

## DDT de la Haute-Savoie

# ÉTUDE RELATIVE A LA RÉVISION DE LA CARTE DES ALÉAS NATURELS

## COMMUNE DE GRUFFY



## NOTE DE PRÉSENTATION

[Dossier 2016/M2/74/0278]

Mars 2018



## TABLE DES MATIÈRES

<b>I. PRÉAMBULE.....</b>	<b>3</b>
<b>II. DÉLIMITATION ET CONTEXTE DE LA ZONE D'ÉTUDE.....</b>	<b>4</b>
II.1. Délimitation de la zone d'étude et occupation du territoire.....	4
II.2. Contexte géomorphologique et géologique.....	5
1. Géomorphologie.....	5
2. Géologie.....	5
II.3. Contexte climatique.....	7
II.4. Contexte hydrographique.....	8
<b>III. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE.....</b>	<b>9</b>
<b>IV. CARTOGRAPHIE DE LOCALISATION DES PHÉNOMÈNES NATURELS</b>	<b>10</b>
IV.1. Phénomènes d'avalanches.....	10
1. Définitions.....	10
2. Analyse bibliographique et historique.....	12
IV.2. Phénomènes d'inondations.....	16
1. Généralités.....	16
2. Définitions.....	16
3. Analyse historique et bibliographique.....	18
IV.3. Phénomènes de mouvements de terrain.....	32
1. Généralités.....	32
2. Définitions.....	32
3. Analyse historique et bibliographique.....	36
IV.4. Carte de localisation des phénomènes naturels.....	45
<b>V. CARTOGRAPHIE DES ALÉAS.....</b>	<b>47</b>
V.1. Aléa Avalanches.....	47
V.2. Aléas Inondations.....	49
1. Crues torrentielles.....	49
2. Ravinement / Ruissellement.....	50
3. Zones humides.....	50
V.3. Aléas Mouvements de terrain.....	51
1. Affaissements / Effondrements.....	51
2. Éboulements / Chutes de blocs.....	52
3. Glissements de terrain / Coulées de boue.....	54
V.4. Prise en compte des ouvrages de protections.....	55
1. Généralités.....	55
2. Dispositifs de protection sur la zone d'étude.....	55
V.5. Carte des aléas.....	56
<b>VI. BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE (HORS RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE) ET SITES INTERNET DE RÉFÉRENCE.....</b>	<b>79</b>
<b>VII. TABLE DES ACRONYMES.....</b>	<b>80</b>
<b>ANNEXE : CARTES DES ALÉAS AU 1/5 000.....</b>	<b>81</b>



## **I. PRÉAMBULE**

Située au pied de la montagne du Semnoz, dans le département de la Haute-Savoie, **la commune de GRUFFY est impactée par les risques naturels comme en témoignent les événements passés notamment en matière de crues torrentielles et glissements de terrain.**

Ces différents phénomènes naturels, pouvant avoir des conséquences diverses sur l'intégrité des biens et des personnes, représentent un risque reconnu comme tel par la loi N° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile et le code de l'environnement (Articles L. 562-1 à L. 563-1).

A la demande de la DDT de la Haute-Savoie, et dans le but de limiter les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles, le **Pôle Cartographie et Gestion des Risques Naturels d'IMS<sub>RN</sub>** a été chargé de réviser la carte des aléas naturels (Avalanches – Inondations – Mouvements de terrain) de la commune de GRUFFY.



## II. DÉLIMITATION ET CONTEXTE DE LA ZONE D'ÉTUDE

### II.1. Délimitation de la zone d'étude et occupation du territoire

Le périmètre de la présente étude correspond à l'ensemble du territoire communal de GRUFFY [Fig. 1], ce qui représente une superficie de 14,4 km<sup>2</sup>.

Située au pied de la montagne du Semnoz, la commune se rattache au parc naturel régional du massif de Bauges. Elle connaît une croissance démographique assez importante et comptait 1 573 habitants lors du dernier recensement de 2014 (données INSEE). On note une augmentation de 12,04 % par rapport à 2009.

Bien que quelques exploitations agricoles soient présentes et pérennes, la commune de GRUFFY est principalement à vocation résidentielle. Les secteurs non urbanisés sont quant à eux recouverts par des futaies de conifères et de futaies mixtes, ainsi que de quelques prairies sur les pentes les plus douces.



Fig. 1 : Étendue de la zone d'étude de la commune [Source : IMS<sub>RN</sub>]

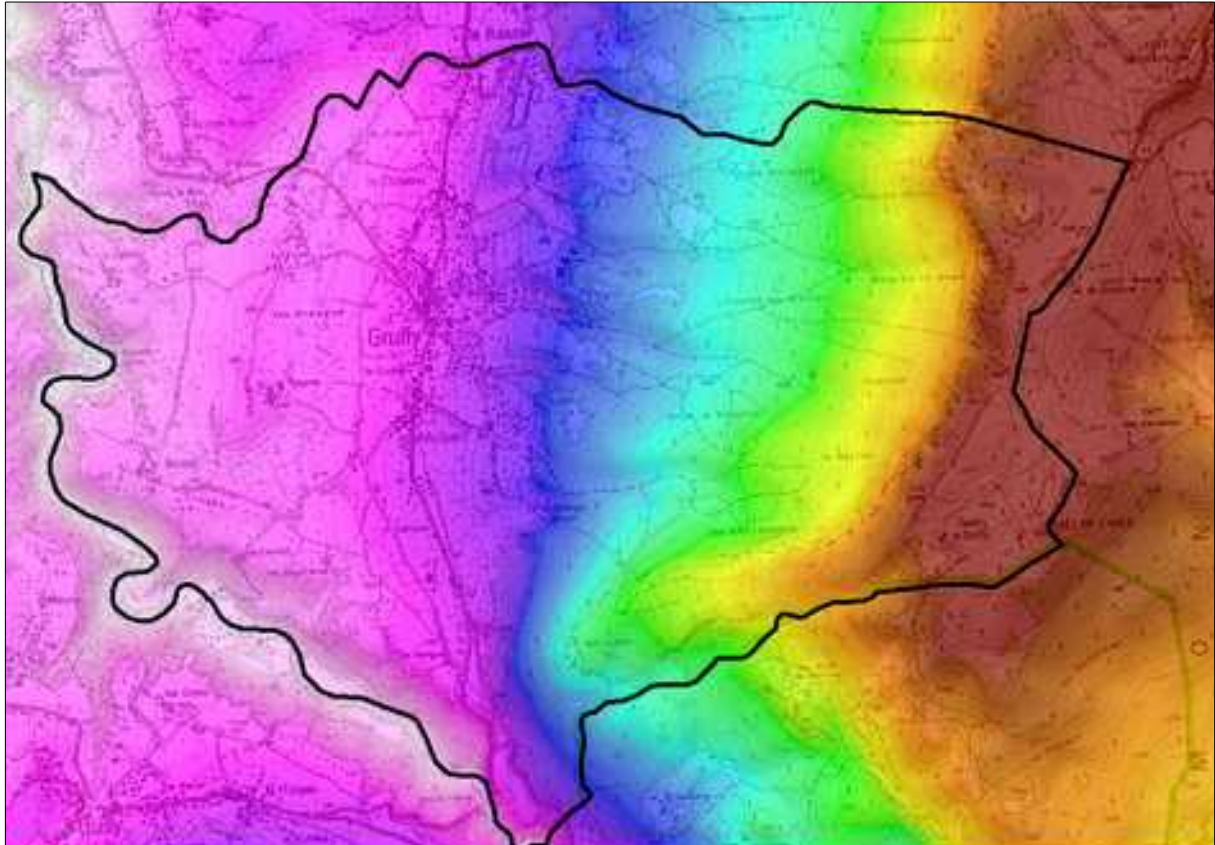


## II.2. Contexte géomorphologique et géologique

### 1. Géomorphologie

L'altitude de la commune varie entre 500 m NGF à l'est sur le Chéran, et 1 649 m à l'Ouest.

D'un point de vue géomorphologique, le territoire communal est constitué d'une plaine alluviale, relativement plane sur la moitié Ouest de la commune. Un plateau marno-calcaire est présent à l'Est de la commune. La transition entre ces deux secteurs se fait par des terrains pentus, recouverts d'éboulis issus des escarpements de calcaires plus en amont.



**Fig. 2 :** Topographie de la commune de GRUFFY (issue du MNT RGE-ALTI à 5 m) [Source : IGN / IMS RA]

### 2. Géologie

D'un point de vue géologique, la commune de GRUFFY se situe dans la zone subalpine. D'après la carte géologique au 1/50 000 de RUMILLY (n° 701, BRGM) et sa notice, on observe les terrains (des plus anciens au plus récents) suivants **[Fig. 3]** :

#### **TERTIAIRE**

##### **n3 – Hauterivien**

Cette formation affleure à l'Est de la commune. Épaisse de 40 à 60 m, elle correspond à des marnes ou marno-calcaires.



## **n2 – Valanginien**

Cette formation affleure sur la partie sommitale du versant à l'Est de la commune. Il s'agit de calcaires généralement stratifiés en bancs épais et formant des reliefs vigoureux ; la partie moyenne est quant à elle plus finement stratifiée et plus facilement délitée.

## **g3b – Aquitanien**

On retrouve cette formation ponctuellement, à l'Ouest de la commune. Il s'agit de grès molassiques grossiers.

## **m1b – Burdigalien supérieur**

Cette formation correspond à des molasses : c'est un grès glauconieux à ciment calcaire, avec de rares intercalations calcaires. Elle est retrouvée dans certain secteur à l'Ouest de la commune.

## **QUATERNAIRE**

### **Fz – Alluvions modernes**

Ces dépôts correspondent à des sables et graviers ou à des argiles boueuses. On les retrouve sur toute la moitié Ouest de la commune.

### **E – Eboulis des pentes**

Ces éboulis, parfois consolidés en brèches tufeuses, sont présents sur le versant à l'Est de la commune.



**Fig. 3 :** Carte géologique sur la commune de GRUFFY [Source : BRGM / IMS<sub>RA</sub>]

*En gris : alluvions / en marron: éboulis / en vert foncé : calcaire du Valanginien / en vert clair : marnes de l'Hauterivien / en jaune : molasses du Burdigalien / en rose : grès molassiques Aquitaniens.*

Lorsqu'on s'intéresse à la potentialité d'apparition des mouvements de terrain, il convient de s'intéresser aux propriétés mécaniques des terrains en place. C'est d'ailleurs plus cette particularité intrinsèque qui est intéressante ici, en comparaison avec la description lithologique pure et simple des formations géologiques.

Ainsi, certaines formations géologiques seront plus propices que d'autres à l'apparition de glissements de terrain ou d'éboulements, de par leurs caractéristiques mécaniques. Les formations alluvionnaires, molassiques et marneuses présentent une résistance mécanique relativement faible, prédisposant la formation à l'apparition de phénomènes de glissements de terrain. Cependant, la présence de blocs isolés entourés de matrice argileuse dans ces formations glaciaires peut également provoquer des éboulements ponctuels.

En revanche, les formations de la nappe des Préalpes Médiannes correspondent (d'une façon générale) à des formations relativement dures et cassantes (calcaires), qui seront plus propices à l'apparition de chutes de blocs et d'éboulements. Ces formations peuvent tout de même présenter à certains endroits des faciès d'altération les rendant ponctuellement moins résistantes.

### **II.3. Contexte climatique**

La commune de GRUFFY est soumise à un climat montagnard [Fig. 4]. Les normales annuelles présentées ci-dessous décrivent des températures variant en moyenne de 0,0 °C au mois de Janvier à 18,7 °C au mois de Juillet. Les précipitations sont relativement homogènes toute l'année avec un peu moins de 90 mm en moyenne chaque mois.

Lors de la période hivernale, les précipitations sont régulièrement neigeuses.



**Fig. 4 :** Normales annuelles à la station de CHAMBERY [Source : Météo-France]

## II.4. Contexte hydrographique

**Le réseau hydrographique est peu développé sur la commune de GRUFFY.**

Le Chéran est le torrent principal de la commune. Il prend sa source sur le versant Sud de la pointe de Chaurionde, dans le massif des Bauges. Il draine un bassin versant de 433 km<sup>2</sup> et parcourt près de 54 km entre la source et son confluent, le Fier. Il s'écoule le long de la limite Ouest de la commune et y est alimenté par quelques affluents prenant leur source plus à l'Est. Un torrent secondaire traverse également le Nord de GRUFFY pour se déverser plus au Nord dans le Chéran.

Il est également à noter que des zones humides sont présentes à l'Ouest du chef lieu.

Le réseau hydrographique de la commune de GRUFFY est présenté sur la carte suivante **[Fig. 5]**.



**Fig. 5:** Réseau hydrographique de la commune de GRUFFY [Source : IMS<sub>RA</sub>]





### III. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

La méthodologie employée pour la réalisation de cette étude, suit les recommandations mentionnées dans le guide général, le guide Inondations et le guide Risque de mouvements de terrain (du Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer) concernant l'élaboration des PPR.

D'après ces différents guides, le zonage réglementaire d'un PPR repose sur l'estimation des risques qui dépend de l'analyse des phénomènes naturels susceptibles de se produire et de leurs conséquences possibles vis-à-vis de l'occupation des sols et de la sécurité publique.

Cette analyse comprend **3 étapes préalables au zonage réglementaire** :

- Cartographie de localisation des phénomènes naturels ;
- Cartographie des aléas ;
- Cartographie des enjeux.

Chacune de ces étapes donne lieu à l'établissement de documents techniques et cartographiques qui, bien que non réglementaires, sont essentiels à l'élaboration et à la compréhension du PPR et doivent nécessairement y être annexés.

**Seules les deux premières étapes ont été élaborées pour cette étude [Fig. 6].**



Fig. 6 : Phase de l'étude des aléas [Source : IMS <sup>RN</sup>]

**La cartographie de localisation des phénomènes naturels (aussi appelée carte informative) est très importante** car c'est d'elle que va découler la cartographie des aléas qui va ensuite servir à l'élaboration du zonage.

La démarche aboutissant à la cartographie informative des phénomènes naturels se décompose en **4 phases principales** :

1. **Recherche historique et bibliographique** concernant les événements survenus dans le passé et la connaissance antérieure du risque, par consultation des archives communales ainsi que celles des services de l'État tels la DDT ou encore d'organismes tels que le BRGM et enquête orale auprès des élus et des habitants de la commune ;
2. **Exploitation des données collectées** : cartes géologiques, études de risques, ... afin de connaître la susceptibilité de la zone d'étude aux différents phénomènes naturels ;
3. **Reconnaissance des phénomènes naturels** par analyse et interprétation des photographies aériennes, des données topographiques et étude de terrain ;
4. **Cartographie de localisation des phénomènes naturels** sur l'ensemble de la zone d'étude à l'échelle du 1/10 000.



## IV. CARTOGRAPHIE DE LOCALISATION DES PHÉNOMÈNES NATURELS

### IV.1. Phénomènes d'avalanches

#### 1. Définitions

Le terme d'avalanche est parfois utilisé pour des phénomènes non liés à la neige (avalanche de boue, de pierre, ...).

On retient en fait que l'avalanche est une masse de neige se déplaçant rapidement sur un sol en pente. A ce titre, la reptation ou mouvement de terrain du manteau neigeux, n'est pas une avalanche.

Les avalanches sont communément classées en trois catégories :

- **Avalanche de neige en aérosol** : les coulées se propagent à grande vitesse, jusqu'à 50 m/s (180 km/h). Il se forme alors un aérosol, mélange d'air et de neige. La capacité destructrice de ce type d'avalanche provient essentiellement du souffle.
- **Avalanche de neige coulante** : elle se produit généralement au printemps, lorsque le manteau neigeux a subi une importante transformation de sa structure du fait de la fonte de la neige. Ce type d'avalanche se déplace à allure modérée et sa capacité destructrice provient de la densité du couvert neigeux en mouvement.
- **Avalanche mixte** : sous nos latitudes, les avalanches en aérosol sensu stricto sont assez rares. Les phénomènes observés présentent souvent des caractéristiques propres aux avalanches de neige poudreuse et de neige lourde.

Il est à noter que quelque soit leur origine et leur nature, les avalanches constituent une contrainte naturelle pour l'aménagement et la gestion des zones de montagnes.

Le phénomène est récurrent et se caractérise par une morphologie particulière.

#### LE SITE

Selon une vue en plan, les principaux types de site sont :

- Le couloir classique, de forme torrentielle **[Fig. 7]** :
  - Une zone de départ en combe (bassin d'accumulation) ;
  - Une zone d'écoulement (gorge) ;
  - Une zone d'arrêt (cône de déjection) ;
- Le couloir forestier sans bassin d'accumulation ;
- Le versant, avec une largeur relativement constante.

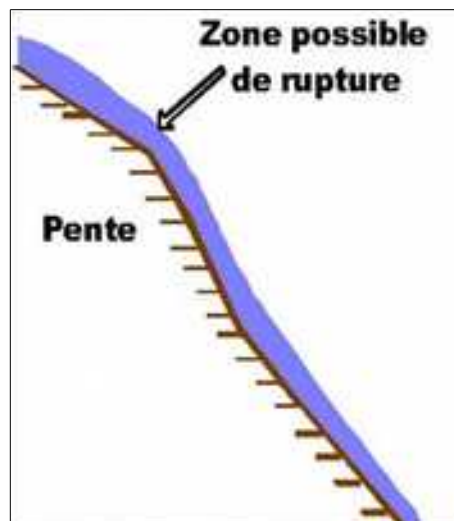
**Fig. 7** : Schéma conceptuel d'une avalanche classique [Source : [IMS](#) RN]



Sur un site montagnard donné, l'activité avalancheuse s'explique principalement par une analyse topographique (pentes, surfaces, forme des crêtes, allure des talwegs, ...). En effet, les pentes où s'accumule la neige susceptible de se déclencher en avalanche vont classiquement de 55° à 28°. Cette dernière valeur peut exceptionnellement descendre jusqu'à 20° avec de la neige gorgée d'eau.



