intégrées à la base, leur localisation géographique (87% de décimétrique) et leur exhaustivité (83% de bonne et très bonne) sont satisfaisantes dans le cadre de l'utilisation à venir qui en est attendue. Les données sont ainsi susceptibles d'être intégrées dans la base nationale.

Dans cette appréciation de la qualité, c'est sans doute l'aspect temporel des événements qui est le plus difficile à cerner. En effet en combinant les événements déclarés strictement « non datés » avec ceux qui le sont comme « récurrents », ce sont en fait 66% environ des points dont la date d'origine n'est pas connue, d'autant que 24% environ ne sont connus qu'à l'année ou à la décennie. Toutefois, environ 85% des événements datés le sont depuis 1980.

#### 4.2.2. Répartition typologique des événements

283 mouvements de terrain ont ainsi été à ce jour recensés dans la partie non montagnarde du département de Haute Garonne, mouvements tels que définis au § 2.4.1., en 5 types différents, comme illustré par le graphique suivant :

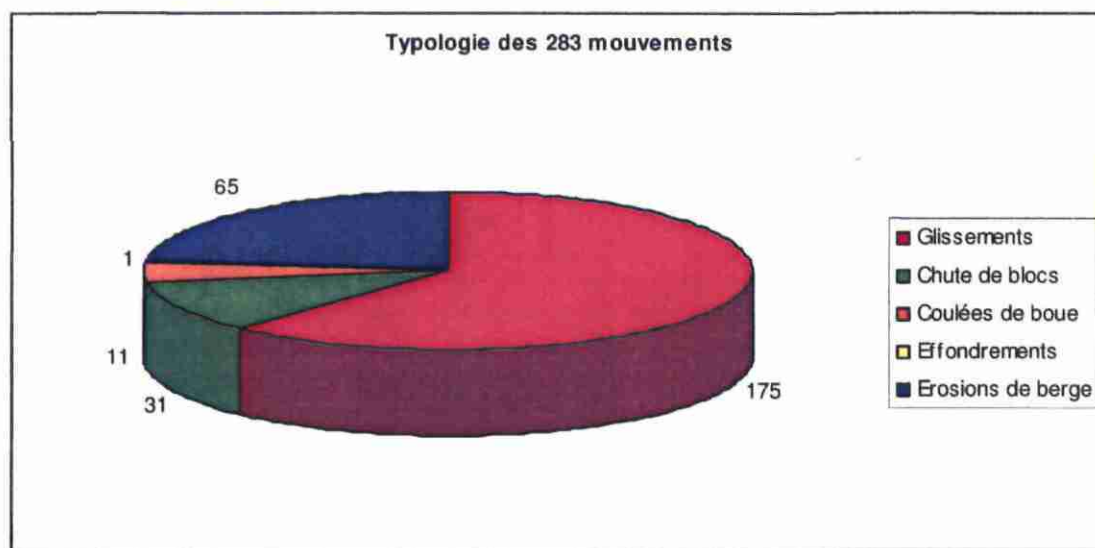


Illustration 15 – Typologie des mouvements de terrain

La répartition géologique des événements dans le département est assez logique, du fait de la nature de ces formations, en grande partie molassique et, dans une moindre mesure, alluviales. Ainsi, les phénomènes les plus fréquents correspondent aux glissements qui affectent les molasses et aux érosions de berge, localisées dans les alluvions. Il faut toutefois remarquer que ces érosions de berges ont localement un impact fort sur la morphologie en provoquant des glissements importants et des chutes de blocs dont les conséquences vont jusqu'à conduire à des expropriations comme dans la commune de Noé par exemple. Enfin les chutes de blocs relativement

nombreuses sont à rapprocher du caractère localement plus carbonaté et gréseux des molasses qui se traduit par l'existence de hautes falaises relativement instables, comme par exemple, en aval de Toulouse, celles qui forment la limite occidentale du Coteau de Pech-David et qui se poursuivent sur une vingtaine de kilomètres jusqu'au village de Venerque.

#### **4.2.3. Analyse thématique sommaire par typologie**

Les résultats de l'inventaire mené dans le cadre de ce projet permettent d'établir un bilan de synthèse des données recueillies selon les deux thèmes suivants :

- la répartition, à l'échelle du département, par typologie, des mouvements recueillis (illustration 16),
- les conditions géologiques favorisant l'apparition des phénomènes.

Une analyse sommaire par rapport aux données géologiques disponibles peut être établie, dans une première étape, à partir de la carte géologique numérique du département à l'échelle du 1/1 000 000. Cette analyse peut être affinée point par point, une fois l'ensemble des données validées, à partir de l'information contenue par le champ "géologie" associé aux mouvements.

Des exemple photographiques de ces mouvements sont présentés en annexe 5.

#### ***Glissements de terrain***

Les glissements de terrain sont principalement contrôlés par la nature tendre des matériaux et par leur contenu en eau ainsi que par la morphologie qui les affecte. Les coteaux molasses qui présentent une composante argileuse, très avide d'eau, souvent forte, seront ainsi très susceptibles à ce mouvement, susceptibilité qui sera accrue au niveau de leurs faciès d'altération. C'est ainsi que les formations résiduelles des plateaux, les formations de pente et colluvions et les graviers à matrice argileuse seront particulièrement sensibles aux glissements du fait d'une altération généralement plus forte des composants argileux.

Un autre contexte qui pourra générer des glissements importants correspond aux alternances de matériaux argileux ou argilo-marneux et calcaires. Les successions verticales de niveaux argileux ou argilo-marneux et de calcaires, parfois gréseux, qui recouvrent les précédentes, font jouer le rôle d'impluvium aux seconds. Les fractures qui affectent ces roches plus dures vont concentrer l'eau et maintenir un niveau d'humidité constant à leur base, au débouché des failles. L'altération des matériaux argileux ou argilo-marneux qui en résulte va favoriser leur déstabilisation et augmenter leur susceptibilité aux glissements.

Il faut enfin souligner les nombreux glissements qui se produisent le long des accidents morphologiques liées à l'activité érosive des principaux cours d'eau. L'exemple de la vallée de la Garonne entre Muret et Carbonne, encaissée dans des molasses, montre une intense activité contemporaine et directe. Cette activité érosive doit être cependant mentionnée à titre de paléophénomène, pour justifier la formation des falaises du

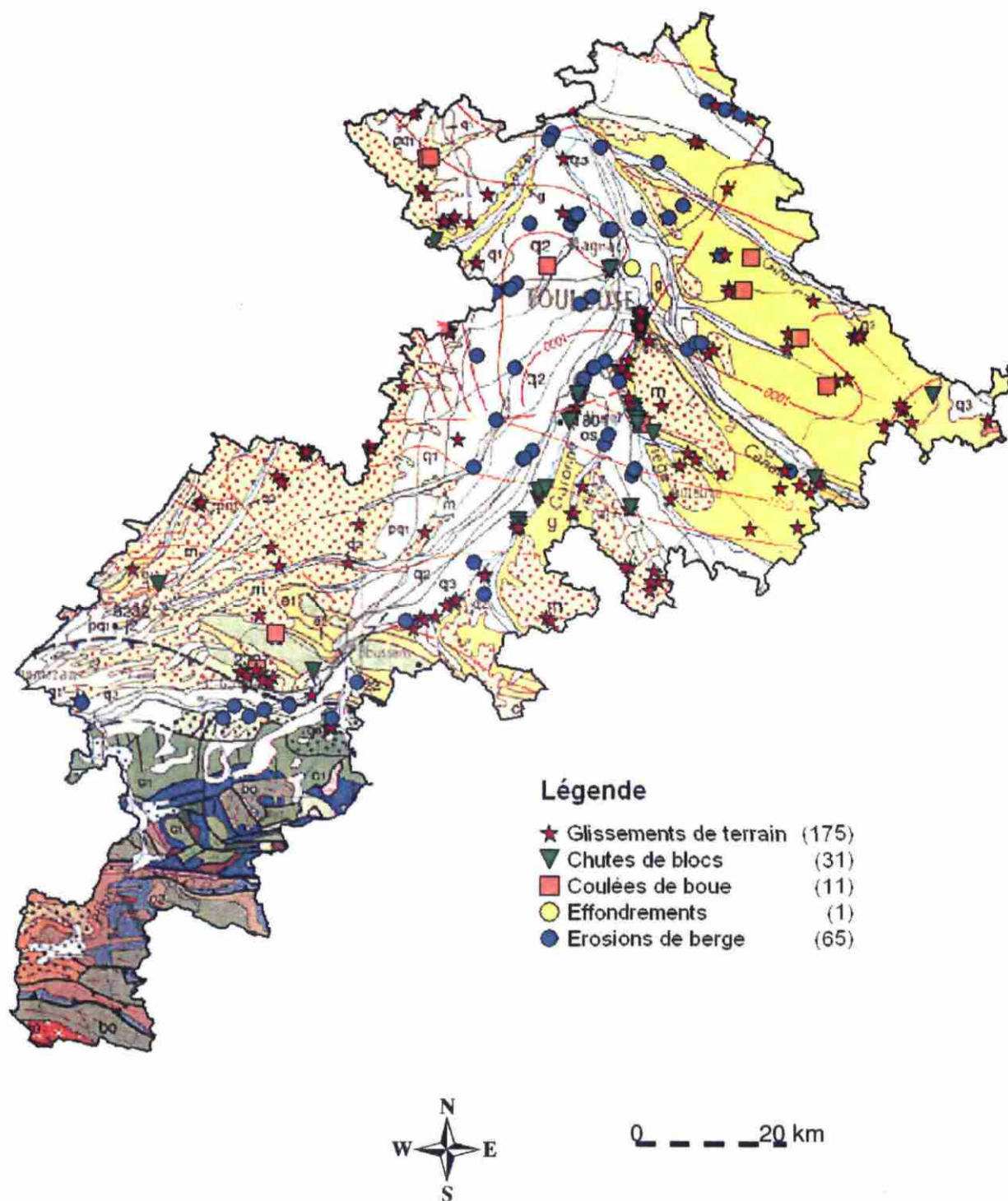


Illustration 16 - Localisation des mouvements de terrain, par typologie, sur la carte géologique du département (extrait de la carte de France)

Coteau de Pech-David : ces falaises ont été créées par la rivière Ariège et, si les précipitations y ont depuis remplacé la rivière dans le déclenchement des glissements et des chutes de blocs, ce cours d'eau n'en continue pas moins de destabiliser la base des cônes de déjection qui se forment au pied des dites falaises.

