

Maître d'ouvrage :

# Saint-Marcel Bel-Accueil

## Commune de Saint Marcel Bel Accueil (Isère) CARTE DES ALEAS NATURELS

Rapport de présentation

VERSION	Date	Avancement	Modifications	Destinataires
<b>v.2</b>	02/06/2016	Rapport v.0	-	AGC
	07/06/2016	Rapport v.1	Relecture en interne	Commune, urbaniste
	<b>08/08/2016</b>	<b>Rapport v.2</b>	<b>Prise en compte des remarques de la commune</b>	<b>Commune, urbaniste, DDT</b>
	<b>DOCUMENT DÉFINITIF</b>			

Réalisation :

**ALPES - GEO - CONSEIL**

**RISQUES NATURELS**

**GEOTECHNIQUE ASSAINISSEMENT**

S<sup>t</sup>-Philibert 73670 S<sup>t</sup>-PIERRE-D'ENTREMONT

Tel : 04 76 88 64 25 Fax : 04 76 88 66 12

[postmaster@alpesgeoconseil.com](mailto:postmaster@alpesgeoconseil.com)

[www.alpesgeoconseil.com](http://www.alpesgeoconseil.com)



# 1. SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>PRESENTATION GENERALE.....</b>	<b>5</b>
2.1.	CONTEXTE DE L'ETUDE.....	5
2.1.1.	Périmètre d'étude et aléas concernés .....	5
2.1.2.	Objectifs de l'étude .....	5
2.1.3.	Limites de l'étude – principe de précaution.....	5
2.1.4.	Contenu du dossier .....	6
2.2.	PRESENTATION DE LA COMMUNE .....	7
2.2.1.	Problématique générale .....	7
2.2.1.	Cadre géologique (cf. carte page 10).....	8
2.2.1.	Réseau hydrographique et hydrogéologie ( <i>carte p15</i> ).....	11
2.3.	PLUVIOMETRIE.....	12
2.3.1.	Valeurs statistiques de référence pour le ruissellement .....	12
2.3.2.	L'événement régional du 5, 6, 7 et 8 octobre 1993 .....	13
<b>3.</b>	<b>LES PHENOMENES .....</b>	<b>14</b>
3.1.	GENERALITES .....	14
3.1.1.	Principe de la carte des phénomènes ( <i>carte p16</i> ).....	14
3.1.2.	Les arrêtés de catastrophes naturelles.....	14
3.1.3.	Les études existantes .....	14
3.2.	CRUES RAPIDES DES RIVIÈRES .....	17
3.2.1.	Définition des phénomènes .....	17
3.2.2.	Phénomènes observés .....	17
3.3.	REMONTEE DE NAPPE.....	18
3.3.1.	Définition du phénomène .....	18
3.3.2.	Phénomènes observés .....	18
3.4.	LE RUISSÈLEMENT DE VERSANT .....	20
3.4.1.	Définition du phénomène .....	20
3.4.2.	Phénomènes observés .....	20
3.5.	LES GLISSEMENTS DE TERRAIN .....	23
3.5.1.	Définition.....	23
3.5.2.	Phénomènes observés .....	23
3.6.	LES CHUTES DE BLOCS .....	24
3.6.1.	Définition.....	24
3.6.2.	Phénomènes observés .....	24
<b>4.</b>	<b>CARTOGRAPHIE DES ALÉAS.....</b>	<b>25</b>
4.1.	PRINCIPE GENERAL.....	25
4.1.1.	Définition de l'aléa .....	25
4.1.2.	Notion d'intensité et de fréquence .....	25
4.1.3.	Principe de la carte des aléas .....	26
4.1.4.	Modification du zonage PPRI Bourbre Moyenne .....	26
4.2.	INONDATION DE PLAINE .....	27
4.2.1.	Critères de caractérisation de l'aléa.....	27
4.2.1.	Description des secteurs concernés .....	27
4.3.	LES CRUES RAPIDES DES RIVIERES.....	28
4.3.1.	Critères de caractérisation de l'aléa.....	28
4.3.2.	Description des secteurs concernés .....	28
4.4.	LES INONDATIONS DE PIEDS DE VERSANTS .....	29