Lorsque les pentes sont uniformes ; la simple variation convexe de quelques degrés explique souvent la localisation répétée d'un site de départ naturel d'avalanche **[Fig. 8]**.



**Fig. 8** : Rupture de pente : zone de départ naturel d'avalanches [Source : IMS<sub>RN</sub>]

La caractérisation des avalanches combine tout ou partie des critères suivants :

- la morphologie du site, sa topographie et son exposition ;
- les propriétés physiques du manteau neigeux dans la zone de départ ;
- la cause du déclenchement ;
- la forme du décrochement ;
- la dynamique de l'écoulement ;
- les caractéristiques du dépôt ;
- la situation de l'événement dans la chronologie nivo-météorologique.

## **LA DYNAMIQUE**

Deux paramètres sont fondamentaux pour caractériser la dynamique des avalanches :

- La **mise en mouvement**, c'est-à-dire celle mobilisée au départ, mais également celle reprise lors de l'écoulement. Ainsi plus un aérosol s'alimente en neige et plus il gagne en puissance. En revanche pour une avalanche en coulée, on peut assister à une succession de flots déferlants les uns après les autres.
- La **position et la vitesse du centre de gravité de l'écoulement** : plus il est haut par rapport à la surface du sol, plus il se déplace rapidement et moins la trajectoire de l'avalanche est susceptible d'être influencée par le relief.

Dans la zone de dépôt, à l'arrêt, la neige transportée peut prendre des aspects très variables : elle peut former une couche dure et lisse, un amas de boules compactes, des blocs anguleux, ou encore une masse informe très liquide.

L'extension, l'étalement et l'épaisseur du dépôt sont directement dictés :

- Par le volume de neige ayant été en mouvement ; plus il est important plus les trajectoires dans la zone de dépôt peuvent être surprenantes.



- Par la dynamique de l'écoulement ; par exemple sur un cône de déjection, une avalanche coulante a tendance à aller selon la ligne de plus grande pente alors qu'une avalanche coulante de neige humide peut avoir des étalements et des trajectoires bien plus surprenantes.
- Par la topographie (cône, gorge) de la zone d'arrivée ; la possibilité d'étalement est fortement dépendante de la configuration du site, en partie basse comme à la transition entre la zone d'écoulement et d'arrêt.

## **2. Analyse bibliographique et historique**

Pour **acquérir ou compléter la connaissance des phénomènes naturels** sur le territoire communal, il convient d'effectuer en premier, un **recensement des événements historiques** ainsi qu'une **collecte des données et études liées aux risques avalanches** présents sur la zone d'étude ou à proximité de celle-ci (à condition que la configuration soit similaire).

Le recueil des informations a été réalisé notamment auprès des organismes suivants :

- DDT 74,
- RTM 74,
- BRGM,
- ...

Une recherche sur internet a également été effectuée ainsi qu'une rencontre avec les élus pour compléter le recueil.


A l'issue de la collecte des données historiques, 1 événement historique correspondant à des avalanches a été recensé sur la commune de GRUFFY [**Tab. 1 et « Carte de localisation des phénomènes naturels » (hors texte)**].

Par ailleurs, la commune a fait l'objet de 5 arrêtés de catastrophe naturelle [**Tab. 2**] : aucun ne fait référence à des avalanches.

Le recueil bibliographique est constitué de cartes (Scan25 et BD-Ortho de l'IGN, géologie du BRGM, ...), de données SIG (RGE-ALTI 5 m de l'IGN, cadastre, ...), de rapports d'études, de comptes-rendus de réunions, ...

4 documents ayant un rapport avec les avalanches ont été récupérés et analysés [**Tab. 3**].



IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_I_01	?	Ouest du Crêt de l'Aigle					Avalanches ne touchant pas d'enjeu majeur.	Dossier Communal Synthétique

**Tab. 1 :** Liste des événements historiques, correspondant à des avalanches, recensés sur la commune de GRUFFY [Source : IMS<sup>RN</sup>]

TYPE DE CATASTROPHE	DÉBUT LE	FIN LE	ARRÊTÉ DU	SUR LE JO DU
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
Inondation et coulée de boue	10/02/1990	17/02/1990	14/05/1990	24/05/1990
Inondation et coulée de boue	08/06/1996	08/06/1996	09/12/1996	20/12/1996
Séisme	15/07/1996	23/07/1996	01/10/1996	17/10/1996
Inondation et coulée de boue	13/09/2008	14/09/2008	09/02/2009	13/02/2009

**Tab. 2 :** Liste des arrêtés de catastrophe naturelle pris sur la commune de GRUFFY [Source : [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)]



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Commune de GRUFFY Zonage des risques naturels par le RTM  <i>12 août 1991</i>	Rapport + Cartographie	856/AE/CB	RTM EVANS A.	1/10 000	Avalanches Glissements de terrain Éboulements / chutes de blocs Crues torrentielles	Papier	Mairie de GRUFFY
Commune de GRUFFY Dossier Communal Synthétique  <i>Décembre 2005</i>	Tableaux descriptifs + Cartographie		Alp'Géorisques	1/25 000	Avalanches Glissements de terrain Inondations Manifestations torrentielles Zones humides	PDF	DDE Haute-Savoie
Commune de GRUFFY Carte des aléas naturels  <i>03 février 2006</i>	Cartographie			1/10 000	Avalanches Glissements de terrain Inondations Manifestations torrentielles Zones humides	Papier	Préfecture de Haute-Savoie



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Commune de GRUFFY Photo 1 : Vue d'ensemble Photos 2 et 3 : Zone humides des Vauthières Photos 4 et 5 : Le glissement sous « Le Leutet » Photo 6 : Au pont de l'Abime  - date inconnue -	Photographies				Crués torrentielles  Avalanches  Zone humides  Glissements de terrain  Éboulements / Chutes de blocs	Papier	

**Tab. 3 :** Liste des documents, relatifs aux avalanches, recensés sur la commune de GRUFFY [Source : IMS <sup>RA</sup>]



## IV.2. Phénomènes d'inondations

### 1. Généralités

Une inondation correspond généralement au débordement des eaux hors du lit mineur à la suite d'une crue. Les eaux occupent alors tout ou une partie du lit majeur du cours d'eau et empruntent d'autres chemins privilégiés.

Il existe différents types d'inondations avec par ordre croissant de gravité :

- la remontée de nappe (zone humide) ;
- le débordement des principaux cours d'eau ;
- les crues torrentielles ;
- les embâcles et ruptures d'embâcles.

*Il est important de noter également la conjonction possible des différents types d'inondation.*

Le ravinement et le ruissellement correspondent à des écoulements en dehors du réseau hydrographique.

### 2. Définitions

#### **REMONTÉE DE NAPPE (ZONE HUMIDE)**

Les terrains présentant une nappe phréatique située à faible profondeur (point bas ou site mal drainé) peuvent être inondés en cas de remontée de cette dernière **[Fig. 9]**. Ce phénomène est consécutif à de fortes pluies et peut perdurer.

Ces remontées ont notamment pour conséquences l'inondation des caves et sous-sols, l'apparition de désordres sur les constructions (par diminution de la résistance des sols), remontée de cuves enterrées, de piscines, de canalisations, ... (du fait de la poussée d'Archimède).



**Fig.9** : Schéma de principe d'une inondation par remontée de nappe [Source : [www.risquesmajeurs.fr](http://www.risquesmajeurs.fr) ]





## **DÉBORDEMENT DE COURS D'EAU**

Suite à des pluies violentes et/ou durables, l'augmentation du débit des cours d'eau peut être telle que ceux-ci peuvent gonfler au point de déborder de leur lit, pour envahir des zones généralement de faible altitude et de faible pente (cours aval des rivières).

Il s'agit généralement de débordement direct d'un cours d'eau : par submersion de berges ou par contournement d'un système d'endiguements limités.

Le débordement indirect d'un cours d'eau peut se produire : par remontée de l'eau dans les réseaux d'assainissement ou eaux pluviales ; par la rupture d'un système d'endiguement ou autres ouvrages de protection.

## **CRUES TORRENTIELLES**

Les crues torrentielles se forment par enrichissement du débit d'un torrent (cours d'eau ayant une forte pente : supérieure à 6 %) en matériaux solides qui accroissent très fortement son pouvoir érosif. L'enrichissement en matériaux peut provenir de leur arrachement des berges ou la mise en mouvement de blocs ou galets du fond du lit en raison du débit exceptionnel du cours d'eau ou à un ruissellement important sur le bassin versant amenant une importante charge solide.

Le volume des matériaux transportés au cours d'une seule crue peut être considérable, il favorise la création d'embâcles (ex : troncs d'arbres arrachés), peut entraîner le déplacement du lit du cours d'eau et la destruction d'ouvrages et de constructions.

## **EMBÂCLES ET RUPTURES D'EMBÂCLES**

Un embâcle consiste en l'obstruction d'un cours d'eau par la constitution d'une digue naturelle entraînant une retenue d'eau importante.

La digue peut être constituée soit par des éléments solides arrachés à l'amont et charriés par le cours d'eau, soit par l'obstruction du cours d'eau provoqué par un glissement de terrain.

Il s'agit généralement d'embâcles d'arbres et de débris charriés. Ceux-ci peuvent obstruer les ponts, ce qui inonde tous les terrains en amont du pont, et peut provoquer également la submersion de la chaussée et l'inondation en aval.

Les ruptures d'embâcles sont une rupture brutale de la digue ainsi que la propagation d'une onde de crue destructrice.

*Si l'embâcle en lui-même ne provoque qu'une montée des eaux avec des risques limités en amont ; c'est surtout sa rupture qui peut se révéler extrêmement dommageable pour les personnes et les biens situés en aval.*

## **RAVINEMENT / RUISELLEMENT**

Le ravinement est un phénomène d'érosion régressive, provoquant des entailles dans le versant. Le ravinement est engendré par un écoulement hydraulique superficiel. Il est directement lié à la lithologie, l'écoulement et la pente. Il faut savoir que l'action anthropique et la dévégétalisation peuvent jouer un rôle important dans l'apparition du ravinement.



Lorsque cet écoulement quitte le talweg, il va généralement divaguer sous la forme d'un ruissellement prenant la forme d'un éventail. Le ruissellement apparaîtra également dans les zones urbanisées en raison de l'imperméabilisation des sols et des insuffisances du réseau pluvial.

L'impact de ce phénomène sur les constructions et les infrastructures est généralement limité.

### **3. Analyse historique et bibliographique**





La recherche historique concernant les inondations a été menée en parallèle de celle pour les avalanches (et les mouvements de terrain).

A l'issue de la collecte des données historiques, 19 événements historiques correspondant à des inondations ont été recensés sur la commune de GRUFFY **[Tab. 4 et « Carte de localisation des phénomènes naturels » (hors texte)]**.





Par ailleurs, la commune a fait l'objet de 5 arrêtés de catastrophe naturelle **[Tab. 2]** : 3 d'entre eux font référence à des inondations et coulées de boue, en 1990, 1996 et 2008.

35 documents ayant un rapport avec les inondations ont été récupérés et analysés **[Tab. 5]**.







IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_I_01	Juillet 1965	Ruisseau des Lavinchaix – Le Mollard			X	X	Crue du ruisseau des Lavinchaix. Réalisation de travaux de protection : réservoir à graviers.  <u>Dégâts / Perturbations :</u> Dégât sur des habitations.	Dossier Communal Synthétique
Evt_I_02	24 au 25/07/1965	Ruisseau de la Combe du Noiret			X	X	Inondation, ravinement. des blocs ont obstrué le cours normal du ruisseau qui va se jeter dans la Veïse en aval de GRUFFY, les eaux avaient changé de direction, creusant une tranchée profonde d'un mètre environ, disloquant la conduite d'eau potable. Réalisation de travaux de protection : réservoir à graviers.  <u>Causes :</u> Pluies (115 mm en 12 heures).  <u>Dégâts / Perturbations :</u> Dégâts sur une canalisation d'eau potable inaugurée en Mars.	RTM 74  Le Progrès
Evt_I_03	24 au 25/07/1965	Les Choseaux			X	X	Inondation, ravinement. Réalisation de travaux de protection : réservoir à graviers.  <u>Causes :</u> Pluies (115 mm en 12 heures).  <u>Dégâts / Perturbations :</u> Dégât sur une conduite d'eau particulière dont les eaux ont creusé une route et coupé une autre à hauteur du cimetière.	RTM 74  Le Progrès
Evt_I_04	24 au 25/07/1965	Ruisseau des Prés Baton			X	X	Inondation, ravinement. Réalisation de travaux de protection : réservoir à graviers.  <u>Causes :</u> Pluies (115 mm en 12 heures).	RTM 74





IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_I_05	24 au 25/07/1965	Les Granges			X	X	Écoulements d'eau boueuse dans les champs. <u>Causes :</u> Pluies (115 mm en 12 heures). <u>Dégâts / Perturbations :</u> Route d'ALBY (RD 31) envahie. Cultures recouvertes.	Le Progrès  RTM 74
Evt_I_06	24/06/1971	Territoire communal			X	X	Cruels torrentielles de différents cours d'eau. <u>Causes :</u> Orage. <u>Dégâts / Perturbations :</u> Dégâts à la voirie communale, aux lieux habités et aux terrains de culture.	Préfecture de la Haute-Savoie
Evt_I_07	1980	La Veïse – Propriété de M. BELLONNAY			X		Débordement de la Veïse sur la propriété de M. BELLONNAY. <u>Causes :</u> Précipitations. <u>Dégâts / Perturbations :</u> Maison inondée.	M. PASQUIER
Evt_I_08	2 <sup>ème</sup> semestre 1984	La Veïse – Propriété de M. PASQUIER					Débordement de la Veïse sur la propriété de M. PASQUIER et sur celles de ses voisins. <u>Causes :</u> Précipitations. Fluctuation du débit de la Veïse beaucoup plus rapides et importante depuis l'assainissement des marais une dizaine d'années auparavant.	DDA 74





IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_I_09	10 au 12/10/1988	La Veïse – Propriété de M. BELLONNAY			X		Débordement de la Veïse sur la propriété de M. BELLONNAY.  <u>Causes :</u> Activité orageuse très remarquable avec pluie d'intensité soutenue sur de courtes périodes. Activité torrentielle certainement exacerbée, et renforcée par un surcroît d'eau, du fait de la suppression des marais.  <u>Dégâts / Perturbations :</u> Désordres sur la propriété de M. BELLONNAY (érosions).	RTM 74
Evt_I_10	16/02/1990	Nant de l'Adieu – La Veïse			X		Débordement du torrent et érosion de berges. Débit de 1 m <sup>3</sup> /s environ.  <u>Dégâts / Perturbations :</u> Érosion du terrain de M. BELLONNAY.	RTM 74
Evt_I_11	Juin 1996	Ruisseau des Lavinchaix – Le Mollard			X	X	Crue du ruisseau des Lavinchaix.  <u>Dégâts / Perturbations :</u> Dégât sur des habitations.	Dossier Communal Synthétique
Evt_I_12	08/06/1996	Les Choseaux			X		Débordements torrentiels. Inondations. Chemins transformés en torrents.  <u>Causes :</u> Orage exceptionnel (environ 40 mm en 45 minutes). Impossibilité d'absorption des écoulements par les réseaux d'eau pluviale couverts (« geysers » sortant par les grilles-regards). Engrèvement des biefs et ruisseaux artificiels les rendant inopérants.  <u>Dégâts / Perturbations :</u> 5 résidences au moins envahies par le torrent boueux (aux Choseaux et au Buisson) : dégâts aux appareils électroménagers, parquets et tapisseries, cours et jardins ravinés.	RTM 74





IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_I_13	08/06/1996	Le Buisson			X		<p>Débordements torrentiels. Inondations. Chemins transformés en torrents.</p> <p><u>Causes :</u> Orage exceptionnel (environ 40 mm en 45 minutes). Pied de versant ponctué d'exurgences intermittentes issues des réseaux karstiques du Semnoz.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> 5 résidences au moins envahies par le torrent boueux (aux Choseaux et au Buisson) : dégâts aux appareils électroménagers, parquets et tapisseries, cours et jardins ravinés.</p>	RTM 74
Evt_I_14	08/06/1996	Sous le cimetière – Propriété de M. PETIT			X		<p>Ruissellement dans la combe.</p> <p><u>Causes :</u> Orage exceptionnel (environ 40 mm en 45 minutes). Pied de versant ponctué d'exurgences intermittentes issues des réseaux karstiques du Semnoz. Fermeture du « ruisseau » avec des buses de diamètre 30 cm sur une centaine de mètres. Mauvais entonnement et section insuffisante.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> Résidence de M. PETIT atteinte.</p>	RTM 74




IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_I_15	13/09/2008	Nant d'Adieu – Le Buisson			X	X	<p>Crue du Nant d'Adieu avec débordements.</p> <p><u>Causes :</u> Succession de 3 épisodes pluvieux importants les 9, 11 et 13/09/2008. Exurgences inhabituelles sur le versant forestier issues du réseau karstique du Semnoz (possible amorçage de siphons naturels suite aux dernières précipitations). Mise en charge de réseaux d'eau pluviale engravés et/ou sous-dimensionnés.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> Destructions localisées de macadam. Ravinement de pistes forestières. Affouillement de l'ouvrage de franchissement de la route de Montacouaz. Maison (ancienne scierie) légèrement inondée. Débordements localisés dans les jardins. Affouillement du talus rive gauche de la route (3 m de large et 2 m de haut).</p>	RTM 74
Evt_I_16	13/09/2008	La Veïse – RD 31				X	<p>Crue de la Veïse avec débordements.</p> <p><u>Causes :</u> Succession de 3 épisodes pluvieux importants les 9, 11 et 13/09/2008. Exurgences inhabituelles sur le versant forestier issues du réseau karstique du Semnoz (possible amorçage de siphons naturels suite aux dernières précipitations). Mise en charge de réseaux d'eau pluviale engravés et/ou sous-dimensionnés.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> Engravement du lit du ruisseau et des terres agricoles. Submersion de la RD 31 la rendant impraticable pour plusieurs heures.</p>	RTM 74



IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_I_17	13/09/2008	Cimetière				X	<p>Débordement du « ruisseau de Prés Bâton ».</p> <p><u>Causes :</u> Succession de 3 épisodes pluvieux importants les 9, 11 et 13/09/2008. Exsurgences inhabituelles sur le versant forestier issues du réseau karstique du Semnoz (possible amorçage de siphons naturels suite aux dernières précipitations). Mise en charge de réseaux d'eau pluviale engravés et/ou sous-dimensionnés.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> Parking inondé.</p>	RTM 74
Evt_I_18	13/09/2008	Ruisseau de la Combe du Noiret – Chef-lieu				X X	<p>Crue du ruisseau de la Combe du Noiret avec débordements notamment en amont de la zone urbanisée où un muret formant berge s'est en partie disloqué en rive droite. La quasi totalité du flux (environ 500 l/s) a divagué dans dans un potager puis à travers le village. Le réservoir à gravier a permis de réduire la charge solide.</p> <p><u>Causes :</u> Succession de 3 épisodes pluvieux importants les 9, 11 et 13/09/2008. Exsurgences inhabituelles sur le versant forestier issues du réseau karstique du Semnoz (possible amorçage de siphons naturels suite aux dernières précipitations). Mise en charge de réseaux d'eau pluviale engravés et/ou sous-dimensionnés.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> Caves et rez-de-chaussées inondées dans les habitations. Chantier inondé. Routes et pistes ravinées. Jardins ravinés et engravés. Divagations en pied d'une grue de chantier (prise d'un arrêté délimitant un périmètre de sécurité).</p>	RTM 74





IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_I_19	13/09/2008	Le Clus					<p>Débordement d'un fossé de drainant en rive gauche dans les champs.</p> <p><u>Causes :</u> Succession de 3 épisodes pluvieux importants les 9, 11 et 13/09/2008. Exurgences inhabituelles sur le versant forestier issues du réseau karstique du Semnoz (possible amorçage de siphons naturels suite aux dernières précipitations). Effondrement des berges ou encombrement du chenal.</p>	RTM 74

**Tab. 4 :** Liste des événements historiques, correspondant à des inondations, recensés sur la commune de GRUFFY (en jaune : événements localisés) [Source : [IMS<sub>RN</sub>](#)]

ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Commune de GRUFFY On a sonné le tocsin  <i>26 juillet 1965</i>	Article de journal				Crués torrentielles	Papier	
Commune de GRUFFY Le fantastique orage de la nuit de samedi à dimanche à provoqué d'importants dégâts en haute- savoie  <i>26 juillet 1965</i>	Article de journal		Le Progrès		Crués torrentielles	Papier	
Commune de GRUFFY Résultats des crués du 24 et 25 juillet 1965  <i>juillet 1965</i>	Photographies		Ex-Maire M. COLLINET		Crue torrentielle	Papier	



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Commune de GRUFFY Dégâts causés par la crue du 25 juillet 965  <i>25 septembre 1965</i>	Mémoire explicatif				Crues torrentielles	Papier	
Commune de GRUFFY Travaux d'aménagement dans les torrents  <i>26 décembre 1966</i>	Rapport	I 093 Api./ET	RTM PICUT A.		Crues torrentielles	Papier	Mairie de GRUFFY
Commune de GRUFFY Listes de tous les sinistres en 1965 et 1966 qui ont fait l'objet d'un rapport au titre de la loi du 10 juillet 1964  <i>15 mars 1967</i>	Document				Inondations	Papier	
Commune de GRUFFY Subvention au titre des réparations des dégâts causés par les orages  <i>24 juin 1971</i>	Correspondance	I/BC/RM	Préfecture de Haute Savoie  BLONDEL P.		Crues torrentielles	Papier	
Commune de GRUFFY Coulée boueuse sous « Le Leutey »  <i>Juin 1983</i>	Photographies		COLLINET M. (ancien maire)		Crues torrentielles	Papier	
Commune de GRUFFY Crues du ruisseau de la Vèise  <i>17 décembre 1984</i>	Correspondance	HD/MD	DDA ROCHET J.		Crues torrentielles	Papier	
Commune de GRUFFY Crues du ruisseau de la Vèise  <i>15 octobre 1988</i>	Correspondance		PASQUIER P.		Crues torrentielles	Papier	



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Commune de GRUFFY Ruisseau de la Vèise  <i>28 octobre 1988</i>	Rapport	1317/MT/VL	RTM TRUCHE M.		Érosion de berges	Papier	
Commune de GRUFFY Ruisseau de la Vèise  <i>15 novembre 1988</i>	Correspondance		Maire de GRUFFY COLLINET R.		Crues torrentielles	Papier	
Commune de GRUFFY Étude des solutions débordements du ruisseau de la Vèise  <i>12 décembre 1989</i>	Correspondance		Maire de GRUFFY VERNEY M.		Crues torrentielles	Papier	
Commune de GRUFFY Vents violents et orage de la nuit du 16 au 17 et du 18 au 19 décembre 1989  <i>01 février 1990</i>	Rapport		Météo France VIEZ D.		Crues torrentielles	Papier	Service départemental de Haute-Savoie
Commune de GRUFFY Enquête sur l'intensité du sinistre  <i>06 février 1990</i>	Rapport	127/DA/NS	RTM ARQUILLIERE D.		Crues torrentielles	Papier	Mairie de GRUFFY
Commune de GRUFFY Pluies diluviennes des 13,14,15 et 16 février 1990  <i>27 février 1990</i>	Rapport	216/DA/NS	RTM ARQUILLIERE D.		Crues torrentielles	Papier	Mairie de GRUFFY



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Commune de GRUFFY Zonage des risques naturels par le RTM  <i>12 août 1991</i>	Rapport + Cartographie	856/AE/CB	RTM EVANS A.	1/10 000	Avalanches Glissements de terrain Éboulements / chutes de blocs Crues torrentielles	Papier	Mairie de GRUFFY
Commune de GRUFFY Étude sur le ruisseau du Mollard  <i>26 novembre 1993</i>	Extrait du registre des délibérations du conseil municipal		Maire de GRUFFY VERNEY M.		Crues torrentielles	Papier	
Commune de GRUFFY Orage du samedi 6 juin 1996  <i>13 juin 1996</i>	Rapport	910/JL/TG	RTM LIEVOIS J.		Crues torrentielles	Papier	Mairie de GRUFFY
Commune de GRUFFY Travaux de protection au buisson aux Choseaux  <i>7 novembre 1996</i>	Note	1713JL/ML	RTM BOUVET P. et CASSAYRE Y.		Crues torrentielles	Papier	Mairie de GRUFFY
Commune de GRUFFY Commission des infrastructures routières à GRUFFY, DINGY-ST-CLAIR, BALME-DE-THUY et ALEX  <i>12 novembre 1996</i>	Compte-rendu de visite	BA/MHM/96-0026	Direction de la voirie et des transports M. FRANCINA		Crues torrentielles	Papier	
Commune de GRUFFY Projet de garage Le Corbet  <i>27 juin 2003</i>	Avis	885-LV/CD	RTM VOISIN L.		Crues torrentielles	Papier	Mairie de GRUFFY



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Commune de GRUFFY Dossier Communal Synthétique  <i>Décembre 2005</i>	Tableaux descriptifs + Cartographie		Alp'Géorisques	1/25 000	Avalanches Glissements de terrain Inondations Manifestations torrentielles Zones humides	PDF	DDE Haute-Savoie
Commune de GRUFFY DCS réalisé par alp'géorisques  <i>11 janvier 2005</i>	Avis	33/AE/CD	RTM VOISIN L.		Crues torrentielles	Papier	Mairie de GRUFFY
Commune de GRUFFY Carte des aléas naturels  <i>03 février 2006</i>	Cartographie			1/10 000	Avalanches Glissements de terrain Inondations Manifestations torrentielles Zones humides	Papier	Préfecture de Haute-Savoie
Commune de GRUFFY Étude de programmation de travaux  <i>Septembre 2008</i>	Rapport		RTM		Crues torrentielles	Papier	Mairie de GRUFFY



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Commune de GRUFFY Interdiction de circulation sur la RDS  <i>15 septembre 2008</i>	Arrêté municipal	21/2008	Maire de GRUFFY  PERDRIX M.-L.		Éboulements  Ruissellements	Papier	
Commune de GRUFFY Étude de programmation de travaux suite aux crues du 13 septembre 2008  <i>16 septembre 2008</i>	Rapport + Devis		Office National des Forêts		Crues torrentielles	Papier	
Commune de GRUFFY Intervention RTM suite aux crues du 13 septembre 2008  <i>16 septembre 2008</i>	Rapport	502/JL/NG	RTM  LIEVOIS J.		Crues torrentielles	Papier	Mairie de GRUFFY
Commune de GRUFFY Crues dans le canton d'Alby-sur-Chéran  <i>16 septembre 2008</i>	Article de presse		Dauphiné Libéré		Crues torrentielles	Papier	
Commune de GRUFFY Lettres de personnes impactées  <i>15-20 septembre 2008</i>	Correspondances		Habitants de GRUFFY		Crues torrentielles	Papier	
Commune de GRUFFY Demande de reconnaissance de l'état de CatNat  <i>23 octobre 2008</i>	Rapport	613/JL	RTM  LIEVOIS J.		Crues torrentielles	Papier	Mairie de GRUFFY



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Commune de GRUFFY Avis sur trois sites : RD5, le Clus et les Choseaux  <i>06 octobre 2008</i>	Avis	577/JL/NG	RTM  LIEVOIS J.		Glissements de terrain  Coulées boueuses  Ruissellements	Papier	Mairie de GRUFFY
Schéma directeur des eaux pluviales et des torrents suite à la catastrophe de Septembre 2008  <i>Avril 2011</i>	Rapport	ARI09-021	HYDRETUDES  MICHALLON C.		Crues torrentielles  Ruissellement	PDF	Commune de GRUFFY
Commune de GRUFFY Photo 1 : Vue d'ensemble Photos 2 et 3 : Zone humides des Vauthières Photos 4 et 5 : Le glissement sous « Le Leutet » Photo 6 : Au pont de l'Abime  <i>- date inconnue -</i>	Photographies				Crues torrentielles  Avalanches  Zone humides  Glissements de terrain  Éboulements / Chutes de blocs	Papier	

**Tab. 5 :** Liste des documents, relatifs aux inondations, recensés sur la commune de GRUFFY [Source : IMS<sup>RA</sup>]



## IV.3. Phénomènes de mouvements de terrain

### 1. Généralités

Sous le terme "mouvements de terrain" sont regroupés tous les **déplacements gravitaires de masses de terrain** sous l'effet de **sollicitations naturelles ou anthropiques**. La cinématique peut être lente ou extrêmement rapide. Dans le cadre de cette étude, 3 familles de mouvements de terrain sont traitées :

- Affaisements / Effondrements
- Éboulements / Chutes de blocs et de pierres ;
- Glissements de terrain / Coulées de boue.

Il convient ici de rappeler les causes de ces instabilités qui sont à rechercher dans :

- **la pesanteur** (force de gravité) qui constitue le moteur essentiel des mouvements de terrain ;
- **l'eau** qui est le premier facteur aggravant des désordres. Ainsi les conditions climatiques et notamment la pluviométrie (période de pluies intenses ou longues), et les conditions hydrologiques (circulations superficielles ou souterraines) sont à prendre en considération ;
- **la nature et la structure géologique des terrains** présents sur le site (présence d'argiles ou de marnes, accidents tectoniques, fracturations, ...) ;
- **la pente et la morphologie des versants** (présence d'escarpements, talwegs concentrant les écoulements, ...) ;
- **le couvert végétal** (racines s'insinuant dans les fractures et favorisant la déstabilisation des blocs, versant nu sensible à l'érosion, ...) ;
- **l'action anthropique** qui se manifeste de plusieurs façons et qui contribue de manière très sensible à déclencher directement des mouvements : modification de l'équilibre naturel de pentes (talutage ou déblais en pied de versant, remblaiement en tête de versant, carrières ou mines souterraines), modifications des conditions hydrogéologiques du milieu naturel (rejets d'eau dans une pente, pompages d'eau excessifs), ébranlements provoqués par les tirs à l'explosif ou vibrations dues au trafic routier, déforestation, ...

### 2. Définitions

#### **AFFAISSEMENTS / EFFONDREMENTS**

**Les affaisements / effondrements sont des mouvements de terrain consécutifs à l'évolution de cavités souterraines** d'origine naturelle (karsts, poches de gypse, ...) ou anthropiques (mines, carrières, ouvrages souterrains, ...).

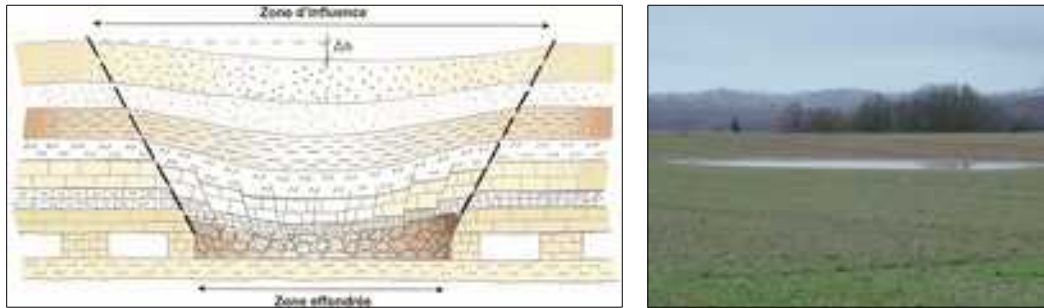
Cette évolution a pour origine la dégradation du toit ou des parois des cavités du fait des circulations d'eau, de surcharge en surface ou des vibrations (secousses sismiques, circulation routières, travaux, ...).

**Ce phénomène peut correspondre :**

- **Soit à un mouvement lent** (du fait de l'amortissement par les terrains de couverture) qui se traduit en surface par l'apparition d'une dépression topographique généralement circulaire ou ovoidale sans présence de fissures ou de décalage en périphérie : on parle alors d'**affaisements [Fig. 10]**,

Ils ne font pas de victimes ; seul le bâti peut subir des dommages (fissuration voire ruine) du fait des efforts sur ses fondations.

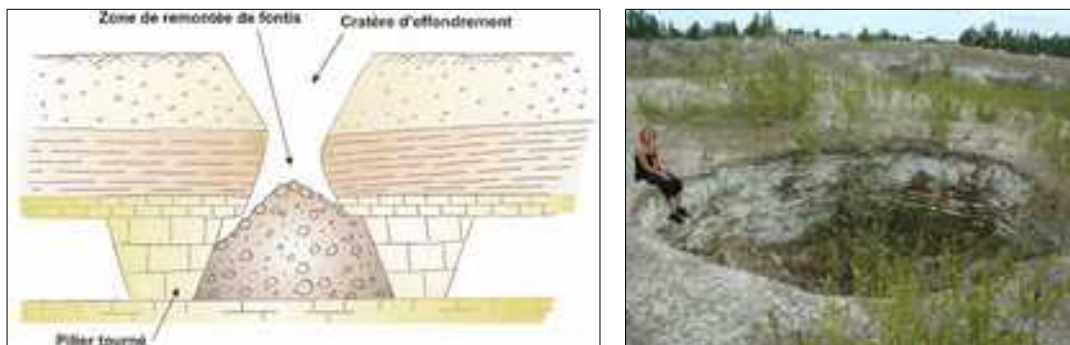




**Fig. 10** : Schéma conceptuel d'un affaissement [Source : BRGM] et photographie d'une doline à MONTAIGU-DE-QUERCY (Tarn-et-Garonne) [Source : IMS <sup>RN</sup>]

- **Soit à un mouvement rapide (brutal)** : on parle alors d'**effondrements**.

Un **fontis** est un cratère d'effondrement, généralement circulaire, de quelques mètres de diamètre et de profondeur. Au niveau du sol, ses parois peuvent être verticales, présenter la forme d'un entonnoir ou au contraire être en dévers **[Fig. 11]**.



**Fig. 11** : Schéma conceptuel d'un fontis [Source : BRGM] et photographie d'un fontis à ROQUEFORT (Landes) [Source : IMS <sup>RN</sup>]

L'**effondrement généralisé** (ou effondrement de masse) se caractérise par l'instabilité d'une grande partie de l'exploitation qui entraîne un **déplacement vertical soudain d'une hauteur de plusieurs mètres** dans la partie centrale, et pouvant affecter une **superficie de plusieurs hectares** **[Fig. 12]**.

Il a pour origine la rupture en chaîne de plusieurs piliers entraînant la descente d'une partie du toit de l'exploitation.



**Fig. 12** : Schéma conceptuel d'un effondrement généralisé [Source : BRGM] et photographie d'un effondrement généralisé à SAINT-EMILION (Gironde) [Source : CG 33]



En raison de leur brutalité et de l'étendue de la zone impactée, ce phénomène peut faire un grand nombre de victimes [Source : BRGM] :

- VIEUX-PORTS (37) - 1800 : 26 morts ;
- CHANCELADE (24) - 1885 : 13 morts ;
- PANTIN (93) - 1889 : 3 morts ;
- CLAMART-ISSY-LES-MOULINEAUX (92) - 1961: 21 morts, 36 blessés, 200 sinistrés ;
- CHAMPAGNOLE (39) - 1964 : 6 morts.

Il est à noter que le phénomène de tassement peut avoir un aspect visuel similaire aux affaissements mais il n'a pas pour origine la présence d'une cavité en profondeur.