### ***Eboulements et chutes de blocs***

Dans les formations molassiques, ces phénomènes sont liés à la présence de bancs calcaires, parfois gréseux, formant ressauts et parfois falaises. Un sous cavage des niveaux sous-jacents et localement la présence de fractures vont destabiliser des blocs qui se détacheront. Comme évoqué ci-dessus, la présence de ces mouvements est particulièrement spectaculaire en aval de Toulouse au niveau des falaises qui forment la limite occidentale du Côteau de Pech-David, qui se poursuivent sur une vingtaine de kilomètres jusqu'au village de Venerque.

### ***Coulées boueuses***

Les coulées, relativement peu nombreuses, sont essentiellement liées à des orages dont les pluies brutales érodent de petits bassins versants cultivés. Il est vraisemblable qu'elles soient plus nombreuses que signalé car ce phénomène naturel est devenu sociétal et les municipalités ne pensent pas souvent à le mentionner dans l'inventaire. En outre, leurs traces sont rarement visibles.

### ***Erosion de berges***

Ces phénomènes se produisent le long des cours d'eau qui traversent le département : et dont les principaux sont la Garonne et l'Ariège.

Ces phénomènes affectent les berges des rivières, le plus souvent dans la partie concave des méandres, où l'activité érosive est la plus active. Les événements les plus spectaculaires se rencontrent au niveau des villages du Fauga et de Noé, où des maisons d'habitation ont dû être expropriées.

Les érosions de berges sont conditionnées par le régime hydraulique contrasté des cours d'eau : les périodes de basses eaux destabilisent les talus argileux (fentes de retrait en particulier) tandis que, lors des périodes de hautes eaux, arrachement et transport sont à leur paroxysme. Mais l'intervention humaine, au niveau d'aménagements, peut amplifier l'action des facteurs naturels.

## **5. Intégration des données dans la base et réalisation de la carte de synthèse**

### **5.1. INTEGRATION DES DONNEES DANS LA BASE**

A l'issue de la phase des travaux de terrain, tous les points visités et validés ont été introduits dans une base de données locale, en tous points semblable à la base nationale. La plupart des renseignements disponibles, acquis via l'information existante, ou sur le terrain, et validés, y ont été reportés par les géologues mêmes qui ont réalisé les enquêtes de terrain.

Dans un second temps, la cohérence de la base elle-même a été testée et sa qualité globale (fiabilité et exhaustivité) estimée selon la procédure de test qui lui est attachée (§ 3.2.1).

Enfin, cette base locale a été intégrée à la base nationale afin de pouvoir être mise à la disposition des usagers via le site internet [www.bdmvt.net](http://www.bdmvt.net)

### **5.2. REALISATION DE LA CARTE DE SYNTHESE**

L'ensemble des évènements ainsi recensés et intégrés dans la base a été reporté sur une carte synthétique présentée dans le rapport (ill. 17) et, en planche hors texte, à l'échelle 1/ 100 000. Une telle carte, constituée par les scans du fond topographique de l'IGN et rehaussée par les limites du département et des communes, permettra de localiser chacun des mouvements étudiés et de signaler les zones a priori les plus exposées pour lesquelles des analyses plus spécifiques devront être menées.

A terme, une telle carte pourra servir de base à l'établissement de la carte d'aléa aux mouvements de terrain, même si l'inventaire sur lequel elle s'appuie n'est pas exhaustif : le fait que 78% des communes aient répondu à l'enquête permet de considérer l'inventaire obtenu comme statistiquement représentatif du phénomène mouvements de terrain dans ce département.

Pour donner un aperçu des mouvements de terrain sur l'ensemble du département, l'illustration 17 présente les 105 points qui ont été répertoriés par les services RTM sur la zone montagnarde, préalablement au présent travail, et intégrés dans la BDMVT. Les chutes de blocs sont les plus nombreuses sur ce territoire, ce qui était prévisible du fait de la présence d'une majorité de roches dures, alliées à une morphologie contrastée.

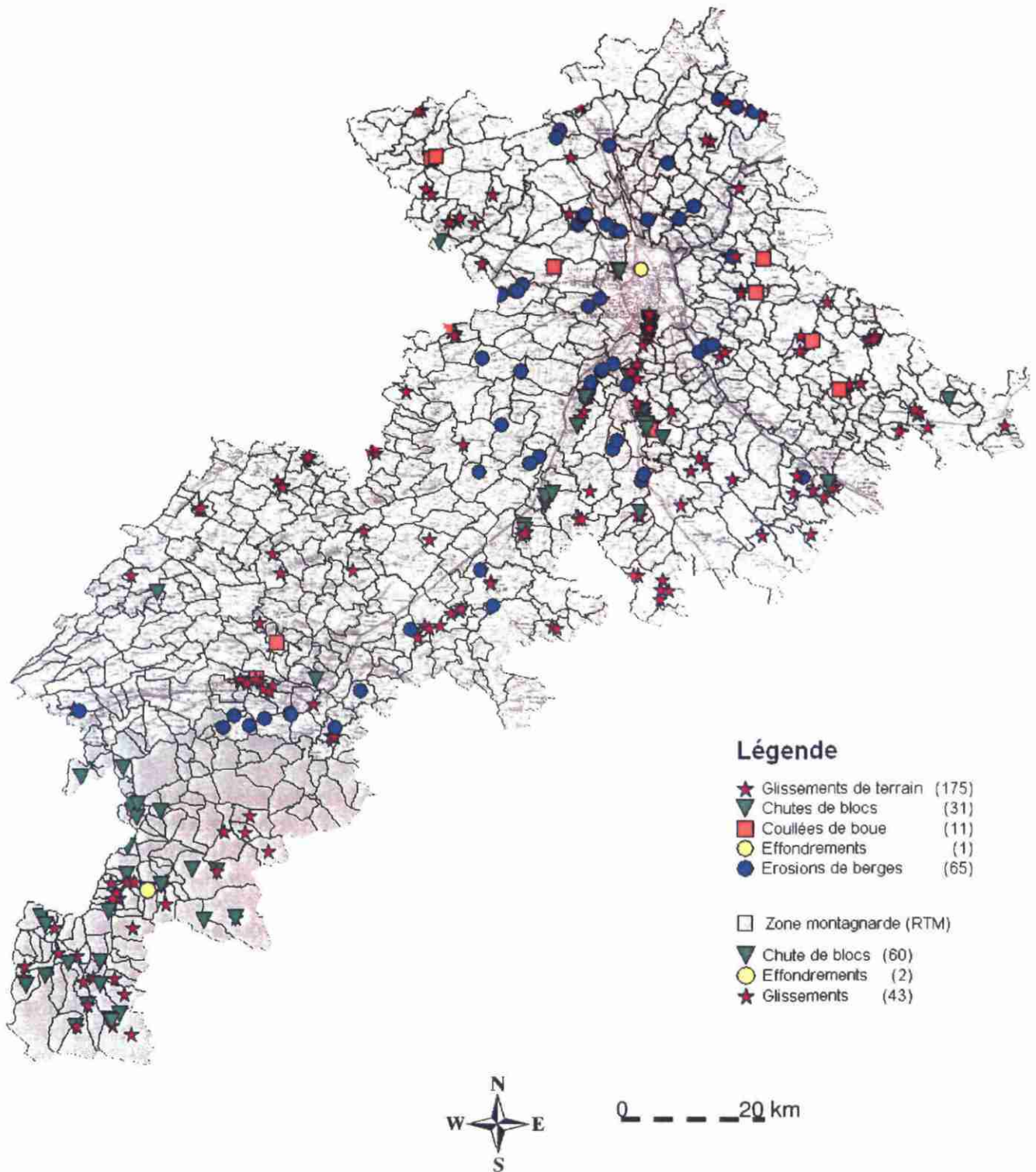


Illustration 17 – Carte synthétique des mouvements de terrain de Haute Garonne

### **5.3. RÉPARTITION DES ÉVÈNEMENTS. RECOMMANDATIONS**

L'illustration 16 montre la répartition des mouvements de terrain dans le département de Haute Garonne dans son contexte géologique et hydrologique.

La formation des molasses constituent majoritairement le sous-sol du département de Haute Garonne (46% environ). Elles se voient affectées par des glissements de terrain, mouvements les plus nombreux, et des coulées de boue, pour une petite part part. Un tel constat était attendu compte tenu de la nature argileuse prépondérante des matériaux. Toutefois, du fait de son hétérogénéité lithologique (présence de calcaires), cette même formation voit se produire quelques éboulements. La gestion de l'occupation du sol des territoires concernés doit donc être assortie de précautions.

Les formations alluviales occupent une place importante dans le contexte géologique de la Haute-Garonne puisque près de 35% de son territoire en est constitué. Si les érosions de berge y sont évidemment concentrées, de nombreux mouvements de type glissement et chute de blocs y sont associés. En effet, l'importance de l'action érosive des cours d'eau, et de la Garonne en particulier, a créé des abrupts importants, localement de plus de 20 m de haut, dont la paroi est constituée d'alluvions dans les hauts et de molasses au niveau du fleuve. De tels escarpements sont alors souvent le siège de glissements et de chutes de blocs qui se produisent à la faveur de hautes eaux dont l'effet est accentué par les précipitations qui fragilisent les matériaux. Même si ces mouvements sont à l'origine d'expropriations, il paraît difficile d'entreprendre des travaux de stabilisation sur des parois d'une telle ampleur.