4.4.1.	Critères de caractérisation de l'aléa.....	29
4.4.2.	Description des secteurs concernés .....	29
4.5.	REMONTEE DE NAPPE.....	30
4.5.1.	Critères de caractérisation de l'aléa.....	30
4.5.1.	Description des secteurs concernés .....	30
4.6.	LE RUISSELLEMENT DE VERSANT .....	31
4.6.1.	Critères de caractérisation de l'aléa.....	31
4.6.2.	Description des secteurs concernés .....	31
4.7.	LES GLISSEMENTS DE TERRAIN .....	32
4.7.1.	Critères de caractérisation de l'aléa.....	32
4.7.2.	Description des secteurs concernés .....	33
4.8.	LES CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS.....	34
4.8.1.	Critères de caractérisation de l'aléa.....	34
4.8.2.	Description des secteurs concernés .....	34
4.9.	LES SEISMES .....	35

**5. BIBLIOGRAPHIE..... 35**

## 2. PRESENTATION GENERALE

### 2.1. CONTEXTE DE L'ETUDE

Dans le cadre de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme qui doit prendre en compte les risques naturels (loi SRU n° 2000-1208 du 13 décembre 2000), la commune de Saint-Marcel-Bel-Accueil a confié au bureau d'étude Alpes-Géo-Conseil la réalisation de la présente carte des aléas.

#### **2.1.1. Périmètre d'étude et aléas concernés**

---

Cette étude concerne l'intégralité du territoire communal.

Les aléas pris en compte dans la présente étude sont :

- les crues rapides des rivières
- les inondations de pied de versant (submersion lente par accumulation à l'arrière des remblais, des digues, etc.),
- les inondations par remontée de nappe phréatique,
- les crues torrentielles,
- le ruissellement de versant (hormis le ruissellement pluvial urbain, qui relève du schéma d'eaux pluviales),
- les glissements de terrain
- les chutes de blocs.

#### **2.1.2. Objectifs de l'étude**

---

L'objectif est de réaliser une carte des différents phénomènes pouvant survenir pour une occurrence centennale, et d'en déterminer l'intensité selon 3 niveaux définis par des grilles de critères établis par les services de la Mission Interservices des Risques Naturels en Isère.

Cette cartographie des aléas repose essentiellement sur une analyse à dire d'expert, dont la démarche se fonde sur plusieurs approches :

- un recensement des événements historiques effectué en dépouillant les archives et en interrogeant des personnes locales ;
- une analyse de la dynamique des cours d'eau et du fonctionnement des crues à partir des observations effectuées sur le terrain ;
- et concernant les mouvements de terrain, l'interprétation des indices visuels d'instabilité.

#### **2.1.3. Limites de l'étude – principe de précaution**

---

La précision du zonage ne saurait excéder celle du fond utilisé.

Par ailleurs, il est fait application du " *principe de précaution* " (défini à l'article L110-1 du Code de l'Environnement) en ce qui concerne un certain nombre de délimitations, notamment lorsque seuls des moyens d'investigations lourds auraient pu apporter des compléments pour lever certaines incertitudes apparues lors de l'expertise de terrain.

L'attention est attirée en outre sur le fait que :

- Les risques pris en compte ne le sont que jusqu'à un certain niveau de référence spécifique, souvent fonction :
  - soit de l'analyse de phénomènes historiques répertoriés et pouvant de nouveau survenir (c'est souvent le cas pour les débordements torrentiels avec forts transports solides),
  - soit de l'étude d'événements-types ou de scénarios susceptibles de se produire dans un intervalle de temps déterminé et donc avec une probabilité d'occurrence donnée (par exemple, crues avec un temps de retour au moins centennal pour les inondations),
  - soit de l'évolution prévisible d'un phénomène irréversible (c'est souvent le cas pour les mouvements de terrain).
- Au-delà ou/et en complément, des moyens spécifiques doivent être prévus notamment pour assurer la sécurité des personnes (plans communaux de prévention et de secours ; plans départementaux spécialisés, etc.).
- En cas de modifications, dégradations ou disparitions d'éléments protecteurs (notamment en cas de disparition de la forêt là où elle joue un rôle de protection) ou de défaut de maintenance d'ouvrages de protection, les risques pourraient être aggravés et justifier des précautions supplémentaires ou une révision du zonage des aléas.
- Enfin, ne sont pas pris en compte les risques liés à des activités humaines mal maîtrisées, réalisées sans respect des règles de l'art (par exemple, un glissement de terrain dû à des terrassements sur fortes pentes).