*Ces mouvements sont issus de la recompaction de matériaux meubles disposés en amas. Ils sont donc de faible ampleur, causés par leur propre poids ou par des perturbations extérieures (surcharges, nappes, ...). Les conséquences de ce phénomène sont les mêmes que celles issues du retrait-gonflement des argiles, c'est-à-dire des désordres sur les bâtiments et infrastructures (fissures, ...).*

*En revanche un phénomène de tassement peut apparaître au niveau des fontis non remblayés dans les règles de l'art (en mettant de côté toute évolution du remblai liée à l'entraînement des matériaux par les circulations souterraines).*

## **ÉBOULEMENTS / CHUTES DE BLOCS ET DE PIERRES**

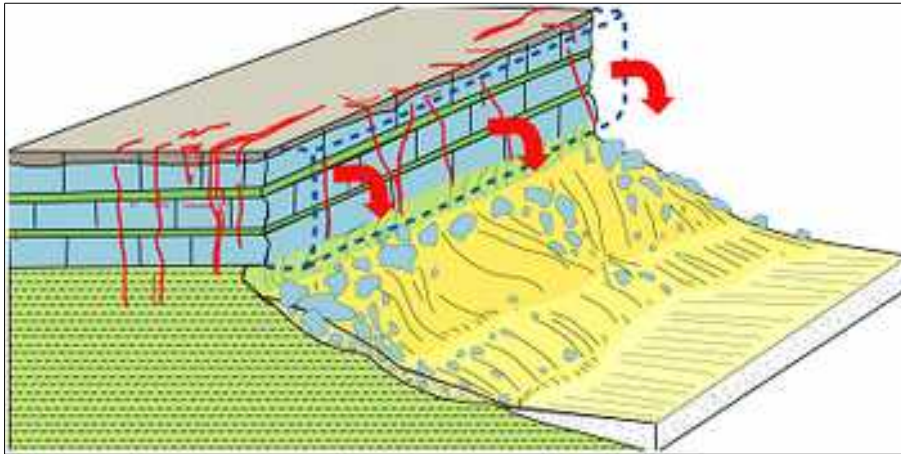
L'**éboulement** est un phénomène qui **affecte les roches compétentes et fracturées**. Il se traduit par le détachement d'une portion de roche de volume quelconque depuis la masse rocheuse **[Fig. 13]**. La **cinématique** est variable : par basculement, rupture de pied, glissement banc sur banc, ... ; mais dans tous les cas elle est **très rapide**.

Le **dépôt des éléments** en pied d'escarpement à forte activité prend la forme d'un **tablier** ou d'un **cône d'éboulis** dont la végétalisation dépend de la fréquence des chutes (la végétation ne pourra pousser sur une zone régulièrement atteinte).

Pour les phénomènes plus ponctuels, les seules traces visibles sont généralement les blocs immobilisés dans le versant et les trouées qu'ils ont percées dans le couvert forestier.

On différencie les éboulements d'après la taille des éléments détachés (contrainte essentiellement par le degré de fracturation de la roche) :

- **Éboulement** en masse lorsque le volume total est **supérieur à 1000 litres (1 m<sup>3</sup>)** ;
- **Chute de blocs** lorsque le volume est **compris entre 1 et 1000 litres (1 dm<sup>3</sup> à 1 m<sup>3</sup>)** ;
- **Chute de pierres** lorsque le volume est **inférieur ou égal au litre (1 dm<sup>3</sup>)**.



**Fig.13** : Schéma conceptuel d'un éboulement [Source : IMS <sup>RM</sup>]

**La trajectoire des blocs suit généralement la ligne de plus grande pente** mais peut varier du fait de la forme des éléments et de la topographie.

Les distances atteintes sont également fonction de ces 2 paramètres mais également de la hauteur de chute et de la taille du bloc (accumulation d'énergie cinétique), du couvert végétal et des éventuels obstacles (murs, bâtiments, ...). *A noter que certaines topographies, telles que les replats, peuvent avoir un effet de tremplin permettant à des blocs mêmes volumineux d'effectuer des bonds de plusieurs mètres de haut.*

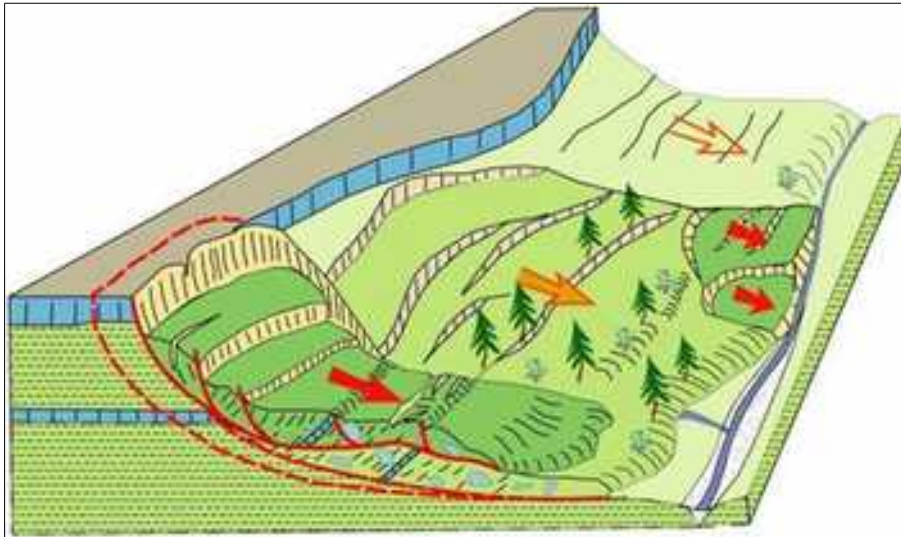
Le facteur déclenchant principal de ce type de mouvement est la gravité, mais les phénomènes climatiques (pluies, cycles gel-dégel) jouent également un rôle important.

La présence de végétation au niveau des fractures est un phénomène aggravant.

### **GLISSEMENTS DE TERRAIN / COULÉES DE BOUE**

Le **glissement de terrain** est un phénomène qui **affecte**, en général, **des lithologies incompetentes** et qui **provoque le déplacement d'une masse de terrain avec rupture** (surface de cisaillement). Cette rupture peut se localiser soit au sein du même matériau (rupture circulaire), soit le long d'une discontinuité telle qu'un joint de stratification ou alors le long d'une interface entre les matériaux de couverture et le substratum **[Fig. 14]**.

Dans les cas les plus développés, il se caractérise par la formation d'une **niche d'arrachement en amont** et d'un **bourrelet de pied en aval** et être limité sur les côtés par des **rampes latérales**. L'instabilité des terrains peut le plus souvent se manifester par de **légères déformations topographiques** (moutonnement, ondulations du versant) Les volumes mis en jeu sont très variables.



**Fig.14** : Schéma conceptuel d'un glissement de terrain [Source : IMS<sub>RN</sub>]

L'apparition du phénomène est étroitement liée à la **nature des matériaux** ainsi qu'à la **pente**. D'autres facteurs entre ensuite en jeu tels que les écoulements (cours d'eau en bas de versant qui favorisent l'érosion de la butée de pied et circulations internes qui « lubrifient » la surface de rupture) ou encore le **couvert végétal** susceptible de retenir et de drainer les instabilités superficielles.

Les facteurs déclenchant peuvent être naturels : fortes pluies saturant les couches instables (donc les alourdissant et augmentant la pression interstitielle), crues augmentant l'érosion en pied, séisme, ... mais également anthropiques (terrassement, modification des conditions hydrauliques, vibrations et secousses, ...).

Quand la **masse glissée se propage à grande vitesse sous forme visqueuse** avec une teneur en eau très élevée, on parle alors de **coulée de boue**.

Aussi, une coulée de boue se caractérise donc comme un glissement par une niche d'arrachement en amont. En revanche la propagation se fait généralement dans un couloir de faible largeur (au regard de la longueur de la coulée). La zone de dépôt en pied présente le plus souvent un évasement.

La coulée de boue peut également prendre naissance dans la partie aval d'un glissement de terrain.

**Ce type de phénomène concerne exclusivement les formations à cohésion faible et de composition granulométrique adéquate**, telles des colluvions ou des éboulis de pente reposant sur un versant constitué de marnes, d'argiles ou même de formations morainiques. Le facteur de déclenchement principal des mouvements est la pluie qui favorise le décollement de la couche superficielle. La pente (parfois aggravée par l'absence de la végétation) est un facteur de prédisposition principal.

### **3. Analyse historique et bibliographique**

La recherche historique concernant les mouvements de terrain a été menée en parallèle de celle pour les avalanches et les inondations.

Une consultation des bases de données du BRGM (BD-Cavités, BD-MVT et Banque de données du Sous-Sol) a été effectuée en sus.






---

A l'issue de la collecte des données historiques, 6 événements historiques correspondant à des mouvements de terrain ont été recensés sur la commune de GRUFFY **[Tab. 6 et « Carte de localisation des phénomènes naturels » (hors texte)]**.



Par ailleurs, la commune a fait l'objet de 5 arrêtés de catastrophe naturelle **[Tab. 3]** : aucun ne fait référence à des mouvements de terrain.

17 documents ayant un rapport avec les mouvements de terrain ont été récupérés et analysés **[Tab. 7]**.




IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
	24 au 25/07/1965	Amont du cimetière					Glissement de terrain.  <u>Causes :</u> Pluies.	Le Dauphiné Libéré
	Juin 1983	Le Leutet			X		Coulée de boue. Effondrement du rebord de la terrasse alluviale supérieure de la rive droite du Chéran.  <u>Causes :</u> Importantes circulations d'eau (printemps très pluvieux).  <u>Dégâts / Perturbations :</u> Dépôt de la boue devant une maison.	RTM 74 (Fiche Événement)
	07/09/2008	Le Buisson – Propriété de Monsieur LABROSSE			X	X	Glissement de remblais récents (2 à 3 ans) en provenance de la propriété de Monsieur LABROSSE. Volume : environ 1 000 m <sup>3</sup> (15 m x 20 m x 3 m). Présence d'eau en pied de la niche d'arrachement. Réalisation de travaux de confortement : reprofilage et drainage.  <u>Causes :</u> Très fortes précipitations du 04 au 06/09/2008. Remblais réalisés sans protections géotechniques particulières. Venues d'eau en provenance du ruisseau et circulations souterraines dans les remblais et à l'interface remblai/moraine en place ayant entraîné une mise en charge de la masse remblayée qui a glissée sur le toit de la moraine.  <u>Dégâts / Perturbations :</u> Recouvrement de la voie communale (prise d'un arrêté d'interdiction de circulation). Terrasse de piscine en bois en partie suspendue. Vidange de la piscine par précaution.	RTM 74



IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
	13/09/2008	RD 5			X	X	<p>Glissement de près d'un millier de m<sup>3</sup> de roche et de boue. Glissement des terrains de couverture sur le substratum sain. Présence d'un très vaste glissement de terrain en amont (au moins une dizaine d'hectares mais sans doute plus) avec des décrochements et des surface de rupture donnant l'impression d'un mouvement il y a une dizaine d'années. Présence d'arbres inclinés. Phénomène connu sur l'ensemble du versant d'ALLÈVES depuis le pont de Bange jusqu'à GRUFFY.</p> <p><u>Causes :</u> Succession de 3 épisodes pluvieux importants les 9, 11 et 13/09/2008.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> RD 5 obstruée.</p>	RTM 74
	13/09/2008	Chemin du Moulin Janin				X	<p>Glissement de terrain à l'aplomb d'un chemin forestier. Plan de glissement se situant en moyenne à 0,50 m de profondeur. Superficie : 400 m<sup>2</sup>. Masse glissée : 200 m<sup>3</sup>.</p> <p><u>Causes :</u> Succession de 3 épisodes pluvieux importants les 9, 11 et 13/09/2008.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> Chemin forestier obstrué. Arbres couchés.</p>	RTM 74



IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
	07/11/2013	Sentier du chaos du Chéran					<p>Coulée de boue ayant entraîné quelques blocs ainsi que de nombreux végétaux. Environ 200 m<sup>3</sup> de matériaux accumulés en pied de talus, sur la berge. Présence d'un horizon argileux de 1 m d'épaisseur (à environ 3 m de profondeur) sous un horizon graveleux, sur un substratum sablo-graveleux. Réactivation possible, avec régression vers l'amont très probable.</p> <p><u>Causes :</u> Circulations d'eau différentielles dans les différents horizons (créées par la présence de la couche argileuse imperméable) pouvant conduire localement à une hausse de pression puis à une libération brutale.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> Sentier obstrué. 3 pylônes EDF menacé du fait de leur position en bordure du sommet de talus (à cause de la régression potentielle).</p>	RTM 74

**Tab. 6 :** Liste des événements historiques, correspondant à des mouvements de terrain, recensés sur la commune de GRUFFY (en jaune : événements localisés)  
[Source : IMS<sub>RM</sub>]





ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Commune de GRUFFY Coulée boueuse, lieu dit « Le Leutey » <i>29 juin 1983</i>	Rapport + Article de journal + Plan	424/MT/MM	RTM TRUCHE M.		Glissement de terrain	Papier	Mairie de GRUFFY
Commune de GRUFFY Certificat d'urbanisme « Le Château » <i>28 août 1987</i>	Avis	813/JL/NS	RTM COGOLUENHES P.		Instabilités de terrain	Papier	DDAF
Commune de GRUFFY Zonage des risques naturels par le RTM <i>12 août 1991</i>	Rapport + Cartographie	856/AE/CB	RTM EVANS A.	1/10 000	Avalanches Glissements de terrain Éboulements / chutes de blocs Crues torrentielles	Papier	Mairie de GRUFFY
Commune de GRUFFY Projet de fromagerie <i>28 décembre 1999</i>	Avis	/O.D/3864	RTM CASSAYRE Y.		Chutes de blocs	Papier	Mairie de GRUFFY
Commune de GRUFFY Projet de fromagerie <i>27 février 2000</i>	Avis		RTM LIEVOIS J.		Instabilités de terrain	Papier	Mairie de GRUFFY
Commune de GRUFFY Projet de fromagerie <i>13 juin 2001</i>	Avis	1142/LV/CGu	RTM VOISIN L.		Instabilités de terrain	Papier	Mairie de GRUFFY



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Commune de GRUFFY Dossier Communal Synthétique  <i>Décembre 2005</i>	Tableaux descriptifs + Cartographie		Alp'Géorisques	1/25 000	Avalanches Glissements de terrain Inondations Manifestations torrentielles Zones humides	PDF	DDE Haute-Savoie
Commune de GRUFFY Carte des aléas naturels  <i>03 février 2006</i>	Cartographie			1/10 000	Avalanches Glissements de terrain Inondations Manifestations torrentielles Zones humides	Papier	Préfecture de Haute-Savoie
Commune de GRUFFY Intervention du RTM suite au glissement au hameau du Buisson  <i>08 septembre 2008</i>	Rapport	473/JL	RTM J. LIEVOIS		Glissements de terrain	Papier	Mairie de GRUFFY
<i>Commune de GRUFFY</i> Décisions arrêtées suite au glissement au hameau du Buisson  <i>15 septembre 2008</i>	Document	491/JL/NG	RTM LIEVOIS J.		Glissements de terrain	Papier	Service départemental de Haute-Savoie



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Commune de GRUFFY Interdiction de circulation sur la RDS  <i>15 septembre 2008</i>	Arrêté municipal	21/2008	Maire de Gruffy  PERDRIX M.-L.		Éboulements  Ruissellements	Papier	
Commune de GRUFFY Avis sur trois sites : RD5, le Clus et les Choseaux  <i>06 octobre 2008</i>	Avis	577/JL/NG	RTM  LIEVOIS J.		Glissements de terrain  Coulées boueuses  Ruissellements	Papier	Mairie de GRUFFY
Terrain de M. LABROSSE 74 Gruffy Diagnostic géotechnique  <i>27 février 2009</i>	Rapport	11036	Sol Etude  QUESNEL G.		Glissements de terrain	Papier	LABROSSE
Commune de GRUFFY Rapport de visite Glissement au buisson  <i>06 mai 2009</i>	Avis	234/JL	RTM  LIEVOIS J.		Glissements de terrain	Papier	Mairie de GRUFFY
Commune de GRUFFY Éboulement sur le sentier du Chaos de Chéran  <i>08 novembre 2013</i>	Avis	2013_293	RTM  CHARLES F.		Glissements de terrain  Éboulements	Papier	Mairie de GRUFFY
Commune de GRUFFY Arrêté municipal levée de l'interdiction de parcourir le sentier du chaos du Chéran  <i>16 juin 2014</i>	Rapport	18/2014	Maire de Haute Savoie  PERDRIX M.-L.		Glissements de terrain	Papier	Maire de GRUFFY



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Commune de GRUFFY Photo 1 : Vue d'ensemble Photos 2 et 3 : Zone humides des Vauthières Photos 4 et 5 : Le glissement sous « Le Leutet » Photo 6 : Au pont de l'Abime  - date inconnue -	Photographies				Crués torrentielles  Avalanches  Zone humides  Glissements de terrain  Éboulements / Chutes de blocs	Papier	

**Tab. 7 :** Liste des documents, relatifs aux mouvements de terrain, recensés sur la commune de GRUFFY [Source : IMS<sub>RN</sub>]