## 6. Conclusion

Dans un souci d'améliorer la connaissance de ces phénomènes et en préalable à la réalisation d'une carte d'aléa, la Préfecture du département de Haute Garonne a demandé au BRGM de compléter, dans le cadre de ses activités de service public, l'inventaire des mouvements de terrain de ce territoire, initié par les services RTM en zone montagnarde. Elle rejoint en ce sens le projet du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD) qui soutient la constitution d'une base de données des mouvements de terrain au niveau national (BDMVT). Le présent rapport présente la méthodologie d'inventaire retenue, les travaux réalisés et l'analyse des résultats obtenus.

La phase de collecte des données relatives aux mouvements de terrain s'est basée sur la consultation d'archives (BRGM, département, préfecture), des enquêtes auprès des communes, des services déconcentrés de l'état (LRPC, DDE) et des organismes départementaux susceptibles de fournir des informations sur cette thématique (Conseil Général). Le recueil des données et leur contrôle sur le terrain a permis le recensement de 283 évènements localisés et renseignés à des degrés divers mais toujours validés.

Les évènements décrits ont été intégrés dans un premier temps dans une base locale par les géologues chargés des travaux de terrain. L'évaluation de la fiabilité des fiches descriptives (88% de bonne et très bonne) et de la précision de la localisation géographique (83% de précision décimétrique) ont fait considérer les données correspondantes comme satisfaisantes dans le cadre de l'utilisation à venir qui en est attendue. Ces données sont ainsi susceptibles d'être intégrées dans la base nationale BDMVT pour être mises à disposition des usagers, via internet.

L'analyse des résultats montre que la nature et la fréquence des évènements étudiés sont étroitement liées à la géologie des terrains. Ainsi les mouvements les plus nombreux correspondent aux glissements de terrain (175), justifiés par l'importance des formations molassiques, sur environ 46% du département, mais aussi par celle des alluvions qui, sur 35% du territoire, sont également le siège de glissements importants, conséquence indirecte de l'action érosive de l'eau. Ces formations sont relativement peu affectées par les coulées (11), toujours déclarées associées à des précipitations intenses. Si les érosions de berges constituent logiquement le second mouvement le plus fréquent (65), il convient de noter le nombre relativement important de chutes de blocs (31) dont beaucoup sont associées aux niveaux calcaires des molasses, au sud de la région de Toulouse en particulier, le long des rives droites de l'Ariège et de la Garonne. Enfin un seul effondrement a été recensé, dans la commune de Toulouse, lié à une ancienne activité industrielle (briquèterie)

La carte synthétique des mouvements de terrain de Haute Garonne, qui a été dressée à l'issue du présent inventaire, permet ainsi de visualiser la répartition géographique des mouvements étudiés, en intégrant les 105 points relevés par les services RTM.

Cette analyse ne peut cependant être que générale et la réalisation d'une cartographie départementale de l'aléa de ces mouvements de terrain permettrait d'avoir une vision plus claire des communes potentiellement les plus sujettes et fournirait une aide à la décision utile dans le cadre de l'aménagement (programmation des PPR-mouvements de terrain).

## 7. Bibliographie sommaire

Association des publications de la faculté des lettres et sciences humaines de Toulouse – Institut de Géographie Daniel Faucher – Atlas Midi-Pyrénées- éditions Berger-Levrault, Paris 1970

Delpont G. et Dalzovo N. collaboration Mirgon C. (2003) – Inventaire départemental des mouvements de terrain – Département de l'Aveyron – Rapport final . Rapport BRGM/RP-52490-FR, 56 pages, 10 figures, 3 tableaux, 3 annexes.

Delpont G. et Guivaudon F., avec la collaboration de C. Mirgon, M. Juillet et B. Champeau (2005) - Inventaire départemental des mouvements de terrain - Département du Lot - Rapport final . Rapport BRGM n° BRGM/RP-53912-FR, 62 p., 17 ill.

Delpont G. et Guivaudon F., avec la collaboration de C. Mirgon, A. Roesch et B. Champeau (2005) : Inventaire départemental des mouvements de terrain, département du Tarn. Rapport BRGM n° BRGM/RP-53967-FR, 78 p., 17 ill.

Delpont G. et Lafon A., avec la collaboration de C. Mirgon (2006) : Inventaire départemental des mouvements de terrain, département du Gers. Rapport BRGM n° BRGM/RP-54621-FR, 74 p., 17 ill.

Colas B. avec la collaboration de C. Mirgon (octobre 2002) - Inventaire départemental des mouvements de terrain, Département du VAR - Rapport d'avancement - Etude réalisée dans le cadre des opérations de Service public - Rapport BRGM/RP-51867-FR -33 p.

Nations Unies (1992) - Glossaire international multilingue agréé des termes relatifs à la gestion des catastrophes.

Notices explicatives des 19 cartes géologiques à l'échelle du 1 :50.000 couvrant dans des proportions diverses la zone étudiée du département de Haute Garonne : Beaumont de Lomagne, Grenade, Villemur, Gimont, Toulouse (O), Toulouse (E), Lavaur, Lombez, Muret, Villefranche de Lauragais, Revel, Boulogne, Le Fousseret, Cazères, Saverdun, Castelnaudary, Montréjeau, Saint Gaudens, Le Mas d'Azil,

Zornette N., Nédellec J.L. et Vincent M., collaboration de Le Strat P.,(octobre 2002).- Démonstrateur du projet PACTES, Module « mouvements de terrain » - Cartographie de l'aléa « mouvements de terrain » dans le bassin versant de l'Hérault.- BRGM/RP-51923-FR-107 p.

## **Annexe 1**

# **PROGRAMMATION 2001 – 2006 DES INVENTAIRES MOUVEMENTS DE TERRAIN**

## MOUVEMENTS DE TERRAIN 2001 – 2006

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

Les départements éliminés sont:

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

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

- Les régions ayant très peu d'événements ou des événements de type effondrement qui seront inventoriés dans les inventaires cavités (en grande partie les départements des régions Centre, Nord-Pas-de-Calais, Ile-de-France..)
- Les inventaires déjà réalisés présentés sur la carte jointe.

Les départements retenus sont listés dans le tableau ci-dessous et présentés sur la carte jointe (métropole).

- Des évolutions sont possibles au cours des 6 ans en fonction des priorités accordées aux départements ayant des cofinancements
  
- Les départements prévus en 2006 sont plus nombreux mais à priori ont moins de mouvements de terrain que ceux prévus en 2001-2006, donc devraient être exécutés plus rapidement à moindre cout.

**PROGRAMMATION**

2001 - 2006

Fin 2001 - Début 2003		Début 2002 - fin 2003		Début 2005 - fin 2006	
51	MARNE	11	AUDE	08	ARDENNES
25	DOUBS	27	EURE	21	COTE-D'OR
61	ORNE	30	GARD	19	CORREZE
83	VAR	76	SEINE-MARITIME	84	VAUCLUSE
		70	HAUTE-SAONE	90	TERRITOIRE DE BELFORT (Mvt+Cav)
		12	AVEYRON		
		973	GUYANE		
Début 2003 - fin 2005		Début 2004 - fin 2005		Début 2006 - fin 2007	
03	ALLIER	32	GERS	88	VOSGES
07	ARDECHE	54	MEURTHE-ET-MOSELLE	71	SAONE-ET-LOIRE
68	HAUT-RHIN	15	CANTAL	87	HAUTE-VIENNE
42	LOIRE	63	PUY-DE-DOME	44	LOIRE ATLANTIQUE
43	HAUTE-LOIRE	67	BAS-RHIN	77	SEINE-ET-MARNE
69	RHONE	14	CALVADOS		
46	LOT	50	MANCHE		
81	GERS				
13	BOUCHE-DU-RHONE				
Début 2007 - fin 2008					
55	MEUSE				

## **Annexe 2**

# **CAHIER DES CHARGES**

**Inventaire départemental des mouvements de terrain**



## **Inventaire départemental des mouvements de terrain: Département de Haute Garonne**

-----

### **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 avant.

### **2. PROGRAMMATION**

#### **2.1. OBJECTIFS**

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

Le but de cette opération est multiple.

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

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

au fur et à mesure des nouvelles occurrences de mouvements de terrain. L'accès à cette base de données étant libre et gratuit, une large diffusion de cette connaissance sera possible, ce qui facilitera les politiques d'information et de prévention du risque.

## **2.2. CONTENU DE L'ETUDE**

L'opération comportera les phases suivantes :

Collecte des données

Recherche bibliographique

Questionnaires d'enquête auprès des communes

Recueil de données auprès des services techniques concernés

Validation sur le terrain

Caractérisation des mouvements recensés

Repérage de phénomènes complémentaires

Valorisation des données et saisie

Géoréférencement des phénomènes

Descriptif (fiches de saisie)

Saisie dans BDMVT

Synthèse des données

Etablissement d'une synthèse géologique

Analyse critique de la représentativité des données recueillies

Réalisation d'une carte de synthèse

Rédaction d'un rapport de synthèse

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

chutes de blocs et éboulements (à l'exclusion des chutes de pierre de faible ampleur non signalées) ;

glissements et fluages lents ;

effondrements et affaissements (y compris ceux d'origine minière) ;

coulées de boue et laves torrentielles ;

érosions de berge.

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

## **2.3 RECUEIL DES DONNEES**

### **2.3.1 Recherche bibliographique**

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

### **2.3.2 Questionnaire d'enquête auprès des communes**

Un questionnaire d'enquête type sera adressé à l'ensemble des communes du département, sous couvert de la Préfecture (sous réserve de l'accord de cette dernière). Les maires seront invités à fournir au BRGM tous les éléments dont ils ont connaissance concernant des mouvements de terrain s'étant 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.