#### **2.1.4. Contenu du dossier**

---

<b>Document</b>	<b>Support</b>	<b>Finalité</b>
<b>Carte des phénomènes</b>	Échelle 1/20000 Fond topographique	Recensement et localisation des principaux événements qui se sont produits historiquement
<b>Carte des aléas</b>	Échelle 1/5000 Fond cadastral	Cartographie des aléas en 3 niveaux selon leur intensité et leur fréquence
<b>Rapport de présentation</b>	Présent document	Analyse des phénomènes et justification du classement des aléas

## 2.2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

### 2.2.1. Problématique générale

La commune de Saint-Marcel-Bel-Accueil se situe dans les Balmes Dauphinoises, à 8km au Nord de Bourgoin-Jallieu et à 7 km au Sud de Crémieu, en bordure du plateau de l'Île Crémieu. Elle appartient à la Communauté de Communes des Balmes Dauphinoises et adhère au Syndicat Mixte d'Aménagement du Bassin de la Bourbre.

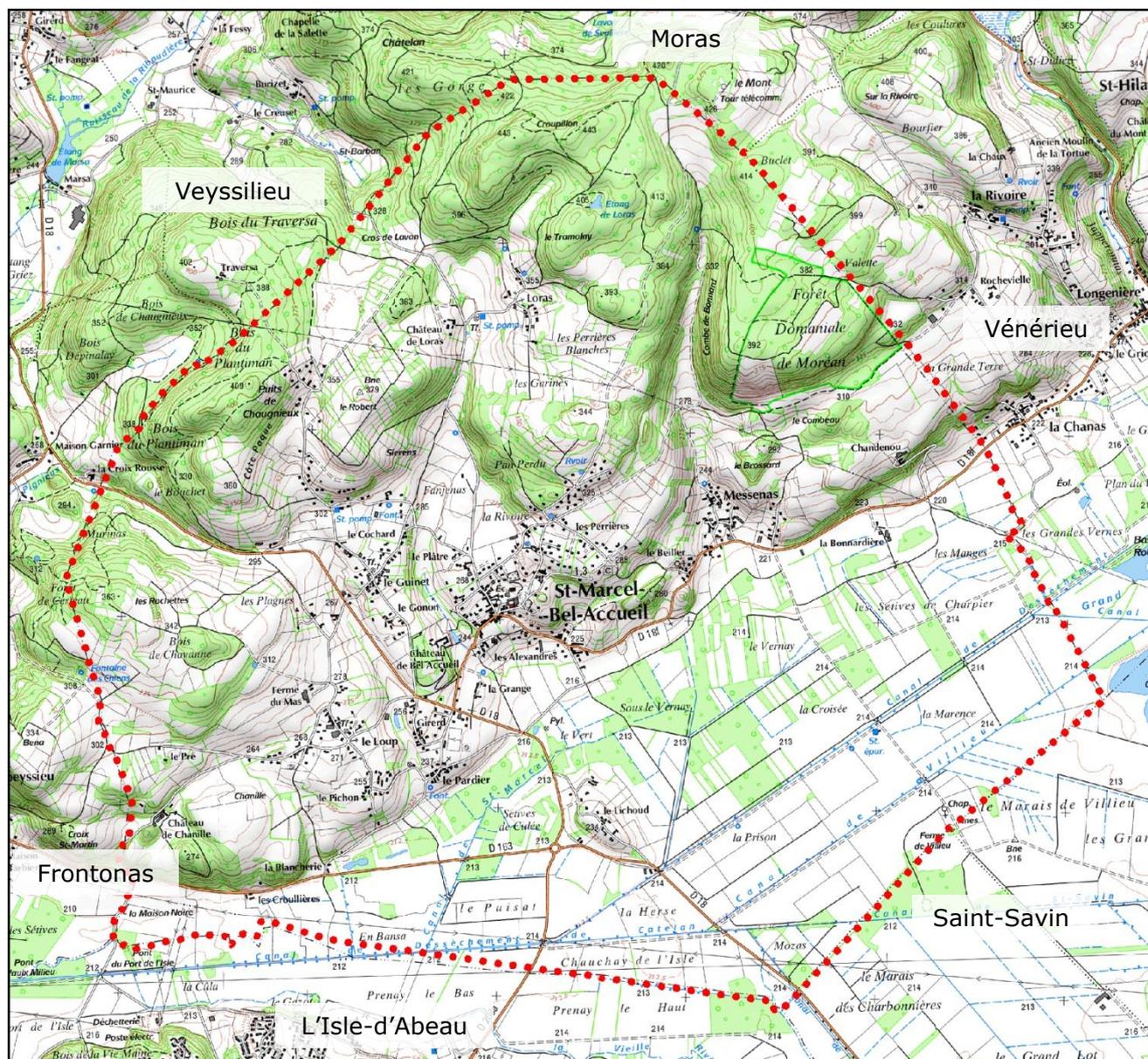


Figure 1 : localisation de la commune

Elle est constituée d'une dizaine de petits hameaux (Loras, Messenas, Le Loup, ...) sur lesquels s'est portée l'urbanisation durant ces dernières années. Quelques habitats dispersés sont présents sur la commune, essentiellement sous forme de fermes et de châteaux (Château de Loras, Château de Chanille, Château de Bel Accueil). Aucune zone d'activité n'est présente sur le territoire de la commune. De nombreux bâtiments agricoles sont présents en pourtours ou au sein même des différents hameaux.

La commune porte les marques de l'exploitation en carrières à ciel ouvert de marno-calcaire de l'Oxfordien supérieur, à l'Ouest du hameau du Cochard ainsi qu'à l'Est immédiat de Loras. Ces extractions de calcaire argileux, bleu, lité et compact, servaient pour la fabrication de chaux hydraulique ou de ciment naturel, dont l'exploitation a été abandonnée au début du XX<sup>ème</sup> siècle.