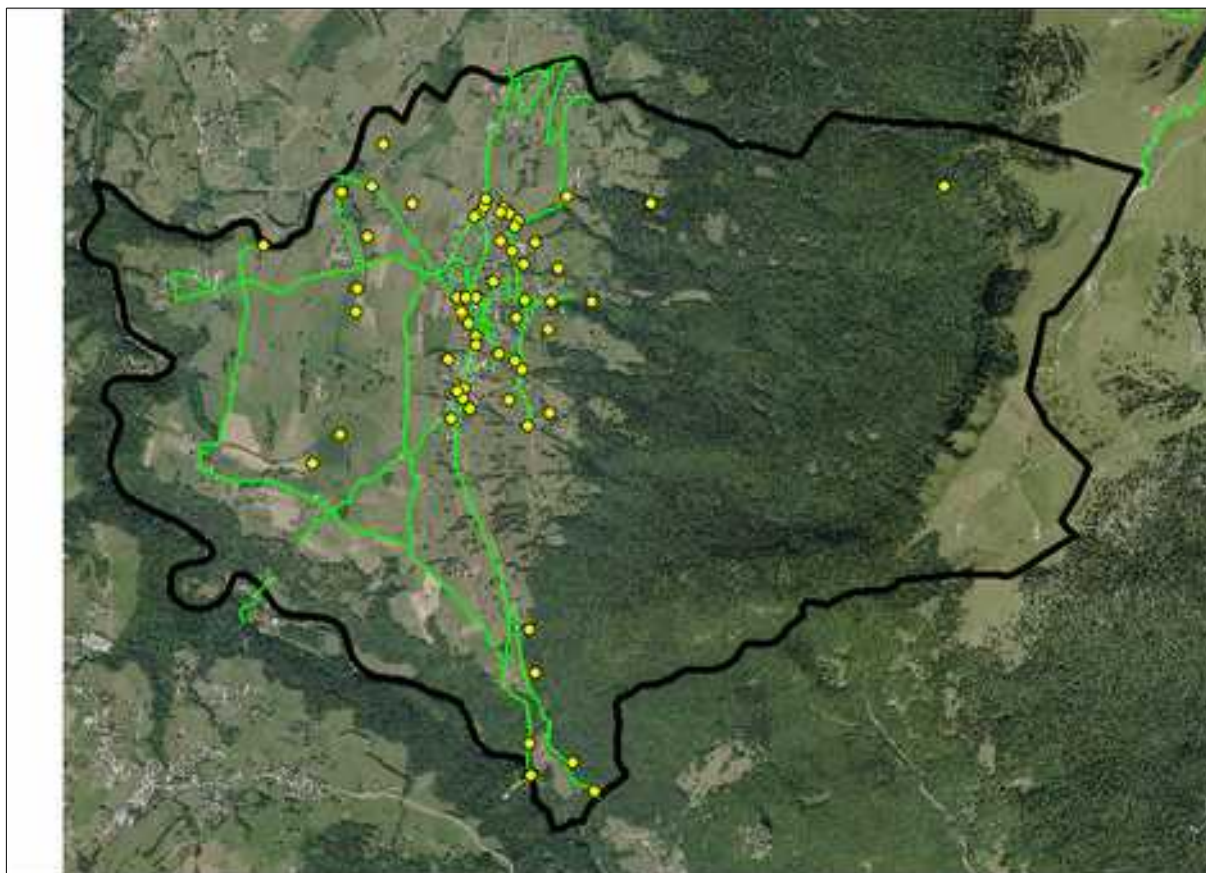
#### IV.4. Carte de localisation des phénomènes naturels

Les données obtenues précédemment ont été dans la mesure du possible **vérifiées, confirmées et complétées par l'analyse de photographies aériennes et par l'examen sur le terrain** des traces résultant d'événements anciens ainsi que par l'observation des indices actuels dans le cas des phénomènes évolutifs.

L'analyse des données recueillies combinée aux observations de terrain a permis d'**établir la typologie des phénomènes susceptibles de se produire**, et surtout d'**identifier les configurations (lithologie, pente, hydrologie, ...) favorables à leur déclenchement**. Ces données constituent par ailleurs, une étape fondamentale d'une démarche d'expertise permettant de faciliter la prise en compte de ces phénomènes dans toute la commune, dans un cadre de prévention des risques naturels.

La session de terrain du 13 février 2017 **[Fig. 15]** a permis d'une part, la vérification et la confirmation ou la correction des informations recueillies et cartographiées au bureau, et d'autre part la détection d'autres indices peu ou pas visibles sur orthophotos :

- les désordres sur les constructions et la voirie (fissuration, affaissements, ...),
- les sources, écoulements et zones humides,
- les escarpements et blocs éboulés de taille réduite ou masqués par la végétation et le degré de fracturation des affleurements rocheux,
- les dispositifs de protection existants, ...



**Fig. 15** : Trajet et principales observations (points jaunes) de la session de terrain sur la commune de GRUFFY [Source : IMS<sub>RA</sub>]

L'ensemble des données analysées et des observations de terrain a été affiché sur la « **Carte de localisation des phénomènes naturels** » (*hors texte*).



## V. CARTOGRAPHIE DES ALÉAS

De façon générale, l'**aléa** peut être défini comme la **probabilité d'apparition** d'un **phénomène de nature et d'intensité données** sur un **territoire donné**, dans une **période de référence donnée**.

Cette définition comporte donc les éléments suivants :

- La **référence à un ou plusieurs phénomènes bien définis et d'une intensité donnée** : cette dernière sera estimée la plupart du temps en fonction de la possibilité de mettre en œuvre une parade technique pour s'en prémunir et du coût de sa réalisation. Ces paramètres seront évalués à l'aide des caractéristiques des phénomènes répertoriés.
- Une **composante spatiale** : un aléa donné s'exerce sur une zone donnée, qu'il faut délimiter. Des difficultés peuvent surgir dans le cas de phénomènes pouvant affecter des zones au-delà de leur limites visibles : exemple de la régression vers l'amont de certains glissements de terrain ou la propagation vers l'aval des chutes de blocs.
- Une **composante temporelle** : c'est la probabilité plus ou moins grande d'occurrence temporelle du phénomène. Vis-à-vis des inondations l'événement de référence est d'après le guide PPR « la plus forte crue connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière ». Pour les mouvements de terrain, la complexité du milieu naturel géologique et son évolution ne permettent pas de quantifier la probabilité d'occurrence : la seule voie actuellement opérationnelle consiste en une approche plus qualitative, dite de prédisposition du site à un type de phénomène donné.

### V.1. Aléa Avalanches

L'aléa Avalanches sera déterminé en fonction de la probabilité d'occurrence et de l'intensité du phénomène, pour un scénario standard qui sera au maximum d'une période de retour centennale.

La probabilité d'occurrence du phénomène découlera directement de l'analyse des événements historiques, qui sont décrits notamment dans la CLPA et l'EPA. L'intensité quant à elle sera évaluée selon des critères qualitatifs tels que la topographie, les indices dans la végétation, l'analyse par photo-interprétation, l'ampleur des avalanches potentielles...

La qualification de la probabilité d'occurrence et de l'intensité est faite grâce à la grille suivante [**Tab. 8**].

<b>PARAMÈTRES</b> <b>GRADUATION</b>	<b>PROBABILITÉ D'OCURRENCE</b>	<b>INTENSITÉ</b>
<b>FORTE</b>	Avalanches de faible ampleur géographique s'étant produites en moyenne une fois par an sur la période d'observation T	Avalanches de grande ampleur ayant mobilisé des quantités de neige importantes et ayant provoqué de gros dégâts sur la végétation et/ou le bâti (destruction totale)
<b>MOYENNE</b>	Avalanches de moyenne ampleur géographique s'étant produites en moyenne une fois par décennie sur la période d'observation T	Avalanches actives mais ne mobilisant qu'une quantité modérée de neige et n'ayant pas une ampleur exceptionnelle / dégradation partielle de végétation et/ou de bâti
<b>FAIBLE</b>	Avalanches de grande ampleur géographique s'étant produites en moyenne une fois par siècle sur la période d'observation T	Petites avalanches ayant mobilisé une faible quantité de neige et concerné une trajectoire peu importante / pas de dégâts observés

**Tab. 8** : Grille de qualification de la probabilité d'occurrence et de l'intensité du phénomène avalanche

[Source : IMS <sup>RN</sup>]



Le croisement de ces deux paramètres permet de qualifier l'aléa selon la grille suivante [Tab. 9].

<b>INTENSITÉ</b> <b>PROBABILITÉ D'OCCURRENCE</b>	<b>FORTE</b>	<b>MOYENNE</b>	<b>FAIBLE</b>
<b>FORTE</b>	<b>FORT A3</b>	<b>FORT A3</b>	<b>FORT A3</b>
<b>MOYENNE</b>	<b>FORT A3</b>	<b>MOYEN A2</b>	<b>MOYEN A2</b>
<b>FAIBLE</b>	<b>FORT A3</b>	<b>MOYEN A2</b>	<b>FAIBLE A1</b>

**Tab. 9** : Grille de qualification de l'aléa Avalanches [Source : IMS<sub>RN</sub>]





## V.2. Aléas Inondations

### 1. Crues torrentielles

Les principes de base pris en compte pour la définition des aléas sont conformes à ceux définis par le guide méthodologique pour l'établissement des Plans de Prévention des Risques d'Inondation.

Ces aléas seront déterminés sur la base des données acquises et des diagnostics réalisés, à savoir :

- l'analyse hydrogéomorphologique du fonctionnement "naturel" des lits d'inondation des principaux cours d'eau et de leurs affluents ;
- l'étude historique : manifestations, niveaux atteints, ... ;
- l'évaluation des effets des aménagements (remblais notamment).

C'est le croisement de ces différentes approches qui permet de définir l'aléa Crues torrentielles tels que présentés sur la cartographie des aléas.

Leur définition intègre en outre l'ensemble des observations ayant pu être effectuées sur le terrain ayant trait notamment aux aménagements anthropiques ayant une incidence sur les conditions d'écoulement (ouvrages hydrauliques, protections de berges, remblais divers, ...).

Il est important de noter que la période de référence prise en compte pour la réalisation du PPR correspond à la crue centennale.

Le tableau ci-dessous synthétise la qualification du premier niveau d'aléa basé sur l'interprétation de la l'hydrogéomorphologie [**Tab. 10**].

<b>NATURE HYDROGÉOMORPHOLOGIQUE</b>	<b>LIT MINEUR / LIT MOYEN / LIT MAJEUR</b>  Zone d'écoulement dynamique, iscles boisées, chenaux de crue, anciens bras et anciens lits actifs remblayés, talwegs et abords des petits affluents, lit majeur étroit	<b>LIT MAJEUR</b>  Hors zone d'écoulement dynamique, ancien lit moyen remblayé, cônes de déjection actifs des torrents affluents	<b>LIT MAJEUR EXCEPTIONNEL</b>  étendu, rarement ou jamais inondé historiquement, secteur éloigné ou protégé.  <b>ZONE DE RUISSELLEMENT DIFFUS</b>  sur les cônes de déjection des torrents affluents.
<b>HAUTEUR D'EAU</b>	<b>HAUTEURS IMPORTANTES</b>	<b>HAUTEURS MOYENNES</b>	<b>HAUTEURS FAIBLES</b>
<b>VITESSES D'ÉCOULEMENT</b>	<b>VITESSES ÉLEVÉES</b>	<b>VITESSES MOYENNES À FAIBLES</b>	<b>VITESSES FAIBLES</b>
<b>ALÉA</b>	<b>FORT</b>	<b>MOYEN</b>	<b>FAIBLE</b>

**Tab. 10 :** Grille de qualification de l'aléa Crues torrentielles par analyse hydrogéomorphologique [Source :

IMS<sub>RN</sub>]



L'analyse des données historiques, bibliographiques et les témoignages récoltés auprès des habitants permet d'affiner et de compléter l'analyse naturaliste des cours notamment par l'intégration des zones impactées par le passé, des niveaux d'eau atteints, ...

Enfin l'impact des aménagements anthropiques (ouvrages de franchissement, digues, travaux de correction torrentielle, ...) modifiant le fonctionnement "naturel" des cours d'eau sera analysé et intégré au cas par cas. Ainsi l'aléa pourra être augmenté et/ou élargi, suite par exemple à l'insuffisance d'un ouvrage de franchissement (risque de mise en charge et/ou d'embâcle) ou d'une possible rupture de digue, ou diminuer en cas de travaux de correction torrentielle suffisant (augmentation de la section du lit permettant un passage accru des écoulements et donc un risque de débordement diminué).

## 2. Ravinement / Ruissellement

L'aléa Ravinement / Ruissellement est qualifié grâce à la grille suivante **[Tab. 11]** :

ALÉA	INDICE	CRITÈRES
<b>FORT</b>	<b>R3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versant en proie à l'érosion généralisée (badlands) :               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ présence de ravines dans un versant déboisé</li> <li>◦ griffe d'érosion avec absence de végétation</li> <li>◦ effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible</li> <li>◦ affleurement sableux ou marneux formant des combes</li> </ul> </li> <li>• Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent</li> </ul>
<b>MOYEN</b>	<b>R2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone d'érosion localisée :               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ griffe d'érosion avec présence de végétation clairsemée</li> <li>◦ écoulement important d'eau boueuse suite à une résurgence temporaire</li> </ul> </li> <li>• Débouchés des combes en R3 (continuité jusqu'à un exutoire)</li> </ul>
<b>FAIBLE</b>	<b>R1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versant à formation potentielle de ravine</li> <li>• Écoulement d'eau plus ou moins boueuse sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant</li> </ul>

**Tab. 11** : Grille de qualification de l'aléa Ravinement / Ruissellement [Source : DDT]

## 3. Zones humides

L'aléa Zones humides est qualifié grâce à la grille suivante **[Tab. 12]** :

ALÉA	INDICE	CRITÈRES
<b>FORT</b>	<b>H3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marais constamment humides, avec végétation typique des milieux aquatiques et une hauteur d'eau qui peut dépasser 1 m.</li> </ul>
<b>MOYEN</b>	<b>H2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zones plus occasionnellement en eau, avec une végétation hygrophile.</li> </ul>
<b>FAIBLE</b>	<b>H1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zones de prairies humides, où la nappe est subaffleurante mais sans occasionner de submersion significative.</li> </ul>

**Tab. 12** : Grille de qualification de l'aléa Zones humides [Source : DDT]



### V.3. Aléas Mouvements de terrain

#### 1. Affaissements / Effondrements

L'aléa Affaissements / Effondrements est défini par croisement entre la probabilité d'occurrence (qui est fonction de la lithologie, des circulations d'eau, des indices visibles, ...) [Tab. 13] et l'intensité (volume mobilisé ou mobilisable, cinématique, potentialité de dommages, ...) [Tab. 14].

PROBABILITÉ D'OCCURRENCE	CRITÈRES
<b>ÉLEVÉE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone soumise à un effondrement existant</li> <li>• Zone avec présence d'une formation lithologique sensible au phénomène effondrement et présence d'indices géomorphologiques (dépression, aven, ...)</li> </ul>
<b>MOYENNE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone avec présence d'une formation lithologique sensible au phénomène effondrement et connaissance du facteur hydrologie</li> <li>• Zone d'auréole autour d'une zone de probabilité d'occurrence forte (zone d'influence)</li> </ul>
<b>FAIBLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone avec présence d'une formation lithologique sensible au phénomène effondrement</li> </ul>

**Tab. 13 :** Critères de qualification de la probabilité d'occurrence de l'aléa Affaissements / Effondrements [Source : DDT]

INTENSITÉ	CRITÈRES
<b>TRÈS ÉLEVÉE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fontis dont le diamètre est supérieur à 10 m avec une genèse brutale</li> <li>• Effondrement en masse généralisé d'une exploitation en carrière</li> </ul>
<b>ÉLEVÉE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fontis dont le diamètre est d'environ 10 m mais avec une genèse brutale</li> <li>• Fontis potentiel inférieur à environ 10 m, zone affaissée et genèse brutale</li> </ul>
<b>MODÉRÉE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fontis avec un diamètre inférieur à 10 m à genèse lente</li> <li>• Fontis de diamètre inférieur à environ 5 m, affaissement et genèse brutale</li> </ul>
<b>FAIBLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fontis avec diamètre inférieur à 3 m</li> <li>• Effondrements auto-remblayés à proximité de la surface</li> <li>• Affaissement et genèse prévisible lente</li> </ul>

**Tab. 14 :** Échelle de gradation de l'intensité pour l'aléa Affaissements / Effondrements [Source : DDT]

Le croisement de ces paramètres permet d'obtenir l'aléa [Tab. 15].

PROBABILITÉ D'OCCURRENCE \ INTENSITÉ	TRÈS ÉLEVÉE	ÉLEVÉE	MODÉRÉE	FAIBLE
	<b>FORTE</b>	<b>FORT F3</b>	<b>FORT F3</b>	<b>FORT F3</b>
<b>MOYENNE</b>	<b>FORT F3</b>	<b>FORT F3</b>	<b>MOYEN F2</b>	<b>MOYEN F2</b>
<b>FAIBLE</b>	<b>FORT F3</b>	<b>MOYEN F2</b>	<b>MOYEN F2</b>	<b>FAIBLE F1</b>

**Tab. 15 :** Grille de qualification de l'aléa Affaissements / Effondrements [Source : DDT]



## 2. Éboulements / Chutes de blocs

L'aléa Éboulements / Chutes de blocs est défini par le croisement entre la probabilité d'occurrence et l'intensité des phénomènes.

**L'analyse historique et bibliographique (quand elle existe pour ce phénomène) mais surtout les relevés de terrain permettent d'évaluer ces 2 critères.**

Ainsi la fréquence des éboulements / chutes de blocs et la probabilité d'atteinte est déduite de l'observation de la densité des cônes et tabliers d'éboulis, de la présence de blocs isolés et de la topographie (pentes, présence de couloirs, de replats, d'obstacles, ... pouvant aggraver ou atténuer le phénomène ou faire dévier les trajectoires de propagation).

L'intensité est déduite de l'observation de la taille des blocs éboulés (plus un bloc est important, plus son énergie à l'impact sera élevée) mais également des sources (escarpements) qui permet d'estimer les volumes pouvant être mises en jeu, par l'analyse de la stratification et de la fracturation.