### **2.3.3 Recueil de données auprès des services techniques concernés**

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

## **2.4 VALIDATION DES DONNEES SUR LE TERRAIN**

### **2.4.1 Caractérisation des mouvements recensés**

Tous les événements recensés par l'intermédiaire de la recherche bibliographique, des enquêtes auprès des communes et des contacts avec les différents services techniques locaux feront l'objet d'une visite sur le terrain, hormis ceux pour lesquels la documentation disponible est jugée suffisante pour permettre une localisation et une description fiable, et ceux pour lesquels les conditions d'accès ne sont pas possibles avec des moyens courants (ex: accès par cordes, aérien, bateau ....). Il en sera de

même pour les événements jugés mineurs (de faible volume) ou liés à des mécanismes autres que ceux indiqués au début du paragraphe 2. Le nombre maximum d'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.

#### **2.4.2 Repérage de phénomènes complémentaires**

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

#### **2.4.3 Information aux mairies**

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

### **2.5. VALORISATION DES DONNEES ET SAISIE**

#### **2.5.1 Géoréférencement des phénomènes**

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

#### **2.5.2 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 terme de précision et de fiabilité

### **2.5.3 Saisie dans BDMVT**

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

## **3. SYNTHÈSE DES DONNÉES**

### **3.1 SYNTHÈSE GÉOLOGIQUE**

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

### **3.2 ANALYSE CRITIQUE DES DONNÉES**

Une fois que les phases de recueil, de validation et de valorisation des données seront achevées pour l'ensemble du département, une synthèse des événements recensés sera effectuée. Une analyse critique des données recueillies sera menée pour déterminer la représentativité des résultats de l'étude, en tenant compte des spécificités du département et des éventuelles difficultés rencontrées (défaut de réponse de certains acteurs lors des enquêtes, absence d'information dans des secteurs faiblement urbanisés, imprécision dans la localisation d'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.

### **3.3 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 REDACTION D'UN RAPPORT DE SYNTHÈSE**

Le rapport de synthèse qui sera rédigé en fin d'étude comportera un tableau récapitulatif avec les principales caractéristiques des mouvements de terrain identifiés dans le département, ainsi que la carte de localisation des mouvements classés selon la nature des phénomènes. Le rapport lui-même précisera notamment les sources d'information qui auront été exploitées, les principales difficultés rencontrées, le degré de représentativité des données recueillies, les types des mouvements identifiés ainsi que leur répartition géographique et la nature des principaux facteurs de prédisposition et de déclenchement. L'attention des décideurs sera notamment attirée sur l'existence éventuelle de mouvements susceptibles d'être réactivés et constituant une menace

directe pour des éléments exposés à enjeu particulier (routes principales, habitations, bâtiments publics), dans le cas où de tels mouvements auraient été identifiés à l'occasion de l'inventaire départemental. A ce titre, un récapitulatif des courriers adressés aux mairies sera présenté en annexe.

## 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) :

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

### Tâches

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

## 5. DELIVRABLE

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

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

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

## 6. FINANCEMENTS

Le financement total de cette fiche est de 76 000,00 € T.T.C., soit un montant de soixante seize mille Euros. Il portera sur :

Collecte des données (bibliographie + enquête)	20 000,00 € H.T.
Visites de terrain	15 000,00 € H.T.
Saisies des données	10 000,00 € H.T.
Traitement cartographique	3 000,00 € H.T.
Analyse critique et synthèse des données	5 000,00 € H.T.
Rédaction rapports (avancement + synthèse)	2 885,00 € H.T.
<b>Total H.T.</b>	<b>55 885,00 € H.T.</b>

correspondant à :

5 journées d'ingénieur expert à 925 € H.T. soit :	4 625,00 €	H.T.
14 journées d'ingénieur senior à 805 € H.T. soit :	11 270,00 €	H.T.
62 journées d'ingénieur junior à 645 € H.T. soit :	39 990,00 €	H.T.
Missions	7 000,00 €	H.T.
Divers	660,00 €	H.T.
<b>Total général H.T.</b>	<b>63 545,00 €</b>	<b>H.T.</b>
<b>TVA 19,6 %</b>	<b>12 454,82 €</b>	
<b>TOTAL T.T.C.</b>	<b>75 999,82 €</b>	

arrondi à 76 000 € TTC,

Soit un montant de soixante seize mille Euros toutes taxes comprises.

Le financement demandé auprès de la Sous-Direction de la Prévention des Risques Majeurs (SDPRM) est de 38 000,00 € T.T.C., soit un montant de trente huit mille Euros toutes taxes comprises, objet de la présente convention de financement du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

Le BRGM cofinance cette étude, dans le cadre de ses actions de service public pour un montant de 38 000,00 € T.T.C., soit un montant de trente huit mille Euros toutes taxes comprise





## **Annexe 3**

# **INVENTAIRE DEPARTEMENTAL DES MOUVEMENTS DE TERRAIN**

**Notice relative à l'enquête auprès des communes**

Le BRGM réalise l'inventaire et la description de tous les mouvements de terrain situés dans le département de Haute Garonne, donc sur votre commune. Il s'agit des principaux types suivants :

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

Le BRGM a donc besoin d'une localisation précise de tous ces phénomènes. Il vous demande :

- d'une part de localiser, le plus précisément possible, le ou les points de mouvement connus sur la carte jointe, en affectant à chaque point un numéro séquentiel (voir exemple joint)
- d'autre part, lorsque cela vous est possible, de faire part, sur papier libre en annexe, de quelques informations complémentaires qui seraient très utiles à l'enquête, comme par exemple :

- ◆ jour et heures d'ouverture de la Mairie, numéro de téléphone de la Mairie, pour qu'il puisse vous prévenir de la visite de ses agents lors des travaux de terrain,

puis, en rappelant le numéro séquentiel utilisé sur la carte (voir même exemple) :

- ◆ l'accessibilité du site : chemin carrossable ou non pour un point éloigné d'une route, nom et numéro de téléphone du propriétaire s'il s'agit d'une propriété privée
- si vous pouvez mobiliser l'information sans que cela ne vous contraigne à des recherches importantes :
    - ◆ époque de la première observation du mouvement,
    - ◆ type de mouvement (voir ci-dessus)
    - ◆ dommages liés à ce mouvement,
    - ◆ et tout autre information dont vous disposeriez sur le mouvement à la mairie (documents techniques même anciens, rapports divers, cartes anciennes, photos, etc)

Enfin il vous demande de répondre même si votre commune n'est pas affectée par ces mouvements.

## **Annexe 4**

### **Table synthétique des mouvements de terrain du département de Haute Garonne**

ID_MVT	n° INSEE	Lieu dit	Localisation	Type MVT	Fiabilité	Date début MVT	Précision date début	Coord. X	Coord. Y	Origine naturelle	Probabilité pluie	Qualité de recueil	Qualité de saisie	Domages aux biens
63100001	31134		Dans un champ en contrebas de la route, au nord du village	3	Fort		Inconnue	479608	1799086	Oui	Certain	E	M	Oui
63100002	31124	Le Parrat		1	Fort		Récurrent	476187	1794376	Oui	Certain	E	M	Oui
63100003	31124	Allements	en dessous d'un lacet de la D33, au nord du lieu-dit	1	Fort	01-janv-95	Année	476694	1794571	Oui	Certain	E	M	Non
63100004	31124		au nord de la D33g, entre Maylies et Allements	3	Fort		Inconnue	477093	1794471	Oui	Certain	E	M	Non
63100005	31124	Maylies		1	Fort		Récurrent	477582	1793918	Oui	Certain	E	M	Oui
63100006	31124		au sud de la D33g, à proximité ouest sud ouest du village	1	Fort		Récurrent	479167	1793453	Oui	Certain	E	M	Oui
63100007	31124	Entre les lieu-dit Allement et Maylies	Au sud de la D33g	1	Fort		Récurrent	477022	1794346	Oui	Certain	E	M	Oui
63100008	31504		au bout du chemin situé en face du terrain de pétanque	1	Fort		Récurrent	477908	1793079	Oui	Certain	E	M	Non
63100009	31504		Au dessus de la D88, avant d'arriver à la croix du lieu dit Ollivès	1	Fort		Inconnue	478679	1792721	Oui	Certain	E	M	Non
63100010	31401	Cambou	en contrbas de la route départementale	1	Fort		Récurrent	533891	1822917	Oui	Certain	E	M	Non
63100011	31024	Ravin de Rioutos		1	Fort	01-janv-60	Décennie	532843	1821203	Oui	Certain	E	M	Non
63100012	31171		Entre le château d'eau et la Borde Haute	1	Fort		Récurrent	530322	1828980	Oui	Certain	E	M	Oui
63100013	31495		Sur le versant entre le lieu dit du Bernet et le lieu dit de Montauriol, à l'est de Caussidières	1	Fort	01-janv-80	Année	538258	1820230	Oui	Certain	E	M	Non
63100014	31495	Bourdric de Balarot et Bez		1	Fort		Récurrent	534837	1822035	Oui	Certain	E	M	Non
63100015	31263		En rive droite de la Lèze, au fond du parc du château	5	Fort	01-janv-95	Année	522786	1824006	Oui		E	M	?
63100016	31263		En rive gauche de la Lèze, au delà de la station de pompage, en direction de Bord de Lèze (D12b)	5	Fort	01-janv-95	Année	523324	1825153	Oui		E	M	Non
63100017	31352	Le Fresquet		1	Fort		Récurrent	537645	1848656	Oui	Certain	E	M	Non
63100018	31352	la Crabotière		5	Fort		Inconnue	538275	1848701	Oui		E	M	Oui
63100019	31285	Les Costes		1	Fort	01-janv-03	Année	538730	1848882	Oui	Certain	E	M	Non
63100020	31285	Au sud de la Devèze		3	Fort	01-juil-02	Saison	542154	1848520	Oui	Certain	E	M	Oui
63100021	31169	Chemin du Sauzat		1	Fort	01-sept-04	Mois	536633	1835832	Oui	Certain	E	M	Oui
63100022	31169		Entre le chemin de la Caprice (D94b) et le chemin du Pech	1	Fort	01-avr-03	Saison	537344	1836431	Oui	Certain	E	M	Oui