Le développement du chemin de fer (axe St-Hilaire de Brens – Bourgoin-Jallieu) en 1899 (arrêté en 1943), a laissé un remblai ferroviaire aujourd'hui emprunté en partie par la D65 et l'ancien bâtiment de gare au lieu-dit Le Port.

Aucune archive ne fait état de graves problèmes d'inondation, ni a priori de mouvement de terrain.

Cependant, le développement de l'urbanisation, et notamment des voiries, a modifié les conditions d'écoulement des ruissellements sur tout le territoire de la commune. Les talus routiers et l'ancienne voie ferroviaire constituent des cloisonnements favorables aux accumulations d'eau dans les points bas.

Dans le cadre de la réalisation du nouveau Plan Local d'Urbanisme, il convient donc de délimiter plus précisément les zones exposées aux risques naturels:

- celles où il est préférable de limiter le développement urbain,
- et celles où sous respect de certaines précautions, il peut être envisagé en accord avec les doctrines nationales en ce domaine.

### **2.2.1. Cadre géologique (cf. carte page 10)**

L'assise géologique de la commune est constituée de calcaires jurassiques, qui affleurent notamment sur les coteaux du centre village de Saint-Marcel-Bel-Accueil. Ils sont en partie couverts par des dépôts de moraine würmienne sur les hauts des vallons, alors que les talwegs concentrent les alluvions fluviatiles récentes. Les alluvions fluvio-glaciaires würmiennes s'étendent sur l'ensemble du bas du coteau, recouvert par les alluvions plus récentes dans les parties les plus planes des marais.

Enfin, un mamelon de calcaire est présent dans la plaine alluviale du Catelan, formant le hameau du Lichoud.

#### **Nature et stabilité des formations géologiques**

##### • Les calcaires et marno-calcaires

Le substratum de la commune est constitué de calcaires jurassiques, dont les caractéristiques varient selon les secteurs.