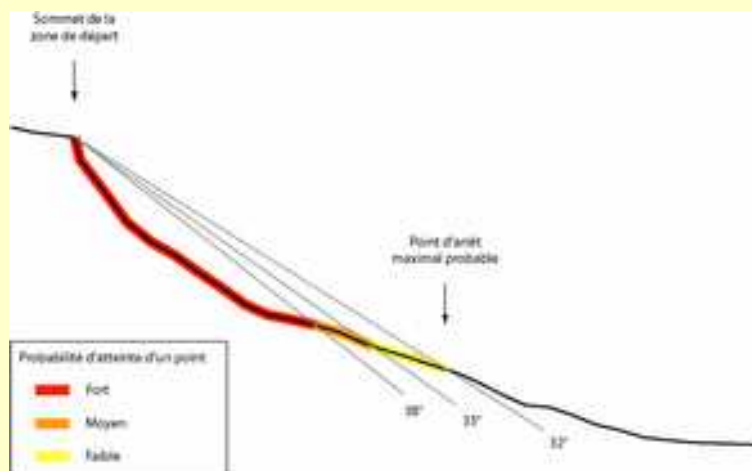
La méthode de la ligne d'énergie a également été utilisée pour cette étude ; il s'agit d'un **outil complémentaire d'aide à l'analyse « à dire d'expert »** pour la qualification de la probabilité d'occurrence notamment dans les secteurs difficilement observables (impossible à atteindre ou à cause de la couverture végétale) ou sans historique connu.

La méthode de la ligne d'énergie s'applique aux falaises et escarpements présentant des traces de départ et/ou avec la présence de blocs dans le versant considéré. Ce modèle dit statistique permet d'estimer à partir d'une zone de départ la localisation du point d'arrêt maximal probable d'un projectile. Il repose sur un principe simple : "un bloc ne peut progresser sur une pente que si celle-ci est suffisamment raide".

Ainsi, si la pente est supérieure à un angle limite  $\beta$ , le bloc accélère, sinon il ralentit. Un bloc peut aller d'une zone de départ A jusqu'à B, point d'intersection du relief avec une ligne imaginaire partant de la zone de départ et formant un angle  $\beta$  avec l'horizontale. Cette ligne est appelée ligne d'énergie.

A partir du profil en long de la pente et connaissant l'angle  $\beta$ , il est déterminé le point maximal probable qu'atteindra tout projectile qui se détachera de la zone de départ. Compte tenu de la possibilité de déviation des trajectoires des blocs, ils peuvent progresser dans un cône de propagation, qui a une pente  $\beta$ .

Depuis sa formalisation, ce principe a fait l'objet de nombreuses études. Ainsi différentes valeurs « seuil » de l'angle  $\beta$  ont été définies permettant de qualifier la probabilité d'occurrence le long du versant **[Fig. 16]**.



**Fig. 16** : Schéma de principe de la ligne d'énergie avec valeurs « seuil » [Source : DDT / IMS<sub>RN</sub>]



Cette modélisation « brute » est ensuite affinée au regard des observations de terrain et du retour d'expérience dans des contextes similaires.

Comme indiqué plus haut, l'intensité correspond aux volumes type potentiellement instables pouvant se propager dans le versant après fragmentation [Tab. 16].

INTENSITÉ	CRITÈRES
<b>TRÈS ÉLEVÉE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le volume unitaire pouvant se propager dans le versant dépasse la dizaine de m<sup>3</sup> et s'étend sur la totalité du versant (pas d'arrêt dans le versant, atteinte du point bas du versant).</li> </ul>
<b>ÉLEVÉE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le volume unitaire pouvant se propager dans le versant est supérieur ou égal à 1 m<sup>3</sup> et la possibilité d'atteinte de ces blocs est la totalité de la zone.</li> <li>La zone concernée est la zone d'arrêt des blocs de volume supérieur ou égal à 10 m<sup>3</sup>.</li> </ul>
<b>MODÉRÉE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le volume unitaire pouvant se propager dans le versant est inférieur à 1 m<sup>3</sup> et la possibilité d'atteinte de ces blocs est la totalité de la zone.</li> <li>La zone concernée est la zone d'arrêt des blocs de volume supérieur ou égal à 1 m<sup>3</sup>.</li> </ul>
<b>FAIBLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La zone concernée est la zone d'arrêt des blocs de volume inférieur à 1 m<sup>3</sup>.</li> </ul>

**Tab. 16 :** Échelle de gradation de l'intensité pour l'aléa Éboulements / Chutes de blocs [Source : DDT]

Le croisement de ces paramètres permet d'obtenir l'aléa en tout point du versant [Tab. 17].

PROBABILITÉ D'OCCURRENCE	INTENSITÉ	ÉLEVÉE & TRÈS ÉLEVÉE	MODÉRÉE	FAIBLE
	<b>FORTE</b>		<b>FORT P3</b>	<b>FORT P3</b>
<b>MOYENNE</b>		<b>FORT P3</b>	<b>FORT P3</b>	<b>MOYEN P2</b>
<b>FAIBLE</b>		<b>FORT P3</b>	<b>MOYEN P2</b>	<b>FAIBLE P1</b>

**Tab. 17 :** Grille de qualification de l'aléa Éboulements / Chutes de blocs [Source : DDT]

### 3. Glissements de terrain / Coulées de boue

L'aléa Glissements de terrain / Coulées de boue est qualifié grâce à la grille suivante [Tab. 18] :



ALÉA	INDICE	CRITÈRES
<b>FORT</b>	<b>G3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glissements et/ou coulées de boue actifs dans <u>toutes pentes</u> avec <u>nombreux indices de mouvements</u> (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communications</li> <li>• Zones de terrain meuble, peu cohérent et de fortes pentes présentant des traces d'instabilités nombreuses</li> <li>• Auréole de sécurité autour de ces glissements et/ou coulées de boue</li> <li>• Zone d'épandage des coulées de boue</li> <li>• Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain</li> <li>• Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors des crues</li> </ul>
<b>MOYEN</b>	<b>G2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les <u>pent</u>es fortes à moyennes (35° à 15°) avec peu d'indices de mouvement (indices estompés)</li> <li>• Topographie <u>légèrement déformée</u> (mamelonnée liée à du fluage)</li> <li>• Glissements et/ou coulées de boue <u>fossiles</u> dans les <u>pent</u>es fortes à moyennes (35° à 15°)</li> <li>• Glissement actif dans les pentes faibles (&lt; 15° ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) avec pressions artésiennes</li> </ul> <p><b><i>Ces zones présentent une probabilité moyenne d'apparition de glissement de faible ampleur, mais qui peut devenir forte sous l'action anthropique (surcharge, route, terrassement).</i></b></p>
<b>FAIBLE</b>	<b>G1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glissements fossiles dans les pentes faibles (&lt; 15° ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable)</li> <li>• Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (à titre indicatif : 20 à 5°) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site.</li> </ul>

**Tab. 18 :** Grille de qualification de l'aléa Glissements de terrain / Coulées de boue [Source : DDT]



## V.4. Prise en compte des ouvrages de protections

### 1. Généralités

Les ouvrages de protection ont vocation à réduire l'exposition des personnes et des biens contre les événements naturels dont les intensités sont inférieures ou égales à l'événement pour lequel ils ont été dimensionnés. Ce sont, par exemple :

- pour les avalanches : ouvrages paravalanches (tourne, digue, ...), râteliers, ... ;
- pour les inondations : digues, casiers, barrages écrêteurs de crues, reprofilages topographiques, ... ;  
pour les chutes de blocs : merlons, filets, ancrages, ... ;
- pour les glissements de terrain déclarés d'ampleur maîtrisable : systèmes de drainage, remodelages de la pente, confortement de sol (murs de soutènement, parois clouées, ...), ...

En règle générale, l'efficacité des ouvrages, même les mieux conçus et réalisés, ne peut être garantie à long terme, notamment :

- Si leur maintenance et leur gestion dans la durée ne sont pas assurées par un maître d'ouvrage clairement désigné ;
- En cas de survenance d'un événement supérieur au phénomène de référence utilisé pour le dimensionnement.

Les ouvrages de protection ont pour objectif de réduire l'exposition des enjeux existants. La présence de tels ouvrages ne doit donc pas conduire à augmenter la vulnérabilité dans les zones protégées.

**Aussi, conformément aux directives nationales pour l'élaboration des PPRN [Cf Guide général PPRN 2016], les ouvrages de protection existant ne sont pas pris en compte pour la qualification de l'aléa.**

Dans les zones où des ouvrages de protection ont été réalisés, les aléas sont donc qualifiés pour une situation théorique dans laquelle ces ouvrages n'existent pas. Une définition de la situation théorique retenue pour la qualification de l'aléa est proposée pour les divers sites concernés.

Les éventuels effets aggravants d'une rupture des digues, de la destruction des seuils ou des ouvrages de correction torrentielle active pourront être identifiés et éventuellement pris en compte pour la qualification de l'aléa. Les facteurs aggravants effectivement pris en compte et les modalités de cette prise en compte sont décrits dans cette note de présentation.

### 2. Dispositifs de protection sur la zone d'étude

Sur la commune de GRUFFY, les dispositifs de protection contre les risques naturels sont peu nombreux. Nous pouvons ainsi signaler la présence de cinq bassins de rétention à l'Est du chef-lieu, en pied de versant. Ils permettent de stocker les écoulements et le transports solide en provenant du versant et ainsi de réduire le risque d'inondation sur le chef-lieu **[Fig. 17]**.



**Fig 17 :** Bassin de rétention sur la commune de GRUFFY, au niveau du cimetière [Source : IMS<sup>RA</sup>]

A noter que ces dispositifs de protection n'ont pas été pris en compte pour la qualification des aléas, leur viabilité n'étant pas assurée sur la période de référence.

## V.5. Carte des aléas

Les zones d'aléas répertoriées sur la commune [**« Carte des aléas au 1/10 000 » (hors texte) et « Cartes des aléas au 1/5 000 » (en annexe)**] sont listées dans le tableau suivant [**Tab. 19**].





N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
1	LE BUISSON	T2	<p>Zone de débordement en rive droite du Nant d'Adieu, mise en évidence par analyse hydrogéomorphologique. Il s'agit d'une zone de crue fréquente (lit moyen) au niveau de laquelle les hauteurs d'eau et les vitesses attendues justifient un aléa moyen T2.</p> <p>Le 13 septembre 2008, une crue du Nant d'Adieu s'est produite suite aux 3 épisodes pluvieux du 9, 11 et 13 septembre. Le Nant a divagué et des débordements se sont produits dans la zone forestière en amont de Buisson d'en Haut. Les eaux se sont ensuite écoulées sur la route goudronnée en aval de la route de Montacouaz. Des eaux drainées par la route de Montacouaz et provenant de la commune de Viuz la Chiésaz se sont rajoutées aux eaux du Nant d'Adieu.</p> <p>A l'aval de la RD 5, la route goudronnée a été localement décapée par des plaques et des matériaux se sont déposées au point bas des prés. Un affouillement du lit s'est produit en sortie d'ouvrage et à l'aval en rive droite.</p>	X		X	X	X	Pré
2	LE BUISSON	G1T2	<p>Zone de débordement en rive gauche du Nant d'Adieu, mise en évidence par analyse hydrogéomorphologique. Il s'agit d'une zone de crue fréquente (lit moyen) au niveau de laquelle les hauteurs d'eau et les vitesses attendues justifient un aléa moyen T2.</p> <p>Le 13 septembre 2008, une crue du Nant d'Adieu s'est produite suite aux 3 épisodes pluvieux importants du 9, 11 et 13 septembre. Le Nant a divagué et des débordements se sont produits dans la zone forestière en amont de Buisson d'en Haut. Les eaux se sont ensuite écoulées sur la route goudronnée en aval de la route de Montacouaz. Des eaux drainées par la route de Montacouaz sur la commune de Viuz la Chiésaz se sont rajoutées aux eaux du Nant d'Adieu.</p> <p>Suite à cet épisode, des macadams et des pistes forestières ont été détruits en amont de Buisson d'en Haut et l'ouvrage de franchissement de la route de Montacouaz a été affouillé dans sa partie aval.</p> <p>Au niveau de l'ancienne scierie, la sous-dimensionnement de l'ouvrage cadre en béton a engendré une légère inondation de la maison. Juste à l'aval de la prise d'eau, le talus rive gauche soutenant la route goudronnée a été affouillé sur 3 m de large et 2 m de haut.</p> <p>Enfin, à l'aval de la RD 5, la route goudronnée a été localement décapée par des plaques et des matériaux se sont déposées au point bas des prés. Un affouillement du lit s'est produit en sortie d'ouvrage et à l'aval en rive droite.</p> <p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). L'érosion en pied de pente par le Nant d'Adieu rend les terrains d'autant plus instables.</p>	X		X	X	X	Pré + Habitations



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
3	LE BUISSON	G2T2	<p>Zone de débordement en rive gauche du Nant d'Adieu, mise en évidence par analyse hydrogéomorphologique. Il s'agit d'une zone de crue fréquente (lit moyen) au niveau de laquelle les hauteurs d'eau et les vitesses attendues justifient un aléa moyen T2.</p> <p>Le 08 juin 1996, suite à un orage exceptionnel, des débordements se sont produits le long du Nant D'Adieu. 5 résidences à minima ont été envahies par les eaux du Nant d'Adieu.</p> <p>Instabilité des terrains du fait de la pente importante et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). L'érosion en pied de pente par le Nant d'Adieu en rend les terrains d'autant plus instables.</p>	X	X	X	X	X	Zone urbanisée
4	LE BUISSON	G1	<p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). L'érosion en pied de pente par le Nant d'Adieu en rend les terrains d'autant plus instables.</p>		X	X			Pré + Forêt
5	LE BUISSON	G1T2	<p>Zone de débordement en rive gauche du Nant d'Adieu, mise en évidence par analyse hydrogéomorphologique. Il s'agit d'une zone de crue fréquente (lit moyen) au niveau de laquelle les hauteurs d'eau et les vitesses attendues justifient un aléa moyen T2.</p> <p>Le 08 juin 1996, suite à un orage exceptionnel, des débordements se sont produits le long du Nant D'Adieu. 5 résidences a minima ont été envahies par les eaux du Nant d'Adieu.</p> <p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions).</p>	X	X	X	X	X	Zone urbanisée
6	LE BUISSON	T2	<p>Zone de débordement en rive gauche du Nant d'Adieu, mise en évidence par analyse hydrogéomorphologique. Il s'agit d'une zone de crue fréquente (lit moyen) au niveau de laquelle les hauteurs d'eau et les vitesses attendues justifient un aléa moyen T2.</p> <p>Le 08 juin 1996, suite à un orage exceptionnel, des débordements se sont produits le long du Nant D'Adieu. 5 résidences à minima ont été envahies par les eaux du Nant d'Adieu.</p>	X		X	X	X	Zone urbanisée



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
7	LE BUISSON	G2T2	<p>Zone de débordement en rive gauche du Nant d'Adieu, mise en évidence par analyse hydrogéomorphologique. Il s'agit d'une zone de crue fréquente (lit moyen) au niveau de laquelle les hauteurs d'eau et les vitesses attendues justifient un aléa moyen T2.</p> <p>Le 08 juin 1996, suite à un orage exceptionnel, des débordements se sont produits le long du Nant D'Adieu. 5 résidences à minima ont été envahies par les eaux du Nant d'Adieu.</p> <p>Instabilité des terrains du fait de la pente importante et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). L'érosion en pied de pente par le Nant d'Adieu rend les terrains d'autant plus instables.</p>	X	X	X	X	X	Zone urbanisée
8	BUISSON DESSUS CHAMPS BILLONS	G1	<p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions)</p>		X	X			Zone urbanisée + Pré
9	LE BUISSON CRET PECON LA PIÈCE LA COMBE LES CHOSEAUX LE TOVET LES FONTAINES CRET LE NOIRET SASADET LE PRE LE BOSSU	G2	<p>Instabilité des terrains du fait de la pente importante et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions en pied de versant et éboulis sur le reste du versant). De nombreux indices d'instabilité ont également été identifiés sur le terrain :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rides marquées aux lieux dits « Cret Pecon », « Le Tovet », « Les choseaux », « La Combe », « Pré Baton »...</li> <li>Fissures sur la route et sur les bâtiments aux lieux dits « Buisson », « Les Choseaux ».</li> </ul> <p>En outre, la présence d'eau sein des terrains (nombreuses traces d'écoulement identifiées au lieu dit « Les Choseaux » notamment), constitue un facteur aggravant du phénomène.</p> <p>Les 24 et 25 juillet 1965 un glissement de terrain s'est produit en amont du cimetière.</p>	X	X	X		X	Zone urbanisée + Pré + Forêt



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
10	GROTTE DES FOURS	F3P3	Risque d'affaissement du fait de la présence des grottes des Fours. Zone de propagation des blocs issus des escarpements de calcaires du Valanginien en amont.		X				Roche + Forêt
11	NANT D'ADIEU	T3	Le Nant d'Adieu prend sa source sur le versant à l'Est de la commune, dans le bois du Blanc. Il rejoint ensuite la Veïse au Nord-Ouest de la commune. Son lit est relativement encaissé et restreint les divagations du cours d'eau lors des phénomènes de crue. Le 08 juin 1996, suite à un orage exceptionnel, des débordements se sont produits le long du Nant d'Adieu. 5 résidences a minima ont été envahies par les eaux du Nant d'Adieu. Le 13 septembre 2008, une crue du Nant d'Adieu s'est de nouveau produite suite aux 3 épisodes pluvieux du 9, 11 et 13 septembre. Le Nant a divagué et des débordements se sont produits dans la zone forestière en amont de Buisson d'en Haut. L'emprise de la zone cartographiée en aléa fort T3 correspond au lit mineur du cours d'eau et inclut les berges qui peuvent être érodées.	X			X		Pré + Forêt + Zone urbanisée
12	PRÉS COTTIN LACHAT	G1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions et éboulis). Des désordres topographiques ont été observés sur le terrain.		X	X		X	Pré + Forêt
13	BOIS DU BLANC BOIS DE LA DRAIE	F3G2	Risque d'affaissement du fait de la présence des grottes des Fours. Instabilité des terrains du fait de la pente importante et d'une couche d'altération épaisse, présente sur la formation calcaire.		X	X	X		Roche + Forêt
14	BOIS DU BLANC	G2R1	Instabilité des terrains du fait de la pente importante et d'une couche d'altération épaisse, présente sur la formation calcaire. Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations.		X	X			Forêt
15	LES FOURS	F2R1	Formation calcaire dans laquelle des phénomènes d'affaissement / effondrement peuvent se produire. Des dolines sont identifiables sur la photographie aérienne de 2012 et justifient un aléa moyen F2. Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations.			X	X		Pré + Forêt