ID_MVT	n° INSEE	Lieu dit	Localisation	Type MVT	Fiabilité	Date début MVT	Précision date début	Coord. X	Coord. Y	Origine naturelle	Probabilité pluie	Qualité de recueil	Qualité de saisie	Dommages aux biens
63100023	31254		A l'ouest sud ouest du village, à la hauteur du lieu dit Lautard situé sur la commune de Castanet Tolosan	5	Fort	01-janv-95	Année	533921	1836365	Oui		E	M	Non
63100024	31254	Gleizes, sur le ruisseau du Tricou		5	Fort	01-janv-00	Année	535021	1837322	Oui		E	M	Non
63100025	31254		Sur le ruisseau du Tricou, à proximité de la D94c	5	Fort	01-janv-03	Année	535719	1837303	Oui		E	M	Non
63100026	31484	Laucate		1	Fort		Inconnue	530993	1853549	Oui	Certain	E	M	Non
63100027	31484	Chemin du ruisseau		5	Fort		Récurrent	531396	1853568	Oui		E	M	Oui
63100028	31358	Anréli		1	Fort	01-janv-80	Année	539058	1857478	Oui	Certain	E	M	Non
63100029	31273		Au bord du ruisseau de Saint Pierre, entre le lieu dit de Gourdou et celui de Bourrasse	5	Fort		Récurrent	533212	1855227	Oui		E	M	Oui
63100030	31433	Martranel		1	Fort		Inconnue	526088	1834949	Oui	Certain	E	M	Non
63100031	31355	Le Moulin	en contrebas de la route départementale	1	Fort		Récurrent	539307	1844560	Oui	Certain	E	M	Non
63100032	31163	Le Pastelier		3	Fort	11-sept-91	Jour	541217	1844230	Oui	Certain	E	M	Oui
63100033	31163	Matis		1	Fort	27-juil-96	Jour	539272	1844026	Oui	Certain	E	M	Non
63100034	31534	Voie communale		1	Fort	01-avr-04	Saison	550354	1842876	Oui	Certain	E	M	Oui
63100035	31527	Sud de En Baysse		1	Fort		Récurrent	556678	1838502	Oui	Certain	E	M	Non
63100036	31527	La Pigeonnière		1	Fort	01-janv-95	Année	555865	1838316	Oui	Certain	E	M	Oui
63100037	31527	Nord du village	sur la D38, à l'est de la Salvetat Lauragais	1	Fort		Récurrent	556391	1838165	Oui	Certain	E	M	Oui
63100038	31029	En Rabis		1	Fort	01-janv-88	Année	546960	1836675	Oui	Certain	E	M	Oui
63100039	31029	Les Moutous		1	Fort	01-janv-00	Année	547007	1838567	Oui	Certain	E	M	Non
63100040	31029	Saint André		1	Fort	01-janv-88	Année	547879	1837773	Oui	Certain	E	M	Oui
63100041	31029		Au nord du lieu dit Les Castillous	1	Fort	01-janv-88	Année	548432	1837974	Oui	Certain	E	M	Oui
63100042	31029	Pountoue		1	Fort	01-janv-88	Année	548225	1837580	Oui	Certain	E	M	Oui
63100043	31029	Bordeneuve	Ouest de Bordeneuve	3	Fort		Inconnue	548591	1837952	Oui	Certain	E	M	Non
63100044	31450	Au village	A proximité est de l'église	1	Fort	01-janv-95	Décennie	550441	1820032	Oui	Certain	E	M	Oui
63100045	31546		au bord de la D91e, en contrebas de la mairie	1	Fort	01-janv-02	Année	545946	1818305	Oui	Certain	E	M	Oui
63100046	31287	Patte d'Oie	Au bord de la Louge	5	Fort		Récurrent	512135	1822103	Oui		E	M	Non
63100047	31287	Station d'épuration	au bord de la Louge	5	Fort		Récurrent	513373	1823122	Oui		E	M	Non
63100048	31287		à droite du pont de la Louge en arrivant à Lavernose	5	Fort		Récurrent	512285	1822130	Oui		E	M	Non

ID_MVT	n° INSEE	Lieu dit	Localisation	Type MVT	Fiabilité	Date début MVT	Précision date début	Coord. X	Coord. Y	Origine naturelle	Probabilité pluie	Qualité de recueil	Qualité de saisie	Dommmages aux biens
63100049	31499		Ruisseau d'Aigebelle, à côté des terrains de pétanque	5	Fort	01-févr-03	Mois	506135	1835607	Oui		E	M	Non
63100050	31499	Terre Blanche	Ruisseau de la Saudrune	5	Fort	01-févr-03	Mois	511068	1833928	Oui		E	M	Non
63100051	31299	La Courmère	Au NE du pont de la D53 au dessus du Touch	5	Fort	01-juin-01	Mois	508580	1827110	Oui		E	M	Non
63100052	31478		Au dessus de l'école	1	Fort		Récurrent	563270	1826868	Oui	Certain	E	M	Non
63100053	31478		A l'ouest d'En Bourrelis	1	Fort		Récurrent	561854	1828501	Oui	Certain	E	M	Non
63100054	31478		Versant de Vallière grande, opposé à celui d'En Bourrelis	1	Fort	01-janv-03	Saison	562272	1828765	Oui	Certain	E	M	Oui
63100055	31478	En Dérourmé		1	Fort		Récurrent	561672	1829177	Oui	Certain	E	M	Oui
63100056	31371		Au bord de la route, au sud du lieu dit Aux Rivals	2	Fort	01-janv-70	Décennie	566075	1830439	Oui		E	M	Oui
63100057	31102		En Candeil	1	Fort		Récurrent	554819	1832458	Oui	Certain	E	M	Non
63100058	31368		Au bord de la D72e, à droite en sortant de Montclar Lauragais	1	Fort		Récurrent	549902	1817688	Oui	Certain	E	M	Oui
63100059	31368		Au bord de la D72e, à gauche en sortant de Montclar-Lauragais	1	Fort		Inconnue	549913	1817688	Oui	Certain	E	M	Non
63100060	31368	Le Bez		1	Fort		Inconnue	548576	1818638	Oui	Certain	E	M	Oui
63100061	31540		Entre Salliez et Galdou	1	Fort		Récurrent	553268	1832399	Oui	Certain	E	M	Oui
63100062	31540		Entre Pistouillé et Belliez	1	Fort		Récurrent	552650	1831356	Oui	Certain	E	M	Non
63100063	31458		Entre la N264 et la voie ferrée	5	Fort	01-janv-99	Décennie	522901	1834890	Oui	Certain	E	M	Oui
63100064	31458		En face de l'impasse Saubiolo	5	Fort	01-janv-95	Année	521392	1834013	Oui		E	M	Oui
63100065	31458		Avenue des Tilleuls	5	Fort		Inconnue	521465	1834060	Oui		E	M	Oui
63100066	31458		Avenue des Tilleuls	5	Fort		Récurrent	521637	1834156	Oui		E	M	Oui
63100067	31210	Le Mouil de l'Aygo		5	Fort	01-janv-04	Année	547238	1820406	Oui		E	M	Oui
63100068	31210	Borde Petite	fond de vallon, rive gauche	1	Fort		Récurrent	546606	1820659	Oui	Certain	E	M	Non
63100069	31210	Petite Borde	fond du vallon, rive droite	1	Fort		Récurrent	546518	1820589	Oui	Certain	E	M	Oui
63100070	31075	Le Mourigail		1	Fort		Récurrent	501688	1839632	Oui	Certain	E	M	Non
63100071	31075	Entre Mouret et Pader		1	Fort		Récurrent	502612	1838878	Oui	Certain	E	M	Non
63100072	31075	Pader		1	Fort		Récurrent	502000	1838917	Oui	Certain	E	M	Non
63100073	31075	Embarrococut		1	Fort		Récurrent	502485	1838546	Oui	Certain	E	M	Non
63100074	31075	Gavachon	Dans les champs de part et d'autre de la route	3	Fort		Inconnue	501307	1839625	Oui	Certain	E	M	Oui
63100075	31291	Labarthe		5	Fort		Récurrent	508580	1843909	Oui		E	M	Oui
63100076	31291	Le Bocage	Tout le long du ruisseau, érosions sur tous les méandres, parfois aggravés par des rejets d'égoûts.	5	Fort		Récurrent	510292	1844318	Oui		E	M	Non
63100077	31291		Etang de la station d'épuration	5	Fort		Récurrent	511256	1845073	Oui		E	M	Oui
63100078	31291	Labarthe		5	Fort		Récurrent	508444	1843797	Oui		E	M	Oui