Les calcaires oolithiques [J1c], dont plusieurs affleurements sont visibles (notamment dans les coteaux entre le centre village et le lieu-dit du Beiller ; cf. photo ci-contre), pouvant comprendre des niveaux discontinus plus argileux, se délitent facilement, pouvant générer des chutes de petites pierres, voire de "tours" plus massives dans les escarpements raides.

La couche des calcaires du Bathonien [J2], assez peu étendue sur la carte géologique, correspond à la cime arrondie des plateaux du Nord-est de la commune (Bois de Moréan et de Georges) et au Lichoud. Hormis de façon très limitée au hameau du Lichoud, elle ne forme pas d'escarpement. Le Choin compact qui constitue cette pierre de taille, parfois surmonté de calcaire roux (2 à 3m), ne présente donc pas de risques d'instabilité.



*Illustration 1 : calcaires oolithiques*

Enfin, les calcaires argilo-siliceux de l'Aalénien occupent la moitié Sud-ouest de la commune depuis le centre village jusqu'en limite communale. Ces derniers apparaissent assez fracturés mais n'affleurent que de façon très limitée à proximité du Château de Chanille.

- La moraine

Les combes douces et les flancs des collines sont couverts de moraine. Il s'agit de débris rocheux emballés dans une matrice assez fine (sableuse, sablo-argileuse, ou argileuse), dont les propriétés géomécaniques peuvent être médiocres lorsqu'elles sont saturées d'eau. Or des circulations hydriques s'exercent souvent au sein de ces terrains, ou au contact des calcaires sous-jacents.

- Les alluvions fluvio-glaciaires

Les alluvions post-wurmiennes sont caractérisées par des formations de nature variée (sables, graviers, limons, tourbes). Les sables sont fins et homogènes (visible dans le lit du canal du Catelan), les limons sont plus ou moins argileux, la partie la plus importante étant peu argileuse. Les matériaux graveleux sur lesquels reposent ces matériaux peuvent avoir des épaisseurs comprises jusqu'à plusieurs dizaines de mètres (14 m de sable argileux identifiés au forage BSS 07233X0014/SE15).

Hydrogéologiquement, cette formation est très perméable et favorable à la présence d'aquifères.



### **2.2.1. Réseau hydrographique et hydrogéologie (carte p15)**

Sur le versant aucun cours d'eau à débit permanent n'est présent sur le périmètre communal, hormis des fossés d'écoulement au niveau des quelques larges combes qui drainent les versants (combe de Bonnard, Fanjenas, ...).

- Les canaux d'assèchement du Grand Marais - Catelan, Villieu et St-Marcel

Décidés sous Louis XIV puis terminés sous Napoléon 1er par des prisonniers espagnols, les travaux d'assèchement des marais ont abouti à la fin de l'année 1814 à un système fonctionnel permettant de cultiver le fond de vallée. L'entretien quasi inexistant des canaux par la suite avait abouti à leur dégradation rapide, accentuée par les inondations de 1831, 1840 et 1847.

Ils ont été remis en état entre 1937 et 1941 pour aboutir au réseau actuel.



*Illustration 2 : restauration des canaux des marais*

Sur le territoire de la commune, de nombreux ouvrages de franchissement existent au niveau des routes principales et secondaire. Ces zones correspondent à des secteurs de débordement préférentiel des canaux par mise en charge contre les ouvrages, comme ce fut le cas lors de l'évènement de 1993 au niveau du croisement entre le Catelan et la RD 208a.

Les canaux de Villieu et de St-Marcel sont creusés à même le terrain naturel, sans endiguement spécifique. Le Catelan, en revanche, est encadré de levées de terres.

Ces canaux sont actuellement entretenus par le syndicat intercommunal des marais de Bourgoin-Jallieu.

- Hydrogéologie

On ne dispose pas d'informations hydrogéologiques précises sur ce territoire.

Il existe vraisemblablement des petites circulations karstiques au sein des calcaires, mettant en charge les sources qui nous ont été signalées. Le réseau alimente peut-être directement les nappes phréatiques des marais.