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
16	LA VEÏSE	T3	<p>La Veïse prend sa source sur le Semnoz à 1 200 m d'altitude (versant Ouest du massif des Bauges). Elle présente un linéaire de 5,6 km et draine un bassin versant d'environ 13 km<sup>2</sup>. Elle se jette plus en amont dans le Chéran, à 400 m d'altitude. La Veïse s'écoule le long de la frontière Nord-Ouest de la commune.</p> <p>En 1980, les 10-11-12 octobre 1988 et le 16 février 1990, des débordements se sont produits sur la propriété de M. BELLONAY (inondation de la maison et érosion des terrains).</p> <p>En 1984, suite à des fortes précipitations, des débordements se sont produits sur la propriété de M. PASQUIEER et sur celles de ses voisins.</p> <p>Le 13 septembre 2008, la succession de 3 épisodes pluvieux importants a provoqué une crue de la Veïse : engravement du lit du ruisseau et des terres agricoles, submersion de la RD 31.</p> <p>L'emprise de la zone cartographiée en aléa fort T3 correspond au lit mineur du cours d'eau et inclut les berges qui peuvent être érodées.</p>	X			X		Pré + Forêt + Zone urbanisée
17	LES CHOSEAUX	G1R1	<p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions et éboulis). Des fissures sur une habitation ont été identifiées. La présence d'eau au sein des terrains (bruit d'écoulement, fontaine...) favorise l'apparition de glissements.</p> <p>Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations.</p>		X	X		X	Pré + Zone urbanisée
18	LES CHOSEAUX	R1	Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations.			X			Pré
19	LES CHOSEAUX	G2R2	<p>Instabilité des terrains du fait de la pente importante et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Des fissures ont été observées sur un bâtiment, ce qui témoigne d'un potentiel mouvement des terrains. Des écoulements sont également présents et favoriseraient l'apparition de glissements de terrain.</p> <p>Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses d'écoulement attendues seront suffisamment élevées pour justifier un aléa moyen R2</p>		X	X		X	Pré + 1 habitation
20	LE PLATET	H1R2	<p>Emprise de l'ancien marais asséché d'après le RTM.</p> <p>Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses d'écoulement attendues seront suffisamment élevées pour justifier un aléa moyen R2.</p>		X	X			Pré



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
21	LES CHOSEAUX	G1R2	<p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Des fissures sur une habitation ont été identifiées, ce qui témoigne d'un potentiel mouvement des terrains.</p> <p>Zone terminale de l'axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses d'écoulement attendues seront suffisamment élevées pour justifier un aléa moyen R2 (prise de vitesse des écoulements sur la route qui présente une faible rugosité).</p> <p>Le 08 juin 1996 un orage exceptionnel a été à l'origine d'un ruissellement important sur ce secteur. Des résidences ont été inondées au lieu dit « Les Choseaux ».</p>	X	X	X		X	Zone urbanisée
22	LES GUINDES COMBE DU NOIRET	G2	Instabilité des terrains du fait de la pente importante et de la lithologie sensible aux glissements (éboulis).		X	X			Forêt
23	LES CHOSEAUX	G1R1	<p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions).</p> <p>Zone de ruissellement en cas de fortes précipitations (talweg).</p>		X	X			Pré
24	LES CHOSEAUX	G2R1	<p>Instabilité des terrains du fait de la pente importante et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions).</p> <p>Zone de ruissellement en cas de fortes précipitations (talweg).</p>		X	X			Pré + 1 habitation
25	LES CHOSEAUX	G1R2	<p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions).</p> <p>Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses d'écoulement attendues seront suffisamment élevées pour justifier un aléa moyen R2.</p>		X	X			Pré



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
26	LES CHOSEAUX	G2R2	<p>Instabilité des terrains du fait de la pente importante et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Des fissures ont été observées sur un bâtiment, ce qui témoigne d'un potentiel mouvement des terrains.</p> <p>Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses d'écoulement attendues seront suffisamment élevées pour justifier un aléa moyen R2 (prise de vitesse des écoulements sur la route qui présente une faible rugosité).</p> <p>Les 24 et 25 juillet 1965, de fortes précipitations ont été à l'origine d'un ruissellement important au lieu dit « Les Choseaux ». Des dégâts ont notamment été causés sur une conduite d'eau particulière. Les eaux ont creusé la route.</p>	X	X	X		X	Zone urbanisée
27	LES FOURS	F3	Formation calcaire avec présence de nombreuses dolines en surface.				X		Pré
28	LES GUINDES	G1R1	<p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (éboulis).</p> <p>Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations.</p>		X	X			Forêt
29	BOIS DU BLANC	G2R1	<p>Instabilité des terrains du fait de la pente importante et d'une couche d'altération épaisse, présente sur la formation calcaire.</p> <p>Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations.</p>		X	X			Forêt + Pré
30	PRÉ BATON	R3	Axe d'écoulement des eaux en cas de fortes précipitations (présence d'un fossé écoulement)		X	X		X	Forêt
31	COMBE CHOSEAUX COMBE POLOGNE LES CLUS	G2R1	<p>Instabilité des terrains du fait de la pente importante et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions et éboulis). Des fissures observées sur un bâtiment et des désordres topographiques témoignent d'un mouvement des terrains.</p> <p>Talweg constituant une zone de ruissellement en cas de fortes précipitations.</p>		X	X		X	Pré + Forêt + Habitations



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
32	LES FOURS	F2R1	Formation calcaire dans laquelle des phénomènes d'affaissement / effondrement peuvent se produire. Des dolines sont identifiables sur la photographie aérienne de 2012 et justifient un aléa moyen F2. Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations.			X	X		Pré
33	LE NOIRET	R3	Axe d'écoulement des eaux en cas de fortes précipitations (creux topographique).			X			Pré + Forêt
34	LES CHOSEAUX	G1R2	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses d'écoulement attendues seront suffisamment élevées pour justifier un aléa moyen R2 (prise de vitesse des écoulements sur les surfaces goudronnées qui présentent une faible rugosité). Le 13 septembre 2008, suite à la succession des 3 épisodes pluvieux du 9, 11 et 13 septembre, des ruissellements importants se sont produits au niveau du cimetière. Le parking a notamment été inondé.	X	X	X			Zone urbanisée
35	LES CHOSEAUX	G2R2	Instabilité des terrains du fait de la pente importante et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses d'écoulement attendues seront suffisamment élevées pour justifier un aléa moyen R2 .		X	X			Pré
36	LA CRAIE	R1	Zone terminale de l'axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement.			X			Pré
37	LA CRAIE	G1R1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Zone terminale de l'axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement.		X	X			Pré





N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
38	LA CRAIE	G1R2	<p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions).</p> <p>Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses d'écoulement attendues seront suffisamment élevées pour justifier un aléa moyen R2.</p> <p>Le 8 juin 1996 un orage exceptionnel a été à l'origine d'un ruissellement important à l'Ouest du cimetière. La résidence de M. PETIT a notamment été inondée.</p>	X	X	X			Habitations
39	BOIS DU BLANC BOIS DE LA DRAIE SEMINE BALISE	G2	<p>Instabilité des terrains du fait de la pente importante et d'une couche d'altération épaisse, présente sur la formation calcaire. Des rides ont notamment été identifiées et témoignent d'un mouvements des terrains sur ce secteur.</p>		X	X	X	X	Forêt + Pré
40	CHAMPS POMMIERS	G1	<p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions).</p>		X	X			Pré
41	COMBE DU NOIRET	G1R1	<p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (éboulis).</p> <p>Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (talweg).</p>		X	X			Forêt
42	LES GRANGES	T1	<p>Zone inondable en cas de débordement du ruisseau de la Combe du Noiret. Les vitesses et les hauteurs d'eau attendues restent faibles.</p> <p>Les 24-25 juillet 1965 de fortes précipitations ont provoqué une crue du ruisseau. La route d'Alby (RD 31) et des champs ont été recouverts par l'eau boueuse.</p>	X		X		X	Zone urbanisée
43	LES GRANGES	T2	<p>Zone de débordement du ruisseau de la Combe du Noiret en rive droite, mise en évidence par analyse hydrogéomorphologique (rive plus basse topographiquement avec présence de points de débordement). Il s'agit du lit moyen du cours d'eau (inondé fréquemment). Les vitesses d'écoulement et les hauteurs d'eau attendues justifient un aléa moyen T2.</p> <p>Les 24-25 juillet 1965 de fortes précipitations ont provoqué une crue du ruisseau. La route d'Alby (RD 31) et certains champs ont été recouverts par l'eau boueuse.</p>	X		X		X	Pré + Habitations



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
44	GRUFFY (CHEF LIEU)	G1T1	<p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Des fissures ont été observées sur un bâtiment, ce qui témoigne d'un potentiel mouvement des terrains.</p> <p>Zone inondable en cas de débordement du ruisseau de la Combe du Noiret. Les vitesses et les hauteurs d'eau attendues restent faibles.</p> <p>Le 13 septembre 2008, 3 épisodes pluvieux successifs ont provoqué des débordements du ruisseau de la Combe du Noiret. Des caves et des rez-de-chaussées ont été inondés, des routes et des pistes ont été ravinées, des jardins ont été ravinés et engravés.</p>	X	X	X		X	Zone urbanisée
45	COMBE DU NOIRET	G2R1	<p>Instabilité des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (éboulis). Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (talweg).</p>		X	X			Forêt
46	LA CORITE	T3	<p>Réseau secondaire prenant naissance aux « Grands Marais » et se jetant dans le ruisseau de la combe du Noiret.</p> <p>L'emprise de la zone cartographiée en aléa fort T3 correspond au lit mineur du cours d'eau et inclut les berges qui peuvent être érodées.</p>				X		Pré
47	BOIS DE LA DRAIE	P3R1	<p>Zone de propagation des blocs issus des escarpements de calcaires du Valanginien en amont. Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (talweg).</p>		X	X			Forêt
48	LES GRANGES	H1	<p>Emprise de l'ancien marais asséché d'après le RTM.</p>		X				Pré
49	GRUFFY (CHEF-LIEU)	G1T2	<p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Des fissures ont été observées sur un bâtiment, ce qui témoigne d'un potentiel mouvement des terrains.</p> <p>Zone de débordement en rive droite du ruisseau de la Combe du Noiret, mise en évidence par analyse hydrogéomorphologique. Les hauteurs d'eau et les vitesses attendues justifient un aléa moyen T2.</p> <p>Le 13 septembre 2008, le ruisseau de la Combe du Noiret est entré en crue suite à 3 épisodes de précipitations successifs. La torrent a divagué hors de son lit à son arrivée dans les zones habitées. Le sous-dimensionnement des buses et ouvrages de franchissement explique une partie des débordements et inondations sur ce secteur.</p>	X	X	X		X	Zone urbanisée



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
50	GRUFFY (CHEF-LIEU)	G1T1	<p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions).</p> <p>Zone inondable en cas de débordement du ruisseau. Les vitesses et les hauteurs d'eau attendues restent faibles.</p> <p>Le 13 septembre 2008, le ruisseau de la Combe du Noiret est entré en crue suite aux 3 épisodes de précipitations successifs. La torrent a divagué hors de son lit à son arrivée dans les zones habitées. Le sous-dimensionnement des buses et des ouvrages de franchissement explique une partie des débordements et des inondations sur ce secteur.</p>	X	X	X		X	Zone urbanisée
51	GRUFFY (CHEF-LIEU)	G1T2	<p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions).</p> <p>Zone de débordement en rive gauche du ruisseau de la Combe du Noiret, mise en évidence par analyse hydrogéomorphologique. Les hauteurs d'eau et les vitesses attendues justifient un aléa moyen T2.</p> <p>Le 13 septembre 2008, 3 épisodes pluvieux successifs ont provoqué des débordements du ruisseau de la Combe du Noiret. Des caves et des rez-de-chaussées ont été inondés, des routes et des pistes ont été ravinées, des jardins ont été ravinés et engravés.</p>	X	X	X		X	Zone urbanisée
52	GRUFFY (CHEF-LIEU)	G1T1	<p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions).</p> <p>Zone inondable en cas de débordement du ruisseau. Les vitesses et les hauteurs d'eau attendues restent faibles.</p> <p>Le 13 septembre 2008, le ruisseau de la Combe du Noiret est entré en crue suite aux 3 épisodes de précipitations successifs. La torrent a divagué hors de son lit à son arrivée dans les zones habitées. Le sous-dimensionnement des buses et des ouvrages de franchissement explique une partie des débordements et des inondations sur ce secteur.</p>	X	X	X		X	Zone urbanisée
53	LES GRANGES	H2	Zone humide, présence d'une végétation hydrophile.		X				Végétation hydrophile
54	LA CLUZ	R1	Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations.			X			Pré



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
55	LE GOTARY VERNEY CHAMP CHEVALIER LA TRONCHE PRE DE LA ROUE	G1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions).		X	X			Pré + Habitations
56	RUISSEAU DE LA COMBE DU NOIRET	T3	<p>Le ruisseau de la Combe du Noiret prend naissance sur le versant de la Combe du Noiret. Il traverse le chef-lieu de Gruffy et se jette plus en aval dans la Veise.</p> <p>Les 24-25 juillet 1965 de fortes précipitations ont provoqué une crue du ruisseau. La route d'Alby (RD 31) et certains champs ont notamment été recouverts par l'eau boueuse.</p> <p>Le 13 septembre 2008, le ruisseau est de nouveau entré en crue suite à 3 épisodes de précipitations successifs. La torrent a divagué hors de son lit à son arrivée dans les zones habitées. Le sous-dimensionnement des buses et des ouvrages de franchissement explique une partie des débordements et des inondations sur ce secteur. De nombreux dégâts ont été occasionnés : des caves et des rez-de-chaussées ont été inondés, des routes et des pistes ont été ravinées, des jardins ont été ravinés et engravés...</p> <p>L'emprise de la zone cartographiée en aléa fort T3 correspond au lit mineur du cours d'eau et inclut les berges qui peuvent être érodées.</p>	X			X		Pré + Zone urbanisée + Forêt
57	COMBE DU NOIRET TEPPES LES GUINDES LACHAT MONTBORNON	G1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (éboulis).		X	X			Forêt + Pré



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
58	LA CLUZ	G1R1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations.		X	X			Pré
59	GRUFFY (CHEF LIEU)	G1R2	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (talweg). Les vitesses d'écoulement attendues sont élevées (faible rugosité de la route).		X	X			Zone urbanisée
60	LES COMMENETS SUD	G2R1	Instabilité des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). La présence d'un cours d'eau sur ce secteur constitue un facteur aggravant le risque de glissement (présence d'eau et réduction de la cohérence des terrains, déstabilisation des pieds de berge...) Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations.		X	X			Forêt
61	GRUFFY (CHEF LIEU)	G1R1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations.		X	X			Pré + Habitations
62	GRUFFY (CHEF LIEU)	G1R2	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (talweg). Les vitesses d'écoulement attendues sont élevées (faible rugosité de la route).		X	X			Zone urbanisée
63	SOUS LE TROPHÉE GRUFFY (CHEF LIEU)	R3	Axe d'écoulement des eaux de ruissellement (talweg) avec présence de fossés. Plusieurs points de divagation des écoulements, en cas de fortes précipitations, ont été identifiés sur le terrain (en amont du passage d'un fossé en souterrain par exemple). Les vitesses d'écoulement attendues sont élevées du fait de la faible rugosité de la route. Un bassin de rétention a été mis en place en amont des habitations afin de stocker une partie des eaux de ruissellement et ainsi de limiter le risque d'inondation sur le chef-lieu.		X	X		X	Forêt + Zone urbanisée



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
64	PARQUET	G2R2	Axe d'écoulement des eaux de ruissellement (talweg) avec présence de fossés. Instabilité des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Des indices d'instabilité (rides) ont été observés sur le terrain et témoignent d'un mouvement des terrains.		X	X		X	Pré + Forêt + Zone urbanisée
65	PARQUET	G1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (éboulis).		X	X			Pré + Forêt + 1 habitation
66	Chalets de Gruffy	F2G2	Formation calcaire dans laquelle des phénomènes d'affaissement / effondrement peuvent se produire. Des dolines sont identifiables sur la photographie aérienne de 2012 et justifient un aléa moyen F2. Instabilité des terrains du fait de la pente importante et d'une couche d'altération épaisse, présente sur la formation calcaire.		X	X	X		Pré + Forêt
67	COMBE NOIRET	G2R1	Instabilité des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (éboulis). Zone de ruissellement en cas de fortes précipitations (débordement des fossés présents sur ce secteur).		X	X			Pré + Forêt + Habitations
68	PARQUET	G1R2	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (éboulis). Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations (des traces d'écoulement sont visibles sur ce secteur).		X	X	X		Pré
69	GRUFFY (CHEF-LIEU)	G1R2	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Zone de ruissellement en cas de fortes précipitations (débordement des fossés présents sur ce secteur).		X	X			Zone urbanisée
70	LORMET DESSUS SOUS LES BRAIES LA GRANDE BRAIE	A3P3	Couloir d'avalanche identifiable sur le terrain (morphologie type avec présence d'un bassin d'accumulation, d'une zone d'écoulement et d'une zone d'arrêt). Zone de propagation des blocs issus des escarpements de calcaires du Valanginien en amont.		X	X	X	X	Forêt