ID_MVT	n° INSEE	Lieu dit	Localisation	Type MVT	Fiabilité	Date début MVT	Précision date début	Coord. X	Coord. Y	Origine naturelle	Probabilité pluie	Qualité de recueil	Qualité de saisie	Domages aux biens
63100079	31291	Le Bocage		5	Fort		Récurrent	510563	1844357	Oui		E	M	Non
63100080	31557	La Briqueterie	Sur le Touch	5	Fort	01-avr-04	Saison	521197	1843416	Oui		E	M	Non
63100081	31557		A côté de la maison de retraite, sur le Touch	5	Fort		Récurrent	519665	1842357	Oui		E	M	Non
63100082	31417	Le Chalet		1	Fort	01-janv-60	Décennie	514980	1847389	Oui	Certain	E	M	Oui
63100083	31417		En face du boudodrome	3	Fort	01-janv-95	Année	515297	1847429	Oui	Certain	E	M	Oui
63100084	31032	Magasset	Sur les bords du Biars	1	Fort	01-janv-95	Décennie	517257	1854292	Oui	Certain	E	M	Oui
63100085	31032		Chemin de Périac, à gauche du pont sur l'Aussonnelle	5	Fort		Récurrent	518263	1852793	Oui		E	M	Non
63100086	31032		Rives de l'Aussonnelle, en aval du pont du chemin de Périac, premier champ à gauche	5	Fort		Récurrent	518466	1853010	Oui		E	M	Non
63100087	31032	La Rivière	Rive de l'Aussonnelle.	5	Fort		Récurrent	518851	1853639	Oui		E	M	Non
63100088	31032		Rive de l'Aussonnelle.	5	Fort		Récurrent	518942	1853917	Oui		E	M	Non
63100089	31032	N-O de Borda Basse	Rive de l'Aussonnelle, en amont du pont de la route de Laubarède	5	Fort		Récurrent	519244	1853922	Oui		E	M	Non
63100090	31032		Rive de l'Aussonnelle, en amont du pont de la route de Laubarède.	5	Fort		Inconnue	519235	1854023	Oui		E	M	Non
63100091	31032		Rive de l'Aussonnelle, en aval du pont de la route de Laubarède	5	Fort		Inconnue	519276	1854118	Oui		E	M	Non
63100092	31516	La Pointe		5	Fort	01-oct-04	Saison	522297	1862850	Oui		E	M	Oui
63100093	31383		Sous le cimetière	1	Fort	01-juil-95	Saison	535309	1863473	Oui	Certain	E	M	Oui
63100094	31383	Bourdayre		1	Fort		Inconnue	534804	1863548	Oui	Certain	E	M	Non
63100095	31515		Au dessus du terrain de foot	1	Fort	01-sept-03	Mois	518674	1867858	Oui	Certain	E	M	Oui
63100096	31066	Castelrives		1	Fort	01-mars-03	Mois	541909	1866655	Oui	Certain	E	M	Oui
63100097	31066	Guiraudine		5	Fort		Inconnue	538732	1867724	Oui		E	M	Oui
63100098	31066	Noubel		1	Fort		Inconnue	540242	1867411	Oui	Certain	E	M	Oui
63100099	31066	La Gravette		5	Fort		Inconnue	540863	1867154	Oui	Certain	E	M	Oui
63100100	31265	Côte Saint Nicolas	à droite de la voie communale 1 en sortant de Lagraufet Saint Nicolas	1	Fort	01-janv-92	Année	498094	1867419	Oui	Certain	E	M	Non
63100101	31265	La Touline	Sur le flanc est de la colline	1	Fort		Inconnue	497674	1867265	Oui	Certain	E	M	Oui
63100102	31164	Bergalasse	en bordure de la D1b	1	Fort		Récurrent	499290	1860777	Oui	Certain	E	M	Oui
63100103	31164		Entre Bergalasse et le bois de Picet.	3	Fort		Récurrent	499410	1861248	Oui	Certain	F	M	Oui
63100104	31164		Entre Davasse et En Tournou	3	Fort		Inconnue	499931	1861487	Oui	Certain	F	M	Oui
63100105	31120	Les Pountils		1	Fort		Récurrent	501557	1853096	Oui	Certain	E	M	Oui
63100106	31120	Senpe		1	Fort		Récurrent	503130	1853724	Oui	Certain	E	M	Oui
63100107	31120	A l'est de La Pouruscle		1	Fort		Récurrent	502728	1853229	Oui	Certain	E	M	Oui
63100108	31120	A l'ouest de Heillac		1	Fort		Récurrent	501731	1853124	Oui	Certain	E	M	Oui



ID_MVT	n° INSEE	Lieu dit	Localisation	Type MVT	Fiabilité	Date début MVT	Précision date début	Coord. X	Coord. Y	Origine naturelle	Probabilité pluie	Qualité de recueil	Qualité de saisie	Dommages aux biens
63100109	31120	Entre Lousset et Les Bousquettes		1	Fort		Récurrent	505008	1853014	Oui	Certain	E	M	Oui
63100110	31126	Au nord de La Mude		1	Fort	01-janv-50	Décennie	498665	1857433	Oui	Certain	E	M	Oui
63100111	31126	A l'est de Lingué		1	Fort		Récurrent	499420	1856666	Oui	Certain	E	M	Non
63100112	31496		Dans le village.	2	Fort	01-avr-04	Mois	500525	1850511	Oui	Certain	E	M	Oui
63100113	31339	Borde Basse	A l'est, de l'autre côté du ruisseau	1	Fort	30-déc-99	Jour	505929	1847710	Oui	Certain	E	M	Oui
63100114	31339	Borde Basse	A l'est, près du petit pont.	1	Fort		Inconnue	505996	1847771	Oui	Certain	E	M	Oui
63100115	31311	Au fond de l'usine de meubles industriels Lagrange		5	Fort	01-janv-01	Année	536382	1868756	Oui		E	M	Non
63100116	31311	Camparol		1	Fort	01-janv-00	Année	537385	1868359	Oui	Certain	E	M	Oui
63100117	31211	Bordeneuve (situé sur la commune de Labastide Saint Serin)		5	Fort	01-janv-04	Mois	529870	1860715	Oui		E	M	Non
63100118	31186	Ouest de Les Quatre Saisons		5	Fort	01-janv-95	Année	527272	1853427	Oui		E	M	Non
63100119	31232		A côté du garage Adrien Fauré	5	Fort	01-janv-90	Décennie	516008	1864723	Oui		E	M	Non
63100120	31341	Le Port Haut,	Derrière le camping des Lacs	1	Fort		Inconnue	517316	1861392	Oui	Certain	E	M	Oui
63100121	31540		De Pistouillé jusqu'au lotissement situé à l'ouest du village	3	Fort	01-janv-92	Année	552053	1831655	Oui	Certain	E	M	Oui
63100122	31100	Coupe	Sur le chemin qui vient de la D11	1	Fort		Inconnue	542100	1812931	Oui	Certain	E	M	Oui
63100123	31345	Mouillonne		5	Fort	01-avr-03	Saison	526478	1819860	Oui		E	M	Non
63100124	31345		Confluence de trois ruisseaux, dont celui de la Mouillonne, sous la voie ferrée, à l'est de Laubinel	5	Fort	01-avr-03	Saison	526751	1820484	Oui		E	M	Non
63100125	31345		au sud-sud-ouest de l'ancien pont de la route nationale 20	5	Fort		Inconnue	526823	1820727	Oui		E	M	Oui
63100126	31442		En descendant du village, en direction de La Cave, dans l'épingle à cheveux	1	Fort		Inconnue	526385	1815465	Oui	Certain	E	M	Oui
63100127	31442		A l'ouest de Puydaniél, sur le bord du chemin qui descend vers Lagrace-Dieu (point 243)	1	Fort	01-janv-00	Année	525989	1815509	Oui	Certain	E	M	Oui
63100128	31442	La Cave		2	Fort		Inconnue	526400	1815730	Oui	Certain	E	M	Oui
63100129	31206		Au nord du terrain de moto-cross	1	Fort		Récurrent	528910	1804726	Oui	Certain	E	M	Non
63100130	31435	Mourane		1	Fort	01-janv-02	Année	503536	1824621	Oui	Certain	E	M	Oui
63100131	31065	Le Moulin		5	Fort	01-juin-01	Mois	505640	1820932	Oui		E	M	Non
63100132	31419	La Carboue	En contrebas de la route	1	Fort	01-janv-02	Année	491649	1823780	Oui	Certain	E	M	Oui

ID_MVT	n° INSEE	Lieu dit	Localisation	Type MVT	Fiabilité	Date début MVT	Précision date début	Coord. X	Coord. Y	Origine naturelle	Probabilité pluie	Qualité de recueil	Qualité de saisie	Dommages aux biens
63100133	31419		Au nord de Lasserre	1	Fort		Inconnue	492264	1823487	Oui	Certain	E	M	Non
63100134	31419		A l'ouest du lieu dit Soulan de Bigourdan	1	Fort		Inconnue	492273	1824241	Oui	Certain	E	M	Non
63100135	31060	En Gil		1	Fort	01-janv-70	Décennie	559964	1826270	Oui	Certain	C	M	Oui
63100136	31060	E-S-E de Le Moulin		1	Fort		Inconnue	559602	1826388	Oui	Certain	E	M	Oui
63100137	31099		En contrebas de la D16 entre Casalettes et Bertranet	1	Fort		Inconnue	548332	1813157	Oui	Certain	E	M	Oui
63100138	31451	Saint Roch		1	Fort	01-janv-90	Décennie	573230	1827167	Oui	Certain	E	M	Oui
63100139	31455		En contrebas du stade	1	Fort		Inconnue	507258	1806897	Oui	Certain	E	M	Oui
63100140	31455		En contrebas de l'école	1	Fort		Inconnue	507158	1806670	Oui	Certain	E	M	Oui
63100141	31069		Au bord du Touch, près de la salle des fêtes de Layrac	2	Fort		Inconnue	523538	1846975	Oui		E	M	Oui
63100142	31069	Chemin des Lilas	Dans un parking, à droite en descendant la rue.	1	Fort		Inconnue	523459	1846584	Oui	Certain	E	M	Oui
63100143	31069	Layrac	Au bord du Touch, près de la salle des fêtes	2	Fort		Inconnue	523605	1846846	Oui		E	M	Oui
63100145	31206		Sur le chemin du lieu dit Charbonnier	1	Fort		Inconnue	530070	1805935	Oui	Certain	E	M	Oui
63100146	31206	Est de Louiset	Au fond du vallon	1	Fort		Inconnue	529339	1807343	Oui	Certain	E	M	Oui
63100147	31206		Sur la D28d entre Lapeyre et Perette	1	Fort		Inconnue	526197	1807845	Oui	Certain	E	M	Oui
63100148	31206		Entre La Bourdette et Judas	1	Fort		Inconnue	529045	1806014	Oui	Certain	E	M	Oui
63100149	31206		Entre Baluse et Perette	1	Fort		Inconnue	525592	1807864	Oui	Certain	E	M	Non
63100150	31070	Le Ceriro		1	Fort	01-janv-88	Année	460929	1807723	Oui	Certain	E	M	Oui
63100151	31468	A l'ouest de Coué	Dans les lacets, au bord de la D52.	1	Fort		Récurrent	479034	1810521	Oui	Certain	E	M	Oui
63100152	31468	Caussade	Au bord de la D52	1	Fort		Récurrent	480056	1808095	Oui	Certain	E	M	Oui
63100153	31317		Sur le bord de la route qui mène au hameau de Danis, à 180 m en amont de l'épingle à cheveux	1	Fort	01-janv-93	Année	499263	1812442	Oui	Certain	E	M	Oui
63100154	31119	Laroudé	en contrebas de la D6	1	Fort		Inconnue	490726	1813483	Oui	Certain	E	M	Oui
63100155	31239	Vallon de Treuilles		1	Fort		Inconnue	479676	1819880	Oui	Certain	E	M	Non
63100156	31001	Nord de Bouillac		1	Fort		Inconnue	480377	1819251	Oui	Certain	E	M	Non
63100157	31001	Sud de Bouillac		1	Fort		Inconnue	480352	1819048	Oui	Certain	E	M	Oui
63100158	31201	En Gouat	En contrebas de la route qui va à Mouleou	1	Fort		Récurrent	483377	1822710	Oui	Certain	E	M	Non
63100159	31201	S-O de Le Buguet	Sur le versant opposé aux ruines	1	Fort		Récurrent	483839	1822829	Oui	Certain	E	M	Non
63100160	31201	Le Buguet	Au sud et en contrebas du lieu dit "Tucolo"	1	Fort		Récurrent	483632	1823086	Oui	Certain	E	M	Non
63100161	31479	Bilojos		1	Fort		Récurrent	469558	1816107	Oui	Certain	E	M	Oui
63100162	31479	Ouest de Déqué		1	Fort		Récurrent	469848	1816399	Oui	Certain	E	M	Oui