Les nombreuses petites venues d'eaux en pied de versant sont probablement liées au plancher marneux imperméable sous-jacent qui collecte les eaux de ruissellement. De très nombreuses petites sources sont ainsi présentes sur l'ensemble de la commune au niveau de ces discontinuités géologiques, particulièrement au sein de la combe de Bonnard (Messenas) et à Fanjenas.

A mi-coteau, comme le montrent des terrassements récents sur la commune voisine de Vénérieu, de petites circulations hydriques s'effectuent aussi au contact entre les alluvions fluvio-glaciaires et un niveau argileux blanchâtre sous-jacent (marnocalcaire oxfordien altéré ou dépôts glacio-lacustres isolés?).

Quant aux fontaines du village, bien que la localisation précise de leurs captages ne soit a priori plus connue, elles sont probablement alimentées par des nappes phréatiques du réseau karstique, qui peut constituer un aquifère important.

## 2.3. PLUVIOMETRIE

### 2.3.1. Valeurs statistiques de référence pour le ruissellement

Sur le territoire de la commune, les surfaces des bassins versants étant très limitées à l'exception des canaux de la plaine, le ruissellement qui s'exerce sur les coteaux répond plutôt à des épisodes de précipitations relativement brefs, ne dépassant pas quelques heures.

D'après les données relevées dans la région (cf. tableau ci-dessous), on peut considérer que la hauteur de précipitation sur 24h se situe statistiquement autour de 90-100mm pour une période de retour décennale, et 110 à 150mm pour une période de retour centennale autour d'Arandon.

Cumul des pluies en mm sur 24h, de type décennal et centennal, dans la région				
Commune	P10	P10 centrée	P100	P100 centrée
LA TOUR-DU-PIN	79 (météofrance)	-	110 (météofrance)	-
BOURGOIN-JALLIEU	78 (météofrance)	94 (ALP'GEORISQUES 2008)	110 (météofrance)	136 (ALP'GEORISQUES 2008)
PONT-DE-CHERUY	91 (ALP'GEORISQUES 2008)	104 (ALP'GEORISQUES 2008)	129 (ALP'GEORISQUES 2008)	147 (ALP'GEORISQUES 2008)
COURTENAY	88 (ALP'GEORISQUES 2008)	100 (ALP'GEORISQUES 2008)	121 (ALP'GEORISQUES 2008)	138 (ALP'GEORISQUES 2008)
FAVERGES-DE-LA-TOUR	84 (ALP'GEORISQUES 2008)	96 (ALP'GEORISQUES 2008)	119 (ALP'GEORISQUES 2008)	136 (ALP'GEORISQUES 2008)

Ces valeurs ont été rencontrées plusieurs fois dans la région durant ces dernières décennies (cf tableau ci-dessous), sans que ces épisodes pluvieux ne se soient pour autant traduits par des "crués" qui aient particulièrement marqué les mémoires sur la commune. Les plus fortes pluies observées par les témoins sont celles d'octobre 1993 mais il semblerait que l'épisode de 1946 soit comparable voire pire en terme de conséquences d'après les récits.

Précipitations exceptionnelles relevées dans la région durant les dernières décennies			
Date	Précipitation en mm	Station météo	Remarques
10/11/1950	135mm en 24h 162.8mm en 48h	Bourgoin-Jallieu La Tour-du-Pin	
24 et 25/12/1968	171mm	Le Pin	
7-8/10/1970	183mm en 48h	Bourgoin-Jallieu	
11/10/1988	93.3 mm en 24h et (153mm les 10 et 11)	Bourgoin-Jallieu	174.6mm dans les 10 jours précédents
	94mm	Pont-de-Cheruy	
09-10-11/10/1988	202mm en 76h	La Tour-du-Pin	
20-21/12/1991	133mm en 48h 189mm en 48h	La Tour-du-Pin Faverges-de-La-Tour	
08-09/10/1993	123mm en 48h	Bourgoin-Jallieu	315mm en 1 mois
Nuit du 5- 6/10/1993	80mm le 5 et 23.6mm le 6, soit	Bourgoin-Jallieu	Durée de la pluie principale : environ 9 heures (de 23h le 05/10)