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL	
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain		
71	GOLET ROND	A3F2	Zone de départ d'avalanche d'après une analyse morphologique du versant (bassin d'accumulation). Formation calcaire dans laquelle des phénomènes d'affaissement / effondrement peuvent se produire. Des dolines sont identifiables sur la photographie aérienne de 2012 et justifient un aléa moyen F2.		X	X	X	X		Pré
72	LE CORBET	R3	Axe d'écoulement des eaux de ruissellement (fossé).				X	X		Pré
73	LORMET DESSUS SOUS LES BRAIES LA GRANDE BRAIE	A3	Zone de départ d'avalanche d'après une analyse morphologique du versant (bassin d'accumulation).		X	X	X	X		Pré + Forêt
74	BOIS DU BLANC BOIS DE LA DRAIE SEMINE LE SAILLET LES LAVINCHAIX LANTERNE	P3	Zone de propagation des blocs issus des escarpements de calcaires du Valanginien en amont.		X	X	X			Forêt
75	GRUFFY (CHEF LIEU)	G1R1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Zone de ruissellement en cas de fortes précipitations. Le 13 septembre 2008, suite aux 3 épisodes pluvieux des 9, 11 et 13 septembre, un fossé a débordé plus en amont.	X	X	X				Zone urbanisée



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
76	LE CLUS	G2R1	Instabilité des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Zone de ruissellement en cas de fortes précipitations. Le 13 septembre 2008, suite aux 3 épisodes pluvieux des 9, 11 et 13 septembre, le fossé a débordé en rive gauche, dans les champs.	X	X	X			Pré + Forêt + 1 habitation
77	CHALET DE GRUFFY	F2	Formation calcaire dans laquelle des phénomènes d'affaissement / effondrement peuvent se produire. Des dolines sont identifiables sur la photographie aérienne de 2012 et justifient un aléa moyen F2		X		X		Pré + Forêt
78	PARQUET	G2R1	Instabilité des terrains du fait de la pente importante et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions et éboulis). Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations.		X	X			Forêt + 1 habitation
79	SEMINE	P3R1	Zone de propagation des blocs issus des escarpements de calcaires du Valanginien en amont. Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations.		X	X	X		Forêt
80	LE MOLLARD	G1R2	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Des fissures ont été observées sur plusieurs bâtiments et témoignent d'un potentiel mouvement des terrains. Axe d'écoulement lors des phénomènes de fortes précipitations et de débordement du fossé en amont. En juillet 1965, des inondations se sont produites sur ce secteur et ont engendré des dégâts sur des habitations. Il en est de même pour l'événement de juin 1996.	X	X	X		X	Zone urbanisée
81	LE MOLLARD	G1R1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Zone de ruissellement en cas de fortes précipitations.		X	X			Zone urbanisée
82	POINTET	H1	Emprise de l'ancien marais asséché d'après le RTM.		X				Pré





N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
83	LE CLUS SOUS LE TROPHÉE	G2	Instabilité des terrains du fait de la pente importante et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions en pied de pente et éboulis sur le reste du versant).		X	X			Forêt + Pré + Habitations
84	LES PRÉS PELES	G1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions).		X	X			Pré + Forêt
85	LE ROGNEY	G1H1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). La présence d'eau au sein des terrains (réseau secondaire, zone humide...) est un facteur aggravant du risque de glissement (réduction de la cohérence des terrains, apparition de surface de glissement...). Emprise de l'ancien marais asséché d'après le RTM.		X	X			Pré
86	LE VERNET	G1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). La présence d'eau au sein des terrains (réseau secondaire, zone humide...) est un facteur aggravant du risque de glissement (réduction de la cohérence des terrains, apparition de surface de glissement...).		X	X			Pré + Habitations
87	CHENES	H1	Emprise de l'ancien marais asséché d'après le RTM.		X				Pré
88	LE VERNET LA TRONCHE BECU	H2	Zone humide du fait de la proximité de la nappe phréatique. Présence d'une végétation hydrophile.		X				Végétation hydrophile



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
89	CUBAZ LE MOULIN JANIN COTE BRANDAZ COTE DENIS LES COMBETTES LES TEPPEES CHARAVANDET LES ETRES COCHET	G3	Zone très pentue, constituée de terrains alluvionnaires et molassiques sensibles et rendus très instables du fait de l'érosion en pied de pente par le Chéran. Le 13 septembre 2008, un glissement de terrain s'est produit à l'aplomb du chemin forestier menant au moulin Janin. La surface de glissement se situait à environ 0,5 m de profondeur. 200 m <sup>3</sup> de matériau ont glissé pour une superficie proche de 400 m <sup>2</sup> . Le 7 novembre 2013 une coulée de boue s'est produite sur le sentier du chaos du Chéran. Environ 200 m <sup>3</sup> de matériau (blocs et végétaux) ont glissé.	X	X	X	X		Forêt + Pré
90	LES LAVINCHAIX	R3	Axe d'écoulement des eaux de ruissellement (talweg). Un bassin de rétention a été mis en place en amont de la zone urbanisée afin de stocker une partie des eaux de ruissellement et de limiter le risque d'inondation en cas de fortes précipitations.			X	X	X	Forêt
91	LE VERNET	G1H1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). La présence d'eau au sein des terrains (réseau secondaire, zone humide...) est un facteur aggravant du risque de glissement (réduction de la cohérence des terrains, apparition de surface de glissement...) Emprise de l'ancien marais asséché d'après le RTM.		X	X			Pré
92	LE VERNET	R3	Fossé constituant un axe d'écoulement lors des phénomènes de fortes précipitations.			X		X	Pré
93	LE CRET DE LA VIGNE	G1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions).		X	X			Pré + Forêt
94	BOIS DU CLUS	G2R1	Instabilité des terrains du fait de la pente importante et de la lithologie sensible aux glissements (éboulis). Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations.		X	X			Forêt



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
95	LE GRAND CRET	F3	Formation calcaire avec présence de nombreuses dolines en surface.		X		X		Pré
96	LE LAVINCHAIX	P3R1	Zone de propagation des blocs issus des escarpements de calcaires du Valanginien en amont. Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations.		X	X	X		Forêt
97	LA GRANGE MIZAN	G2R1	Instabilité des terrains du fait de la pente importante et de la lithologie sensible aux glissements (éboulis). Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations.		X	X			Forêt + Pré
98	LA GRANGE MIZAN	G1R1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Axe d'écoulement des eaux de ruissellement en cas de fortes précipitations (talweg).		X	X			Pré + Forêt
99	LA GARGUE CHARVIN LE LEUTET LES VAUTHIÈRES LA COMBE DE CHENEVIERS LES CRUTES BOIS DES BALMETTES	G2	Instabilité des terrains du fait de la pente importante et de la lithologie sensible (alluvions). L'érosion du terrain en pied de pente par le Chéran le rend d'autant plus instable.		X	X			Pré + Forêt
100	LA GRANGE MIZAN	P3R1	Zone de propagation des blocs issus des escarpements de calcaires du Valanginien en amont. Combe sèche constituant une zone de collecte des eaux de ruissellement lors des phénomènes de fortes précipitations.		X	X	X		Forêt



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
101	LE CERISIER LE MOLLARD LE CORBET LES GRANGES LES CHOSEAUX LA TUILERIE LE BUISSON	G1	<p>Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Plusieurs indices d'instabilité ont été identifiés sur le terrain : fissures sur la route et sur les bâtiments aux lieux dits «Les Choseaux », « Les Granges », « Le Noiret », « Le Corbet », « Le Mollard » et au chef-lieu de Gruffy.</p> <p>En outre, la présence d'eau au sein des terrains (traces d'écoulement identifiées au lieu dit « Les Choseaux » notamment), constitue un facteur aggravant du phénomène.</p>		X	X		X	Pré + Forêt + Zone urbanisée
102	PERON	P3	Zone de propagation des blocs issus d'un escarpement de calcaire du Valanginien en amont.		X	X	X		Forêt
103	LE PONT	G2T2	<p>Zone pentue, constituée de terrains alluvionnaires sensibles et rendus instables du fait de l'érosion en pied de pente par le ruisseau du Chéran.</p> <p>Zone de débordement en rive droite du ruisseau du Chéran, mise en évidence par analyse hydrogéomorphologique. Il s'agit d'une zone de crue fréquente (lit moyen) au niveau de laquelle les hauteurs d'eau et les vitesses attendues justifient un aléa moyen T2.</p>		X	X	X		Forêt
104	LE PONT	G1	Terrain alluvionnaire situé en amont d'une zone sensible aux glissements de terrain. Ceci justifie donc son classement en aléa faible G1.		X	X			Forêt + Pré
105	LE CHÉRAN	T3	<p>Le Chéran est le torrent principal de la commune. Il prend sa source sur le versant Sud de la pointe de Chaurionde, dans le massif des Bauges. Il draine un bassin versant de 433 km<sup>2</sup> et parcourt près de 54 km entre la source et son confluent, le Fier.</p> <p>L'emprise de la zone cartographiée en aléa fort T3 correspond au lit mineur du cours d'eau et inclut les berges qui peuvent être érodées.</p>				X		Ripisylve



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
106	MONT DURANT	G2P2	Instabilité des terrains du fait de la pente importante et de la lithologie sensible aux glissements (éboulis). Zone de propagation potentielle des blocs issus des escarpements de calcaires du Valanginien en amont.		X	X			Forêt
107	LE LEUTET LES VAUTHIÈRES LA GARGUE	G1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions).		X	X			Pré + Forêt + Habitations
108	MONT DURAND PIERRE	T3	Réseau secondaire prenant sa source près des Chalets de Gruffy, au Sud-Est de la commune. Il se jette plus en aval dans le Chéran. L'emprise de la zone cartographiée en aléa fort T3 correspond au lit mineur du cours d'eau et inclut les berges qui peuvent être érodées.				X		Forêt
109	MONT DURAND	P3	Zone de propagation des blocs issus des escarpements de calcaires du Valanginien en amont.		X	X	X		Forêt
110	LES ETRES	T2	Zone de débordement en rive gauche du ruisseau de la Combe du Noiret, mise en évidence par analyse hydrogéomorphologique. Les hauteurs d'eau et les vitesses attendues justifient un aléa moyen T2.			X	X		Pré
111	PRAVEY GAILLARD	P3	Zone de propagation des blocs issus des escarpements de calcaires du Valanginien en amont. Des blocs et des escarpements ont été observés sur ce versant		X	X	X	X	Forêt + Pré + Habitations
112	MONT DURAND	P2	Rocher sub-affleurant avec petits escarpements calcaires pouvant générer des petits blocs.		X	X			Pré
113	LES COMBETTES	G3P2	Zone très pentue, constituée d'éboulis rendus très instables du fait de l'érosion en pied de pente par le Chéran. Rocher sub-affleurant avec petits escarpements calcaires pouvant générer des petits blocs.		X	X	X	X	Route



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
114	PIERRE LES COMBETTES	G2	Instabilité des terrains du fait de la pente importante et de la lithologie sensible aux glissements (éboulis).		X	X			Forêt + Pré + Habitations
115	LES COMBETTES	P3	Zone de propagation des blocs issus de l'escarpement de calcaire en amont.		X	X	X		Forêt
116	LES COMBETTES	P3	Zone de propagation des blocs issus de l'escarpement de calcaire en amont.		X	X	X		Forêt
117	LE PLATET	H2R2	Zone humide du fait de la proximité de la nappe phréatique. Présence d'une végétation hydrophile. Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses d'écoulement attendues seront suffisamment élevées pour justifier un aléa moyen R2.		x	x			Pré
118	LES CHOSEAUX	R2	Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses d'écoulement attendues seront suffisamment élevées pour justifier un aléa moyen R2.			x			Pré
119	LE PLATET	H1T2	Zone de débordement en rive droite du Nant d'Adieu, mise en évidence par analyse hydrogéomorphologique. Les hauteurs d'eau et les vitesses attendues justifient un aléa moyen T2. Emprise de l'ancien marais asséché d'après le RTM.		x	x		x	Pré
120	LA CRAIE	R2	Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses d'écoulement attendues seront suffisamment élevées pour justifier un aléa moyen R2.			x			Pré + Habitations
121	GRUFFY (CHEF LIEU)	G1R2	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (talweg). Les vitesses d'écoulement attendues sont élevées (faible rugosité de la route).		x	x			Pré + Habitations
122	GRUFFY (CHEF LIEU)	G1R1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (talweg).		x	x			Habitations



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
123	GRUFFY (CHEF LIEU)	G1R1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (talweg).		x	x			Habitations
124	GRUFFY (CHEF LIEU)	G1R1	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (talweg).		x	x			Pré + Habitations
125	GRUFFY (CHEF LIEU)	R1	Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (talweg).			x			Habitations
126	GRUFFY (CHEF LIEU)	G1T2	Zone de débordement en rive droite de la combe du Noiret, mise en évidence par analyse hydrogéomorphologique. Les hauteurs d'eau et les vitesses attendues justifient un aléa moyen T2. Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions).		x	x			Habitations
127	LES GRANGES	H2T2	Zone de débordement en rive gauche de la combe du Noiret, mise en évidence par analyse hydrogéomorphologique. Les hauteurs d'eau et les vitesses attendues justifient un aléa moyen T2. Zone humide du fait de la proximité de la nappe phréatique. Présence d'une végétation hydrophile.		x	x		x	Pré
128	LES GRANGES	H1T2	Zone de débordement en rive gauche de la combe du Noiret, mise en évidence par analyse hydrogéomorphologique. Les hauteurs d'eau et les vitesses attendues justifient un aléa moyen T2. Emprise de l'ancien marais asséché d'après le RTM.		x	x		x	Pré
129	LES RESSES	H1R2	Emprise de l'ancien marais asséché d'après le RTM. Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses d'écoulement attendues seront suffisamment élevées pour justifier un aléa moyen R2.		x	x			Pré



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE					OCCUPATION DU SOL
				Archive histo.	Archive biblio.	Analyse du MNT	Orthophotos	Terrain	
130	LES CHOSEAUX	R2	Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses d'écoulement attendues seront suffisamment élevées pour justifier un aléa moyen R2.			x			Pré
131	LE CORBET	R2	Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses d'écoulement attendues seront suffisamment élevées pour justifier un aléa moyen R2.			x			Pré
132	LE CORBET	R2	Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses d'écoulement attendues seront suffisamment élevées pour justifier un aléa moyen R2.			x			Pré
133	LE MOLLARD	G1R2	Instabilité potentielle des terrains du fait de la pente et de la lithologie sensible aux glissements (alluvions). Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses d'écoulement attendues seront suffisamment élevées pour justifier un aléa moyen R2.		x	x			Pré
134	LE CORBET	R2	Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses d'écoulement attendues seront suffisamment élevées pour justifier un aléa moyen R2.			x			Pré
135	LE ROGNEY	H2R2	Axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement (creux topographique). Les vitesses Zone humide du fait de la proximité de la nappe phréatique. Présence d'une végétation hydrophile.		x	x			Pré

**Tab. 19 :** Zones d'aléas présentes sur la commune de GRUFFY [Source : IMS<sub>RN</sub>]





## **VI. BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE (HORS RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE) ET SITES INTERNET DE RÉFÉRENCE**

### Guides méthodologiques

- Plans de prévention des risques naturels (PPR) : Guide général – Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement / Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 1997 – ISBN 2-11-003751-2
- Plans de prévention des risques naturels (PPR) : Risques d'inondation : Guide méthodologique – Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement / Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 1999 – ISBN 2-11-004402-0
- Plans de prévention des risques naturels (PPR) : Risques de mouvements de terrain : Guide méthodologique – Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement / Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 1999 – ISBN 2-11-004354-7
- Construire en montagne – La prise en compte du risque torrentiel – Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des transports et du Logement – Décembre 2010

### Sites internet

- [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)
- [www.brgm.fr](http://www.brgm.fr)
- [www.infoterre.brgm.fr](http://www.infoterre.brgm.fr)
- [www.prim.net](http://www.prim.net)
- Google Earth



## VII. TABLE DES ACRONYMES

<b>AZI</b>	Atlas des zones inondables
<b>BD ALTI</b>	Banque de données altimétriques numériques de l'IGN
<b>BD CARTO</b>	Banque de données cartographiques de l'IGN
<b>BD TOPO</b>	Banque de données topographiques de l'IGN
<b>BRGM</b>	Bureau de recherche géologiques et minières
<b>CEREMA</b>	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
<b>CETE</b>	Centre d'études techniques de l'équipement
<b>CLPA</b>	Carte de localisation des phénomènes d'avalanches
<b>COVADIS</b>	Commission de validation des données pour l'information spatialisée
<b>DDRM</b>	Dossier départemental des risques majeurs
<b>DDT / DDTM</b>	Direction départementale des territoires / Direction départementale des territoires et de la mer
<b>DEAL</b>	Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement
<b>DICRIM</b>	Dossier d'information communal sur les risques majeurs
<b>DREAL</b>	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
<b>EPA</b>	Enquête permanente sur les avalanches
<b>EPCI</b>	Établissement public de coopération intercommunale
<b>GASPAR</b>	Gestion assistée des procédures administratives relatives aux risques naturels et technologiques
<b>GPS</b>	Global Positioning System (système de positionnement par satellites)
<b>LCPC</b>	Laboratoire central des ponts et chaussées
<b>IAL</b>	Information des acquéreurs et des locataires
<b>IGN</b>	Institut national de l'information géographique et forestière
<b>INERIS</b>	Institut national de l'environnement industriel et des risques
<b>NGF</b>	Nivellement général de la France
<b>ONF</b>	Office national des forêts
<b>PAC</b>	Porter à connaissance
<b>PADD</b>	Plan d'aménagement et de développement durable
<b>PCI</b>	Plan cadastral informatisé
<b>PCS</b>	Plan communal de sauvegarde
<b>PER</b>	Plan d'exposition aux risques
<b>PLU</b>	Plan local d'urbanisme
<b>POS</b>	Plan d'occupation des sols
<b>PPRN</b>	Plan de prévention des risques naturels
<b>PSS</b>	Plan de surfaces submersibles
<b>RTM</b>	Restauration des terrains en montagne
<b>SCOT</b>	Schéma de cohérence territoriale
<b>SIG</b>	Système d'information géographique
<b>TIM</b>	Transmission des informations aux maires
<b>TRI</b>	Territoire à risque important d'inondation
<b>ZERMOS</b>	Zones exposées aux risques liés aux mouvements du sol et du sous-sol



## **ANNEXE : CARTES DES ALÉAS AU 1/5 000**