ID_MVT	n° INSEE	Lieu dit	Localisation	Type MVT	Fiabilité	Date début MVT	Précision date début	Coord. X	Coord. Y	Origine naturelle	Probabilité pluie	Qualité de recueil	Qualité de saisie	Dommages aux biens
63100163	31196	S-O du Moulin de Tuquéou		1	Fort		Récurrent	489362	1808483	Oui	Certain	E	M	Oui
63100164	31427		En face de la chaussée, à l'est du village.	5	Fort	01-janv-90	Décennie	476163	1788308	Oui		E	M	Non
63100165	31427	Coume de Luent		5	Fort	01-janv-90	Décennie	474187	1789607	Oui		E	M	Oui
63100166	31427	Clots		5	Fort	01-janv-90	Décennie	472759	1788062	Oui		E	M	Oui
63100167	31050	La Bachade		5	Fort	01-janv-95	Décennie	481353	1789843	Oui		E	M	Oui
63100168	31372	Le Pont		5	Fort		Inconnue	478119	1789155	Oui		E	M	Oui
63100169	31372	Saulous		5	Fort		Inconnue	481544	1789652	Oui		E	M	Oui
63100170	31110	Les Longueres		5	Fort	01-janv-00	Année	490441	1792778	Oui		E	M	Oui
63100171	31391	Le Pont		1	Fort	01-janv-03	Année	484423	1791048	Oui		E	M	Non
63100172	31503	l'Escalère		2	Fort		Récurrent	484723	1794235	Oui	Certain	E	M	Oui
63100173	31270	Est de Cap de Lébras		1	Fort		Récurrent	474924	1794027	Oui	Certain	E	M	Oui
63100174	31270	N-E de Cap de Lébras		1	Fort		Récurrent	474983	1794201	Oui	Certain	E	M	Oui
63100175	31504	Ourest		1	Fort		Inconnue	475847	1793682	Oui	Certain	E	M	Oui
63100176	31158	Goutillous		1	Fort	01-janv-01	Année	453706	1790517	Oui	Certain	E	M	Oui
63100177	31158	Pied du Village		5	Fort	01-janv-00	Année	454414	1790181	Oui	Probable	E	M	Oui
63100178	31295	Moulin de Guerriis		2	Fort		Récurrent	464312	1805590	Oui	Certain	E	M	Oui
63100179	31415	La Baillese		1	Fort	01-janv-80	Année	477415	1801634	Oui	Certain	E	M	Oui
63100180	31315	Cap du Castel	Chemin du Bout du Château	1	Fort		Récurrent	487220	1786929	Oui	Certain	E	M	Oui
63100181	31315	Centre équestre		1	Fort		Récurrent	486600	1786956	Oui	Certain	E	M	Oui
63100182	31315	Au bord de la D13, à l'ouest de Cap du Castel		1	Fort		Récurrent	487016	1786855	Oui	Certain	E	M	Oui
63100184	31315	Poumarau	sur plusieurs centaines de mètres, le long du Salat	5	Fort		Récurrent	487141	1788019	Oui		E	M	Oui
63100185	31135	En face de la piscine	L'érosion affecte sur plusieurs centaines de mètres la rive de la Garonne	1	Fort	01-janv-89	Décennie	497278	1800773	Oui	Certain	E	M	Oui
63100186	31135	Avenue de Saleich		1	Fort	01-janv-89	Décennie	498712	1801241	Oui	Certain	E	M	Oui
63100187	31135	La Hèche		1	Fort	01-janv-89	Décennie	497789	1799714	Oui	Certain	E	M	Oui
63100188	31153	Les Tambourets		1	Fort	01-janv-65	Décennie	499245	1800866	Oui	Certain	E	M	Oui
63100189	31406	sous le village		5	Fort		Inconnue	496799	1800753	Oui		E	M	Oui
63100190	31219	Le Plan d'Eau		1	Fort		Inconnue	500653	1801289	Oui	Certain	E	M	Oui
63100191	31219	Saint Pierre		1	Fort		Récurrent	502072	1802768	Oui	Certain	E	M	Oui

ID_MVT	n° INSEE	Lieu dit	Localisation	Type MVT	Fiabilité	Date début MVT	Précision date début	Coord. X	Coord. Y	Origine naturelle	Probabilité pluie	Qualité de recueil	Qualité de saisie	Domages aux biens
63100192	31219	En contrebas de La Fontasse		1	Fort		Récurrent	503030	1803156	Oui	Certain	E	M	Oui
63100193	31219	En contrebas de La Fontasse		1	Fort		Récurrent	503149	1803175	Oui	Certain	E	M	Oui
63100194	31219	Berbeaux		1	Fort		Récurrent	503399	1803474	Oui	Certain	E	M	Oui
63100195	31525	Village		1	Fort	01-juin-00	Mois	505929	1808481	Oui	Certain	E	M	Oui
63100196	31525	Village		5	Fort	01-janv-03	Année	505818	1808464	Oui		E	M	Oui
63100197	31272	la Boussarre		1	Fort	01-janv-03	Année	515170	1801161	Oui	Certain	E	M	Non
63100198	31272	Aulix		1	Fort	01-janv-90	Année	515770	1800900	Oui	Certain	E	M	Non
63100199	31232	Pont du centre-ville		5	Fort	01-janv-85	Décennie	515500	1863810	Oui		E	M	Oui
63100200	31504			1	Fort	02-janv-00	Récurrent	477910	1793070	Oui	Certain	E	D	Non
63100201	31504	Nord Ollives		1	Fort	02-janv-00	Récurrent	478680	1792720	Oui	Certain	E	D	Non
63100202	31148	Le Ramier		2	Fort	01-janv-11	Décennie	526750	1828330	Oui				Non
63100203	31148	Ruines de Lourda		1	Fort		Inconnue	526870	1828520	Oui				Non
63100204	31148		au nord du village	1	Fort		Inconnue	526680	1829120	Oui	Certain	E	M	Oui
63100205	31148	Rive d'Aygue		5	Fort		Inconnue	526670	1828660	Oui		E	M	Non
63100206	31148		A l'ouest du village	2	Fort		Inconnue	526600	1828900	Oui	Probable			Oui
63100207	31259		Entre Les Roches et l'Ariège	2	Fort		Inconnue	525160	1832940	Oui	Certain	E	M	Non
63100208	31259		Entre Les Roches et l'Ariège	2	Fort		Inconnue	525190	1832880	Oui	Certain	E	M	Non
63100209	31259	Les Roches		2	Fort		Inconnue	525080	1833130	Oui	Certain	E	M	Non
63100210	31259		Parking de l'hôtel Bellevue	2	Fort		Inconnue	524940	1833250	Oui	Probable	E	M	Non
63100211	31259		Extrémité nord des HLM	1	Fort		Inconnue	525190	1834030	Oui	Certain	E	M	Non
63100212	31259	La Pointe		1	Fort		Inconnue	526030	1833030	Oui	Certain	E	M	Oui
63100213	31320		Au nord du village.	1	Fort		Inconnue	511340	1813520	Oui	Certain	E	D	Non
63100214	31320	Ouest de Les Plapès		1	Fort		Inconnue	511200	1812870	Oui	Certain	E	D	Oui
63100215	31320	Les Plapès		1	Fort		Inconnue	511230	1812880	Oui	Certain			Oui
63100216	31320	Nord-est de Laprade		2	Fort	01-janv-42	Année	511470	1814000	Oui		E	D	Non
63100217	31320		Sur la D48h, à 280 m du pont sur la Garonne.	2	Fort	01-janv-00	Décennie	511560	1813400	Oui		E	M	Oui
63100218	31320			1	Fort	01-janv-00	Année	511680	1813300	Oui	Certain			Oui
63100219	31320	Nord-ouest Marcou		1	Fort	01-janv-00	Année	511780	1813290	Oui	Certain	E	D	Oui
63100220	31320		A 300 m du pont sur la Garonne, sur le chemin de Besombes	1	Fort		Inconnue	511550	1813130	Oui	Certain	E	M	Oui
63100221	31433	Nord de Bois du Coq		1	Fort		Inconnue	526080	1834950	Oui	Certain	E	D	Oui
63100222	31148	Le Tumidus		1	Fort		Inconnue	526210	1829410	Oui	Certain	E	M	Non

ID_MVT	n° INSEE	Lieu dit	Localisation	Type MVT	Fiabilité	Date début MVT	Précision date début	Coord. X	Coord. Y	Origine naturelle	Probabilité pluie	Qualité de recueil	Qualité de saisie	Dommmages aux biens
63100223	31148	Sud-ouest de Marcounat		1	Fort		Inconnue	525940	1830040	Oui	Certain			Non
63100224	31575	500 m au NO du golf de Lanusse		1	Faible		Inconnue	528810	1837490	Oui	Certain			Oui
63100225	31555	Station d'épuration		2	Fort		Inconnue	527390	1838930	Oui	Certain	E	M	Oui
63100226	31555	Station d'épuration		2	Fort		Inconnue	527520	1839020	Oui	Certain	E	M	?
63100227	31555	Station d'épuration : s'observe selon 2 versants, ouest vers la Garonne et sud	Falaise de Pech David	2	Fort		Inconnue	527440	1839050	Oui	Certain			Oui
63100228	31555	En contre-bas, vers l'ouest, du Lotissement La Rocque	Falaise de Pech David	2	Moyen		Inconnue	527460	1838660	Oui	Certain	F	M	?
63100229	31555		Falaise de Pech David	1	Moyen		Inconnue	527450	1838600	Oui	Probable	F	M	?
63100230	31555		Falaise de Pech David	1	Moyen		Inconnue	527440	1838790	Oui	Certain	F	M	?
63100231	31555	Les Moines	Falaise de Pech David	2	Fort		Inconnue	527690	1840240	Oui	Certain			?
63100232	31555	Falaise située à l'ouest du château d'eau	Falaise de Pech David	2	Fort		Inconnue	527880	1840100	Oui	Certain	E	M	?
63100233	31555		Falaise de Pech David	2	Fort		Inconnue	527510	1840770	Oui	Certain	E	M	?
63100234	31555		Falaise de Pech David	1	Moyen		Inconnue	527495	1839203	Oui	Probable	F	D	?
63100235	31555		Falaise de Pech David	1	Moyen		Inconnue	527590	1839260	Oui	Certain	F	M	?
63100236	31555		Falaise de Pech David	1	Moyen		Inconnue	527600	1839320	Oui	Certain	F	M	?
63100237	31555		Falaise de Pech David	1	Moyen		Inconnue	527620	1839370	Oui	Certain	F	M	?
63100238	31555		Falaise de Pech David	1	Moyen		Inconnue	527670	1839500	Oui	Certain	F	M	?
63100239	31555		Falaise de Pech David	1	Moyen		Inconnue	527640	1839530	Oui	Certain	F	M	?
63100240	31555		Falaise de Pech David	1	Moyen		Inconnue	527520	1839500	Oui	Probable	F	M	?
63100241	31555		Falaise de Pech David	1	Moyen		Inconnue	527520	1840610	Oui	Certain	F	M	?
63100242	31555		Falaise de Pech David	1	Moyen		Inconnue	527590	1840650	Oui	Certain	P	M	?
63100243	31555		Falaise de Pech David	1	Moyen		Inconnue	527480	1841040	Oui	Probable	F	M	?
63100244	31555		Falaise de Pech David	1	Moyen		Inconnue	527480	1841100	Oui	Certain	F	M	?
63100245	31555		Falaise de Pech David	1	Moyen		Inconnue	527610	1841060	Oui	Certain	F	M	?
63100246	31555		Falaise de Pech David	1	Moyen		Inconnue	527590	1841190	Oui	Certain	F	M	?
63100247	31555		Falaise de Pech David	1	Moyen		Inconnue	527580	1841430	Oui	Certain	F	M	?
63100248	31421	Est de La Hière		5	Fort		Inconnue	524770	1832200	Oui		E	M	?

ID_MVT	n° INSEE	Lieu dit	Localisation	Type MVT	Fiabilité	Date début MVT	Précision date début	Coord. X	Coord. Y	Origine naturelle	Probabilité pluie	Qualité de recueil	Qualité de saisie	Domages aux biens
63100249	31533	Le Port		5	Fort		Inconnue	519460	1830560	Oui		E	M	?
63100250	31533		Impasse de la Garonne	5	Fort		Inconnue	519830	1831500	Oui		E	M	?
63100251	31533	Le Trouil		5	Fort		Inconnue	520090	1832610	Oui		E	M	?
63100252	31533			1	Fort		Inconnue	519710	1830790	Oui		E	M	Non
63100253	31395	Côte de Bétance		1	Fort		Inconnue	518340	1827490	Oui	Certain	E	M	Oui
63100254	31395	Roucade	Extrémité de la rue de la Côte des Benes	1	Fort		Inconnue	519050	1828860	Oui	Certain	E	M	Oui
63100255	31395		Epingle à cheveu de la sortie de Muret vers Auterive (D12)	1	Fort		Inconnue	518640	1828160	Oui	Certain	E	M	Oui
63100256	31395			1	Fort	01-janv-06	Saison	518720	1828180	Oui	Certain	E	M	Oui
63100257	31395	Entre Tucol et Jérusalem		2	Fort		Inconnue	518230	1827050	Oui	Certain	E	M	Oui
63100258	31395		Entre la piscine et le château d'eau.	2	Fort		Inconnue	519330	1830600	Oui	Probable	E	M	Non
63100259	31399	Ouest de Le Coumbet		2	Faible		Inconnue	514220	1816790	Oui		E	M	?
63100260	31399		A 50 m en amont du pont sur la Garonne, rive droite.	1	Fort		Inconnue	514230	1817260	Oui	Probable	E	M	Oui
63100261	89278	Quartier Marsac		2	Fort		Inconnue	514190	1817850	Oui	Probable	E	M	Oui
63100262	31361	Sud de Les Hadorques		2	Fort		Inconnue	515110	1818230	Oui	Certain	E	M	?
63100263	31320	Ouest de Monplaisir		5	Moyen		Inconnue	507070	1804230	Oui		F	D	?
63100264	31464	Nord de Engilos		1	Fort		Inconnue	496260	1831390	Oui	Certain			Oui
63100265	31517	Pesquiès		1	Fort	01-janv-92	Année	518420	1814970	Oui	Certain	E	M	Oui
63100266	31517			1	Fort	01-janv-92	Année	518810	1814940	Oui	Certain	E	M	Oui
63100267	31033	Ouest de Trantouil		1	Fort	01-janv-96	Année	531620	1816790	Oui	Certain	E	M	Oui
63100268	31450	Nord est de Lanou		1	Fort		Inconnue	551330	1819170	Oui	Certain	E	M	Oui
63100269	31450	Nord de En Guinot		1	Fort	01-janv-04	Saison	550770	1818970	Oui	Certain	E	M	Oui
63100270	31450	Rivals		2	Fort		Inconnue	550560	1819630	Oui	Certain	E	M	Oui
63100271	31527	Ouest de Jalabert		1	Fort	01-janv-95	Décennie	555670	1837820	Oui	Certain	E	M	Oui
63100272	31515	Lestrade		1	Fort	01-janv-04	Saison	518390	1867810	Oui	Certain	E	M	Oui
63100273	31515		Au nord du terrain de sport	1	Fort		Inconnue	518720	1867930	Oui	Certain			Oui
63100274	31089	Ouest de Castel Biel		1	Fort		Inconnue	507350	1856600	Oui	Certain	E	M	?
63100275	31056		Nord-est de l'impasse de la Digue.	5	Fort	01-sept-93	Mois	523210	1852030	Oui		F	M	Oui
63100276	31056	Est de Les Ramiers		5	Fort	01-janv-99	Année	523800	1852000	Oui		F	M	?
63100277	31056	Nord de Fomier		5	Fort	01-janv-99	Année	512990	1852840	Oui		F	M	Oui

ID_MVT	n° INSEE	Lieu dit	Localisation	Type MVT	Fiabilité	Date début MVT	Précision date début	Coord. X	Coord. Y	Origine naturelle	Probabilité pluie	Qualité de recueil	Qualité de saisie	Dommages aux biens
63100278	31052	Sud-est de la chapelle de Saint Pierre		1	Fort		Inconnue	519880	1818500	Oui	Certain	E	M	Oui
63100279	31555		134, rue Chaussas	4	Fort	01-nov-04	Jour	526530	1847050	?		F	M	Non
63100280	31572	Lotissement de Rabé		1	Fort	01-juin-06	Mois	528120	1827310	Oui	Certain	E	M	Oui
63100281	31572			3	Fort		Inconnue	527700	1826500	Oui	Certain	E	M	Oui
63100282	31572	Est de Sous-Roche	Falaise de Pech David	2	Fort	02-janv-00	>100 ans	526970	1827240	Oui	Certain	E	M	Oui
63100283	31572			1	Fort		Inconnue	527070	1826730	Oui	Certain	E	M	Oui
63100284	31572			2	Fort		Inconnue	527230	1826680	Oui	Certain	E	M	Oui
63100285	31572	Lac de la Tuilerie		2	Fort		Inconnue	529310	1825480	Oui		E	M	Non

## **Annexe 5**

### **Exemples des principaux types de mouvements de terrain affectant le département de Haute-Garonne, au nord de la zone montagnarde**





Vue générale

Détail d'un bourrelet

**Glissement de terrain** affectant une colline molassique de Portet-sur-Garonne



**Fluage lent** affectant une colline molassique de Clermont-le-Fort



Toulouse



Clermont le Fort

Falaises du Coteau de Pech-David et de son prolongement sud, sièges de **chutes de blocs et de glissements**



**Chutes de blocs** générés par l'**érosion des berges** de la Garonne (Noé).

(La flèche jaune signale une cabanne de jardin détruite par le phénomène)



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

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

**Service géologique régional Midi-Pyrénées**  
3, rue Marie Curie - Bâtiment Aruba  
BP 49  
31527 Ramonville-Saint-Agne - France  
Tél. : 05 62 24 14 50