<b>Précipitations exceptionnelles relevées dans la région durant les dernières décennies</b>			
Nuit du 5-6/10/1993	103.6mm du 5 au 6 et 135mm du 6 au 8		à 8h le 6/10) Maximum : 4h après le début de la pluie (vers 3h du matin) 135mm en 76h (du 6 au 8) 260mm en 1 mois
25/09/1999	110 mm en 24h	La Tour-du-Pin	
21/12/1999	100 mm en 24h	Courtenay	
23 et 24/11/2002	147mm en 48h	à Bourgoin Jallieu	
25 et 26/10/2004	74mm en 24h	Bourgoin-Jallieu	74mm le 25 puis 27mm le 26
01/09/2011	83mm mm en 24h	Bourgoin-Jallieu	Durée de la pluie : 1h30 (dont 55mm en 1h00)

### **2.3.2. L'événement régional du 5, 6, 7 et 8 octobre 1993**

Les crues de 1993 ont été provoquées par une série d'averses soutenues début octobre, après le mois de septembre le plus arrosé depuis 35 ans. Un cumul pluviométrique de 570mm a été enregistré à Bourgoin-Jallieu sur ces 2 mois.

La Bourbre a alors connu une crue voisine de la centennale : son débit a atteint 90m<sup>3</sup>/s environ dans la traversée de l'agglomération bergeallienne.

Pourtant, avec des valeurs maximales ne dépassant pas 80mm le 5 octobre (et 24mm le 6), la période de retour annuelle des précipitations journalières avait été grossièrement estimée de l'ordre de 10 ans seulement pour la station de Bourgoin-Jallieu [SILENE 1995].

Rapportée aux normales d'un mois d'octobre, son temps de retour était évalué à 36 ans.

Mais cet épisode pluvieux succédait à un mois de septembre déjà fortement arrosé (312mm à Bourgoin-Jallieu, soit 3.7 fois la moyenne pour ce mois), ce qui avait conduit à une saturation des sols.

Sur le territoire de la commune de Saint-Marcel-Bel-Accueil, cet événement régional aurait été à l'origine de la submersion d'une partie de la plaine alluviale des Marais par remontée de nappe, ruissellement généralisé des versants, mise en charge des sources, débordements des ruisseaux et du canal du Catelan au niveau du croisement avec la RD 208a.

## 3. LES PHENOMENES

### 3.1. GENERALITES

#### 3.1.1. Principe de la carte des phénomènes (carte p16)

Il s'agit d'une représentation graphique et simplifiée, à l'échelle 1/25 000, des événements historiques rapportés par des témoins ou signalés dans les archives, et des manifestations certaines des phénomènes naturels, qui ont été observés par l'expert sur le terrain, qu'ils soient actifs ou anciens.

Les numéros figurant sur la carte des phénomènes renvoient aux explications dans le rapport.

#### 3.1.2. Les arrêtés de catastrophes naturelles

La commune de SAINT-MARCEL-BEL-ACCUEIL a fait l'objet de 4 arrêtés de reconnaissance d'état de catastrophe naturelle, dont 3 concernent les phénomènes étudiés :

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
Inondations et coulées de boue	26/11/1982	27/11/1982	24/12/1982	26/12/1982
Inondations, coulées de boue et glissements de terrain	30/04/1983	01/05/1983	21/06/1983	24/06/1983
Inondations et coulées de boue	05/10/1993	10/10/1993	19/10/1993	24/10/1993

Source : [http://macommune.prim.net/d\\_commune.php?insee=38415](http://macommune.prim.net/d_commune.php?insee=38415)

#### 3.1.3. Les études existantes

Le service de prévention des risques (SPR) de la Direction Départementale des Territoires de l'Isère (DDT38) n'a pas connaissance d'étude concernant le territoire de la commune, hormis le PPRI Bourbre Moyenne, approuvé le 14/01/2008, dont le zonage est repris dans la présente carte des aléas.

Le SMABB (Syndicat Mixte d'Aménagement du Bassin de la Bourbre) à également réalisé une étude portant sur le schéma d'aménagement d'ensemble du bassin versant de la Bourbre (SOGREAH, 2013), avec notamment des modélisations hydrauliques sur le canal du Catelan, de Villieu et de St-Savin.

**CARTE DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE**

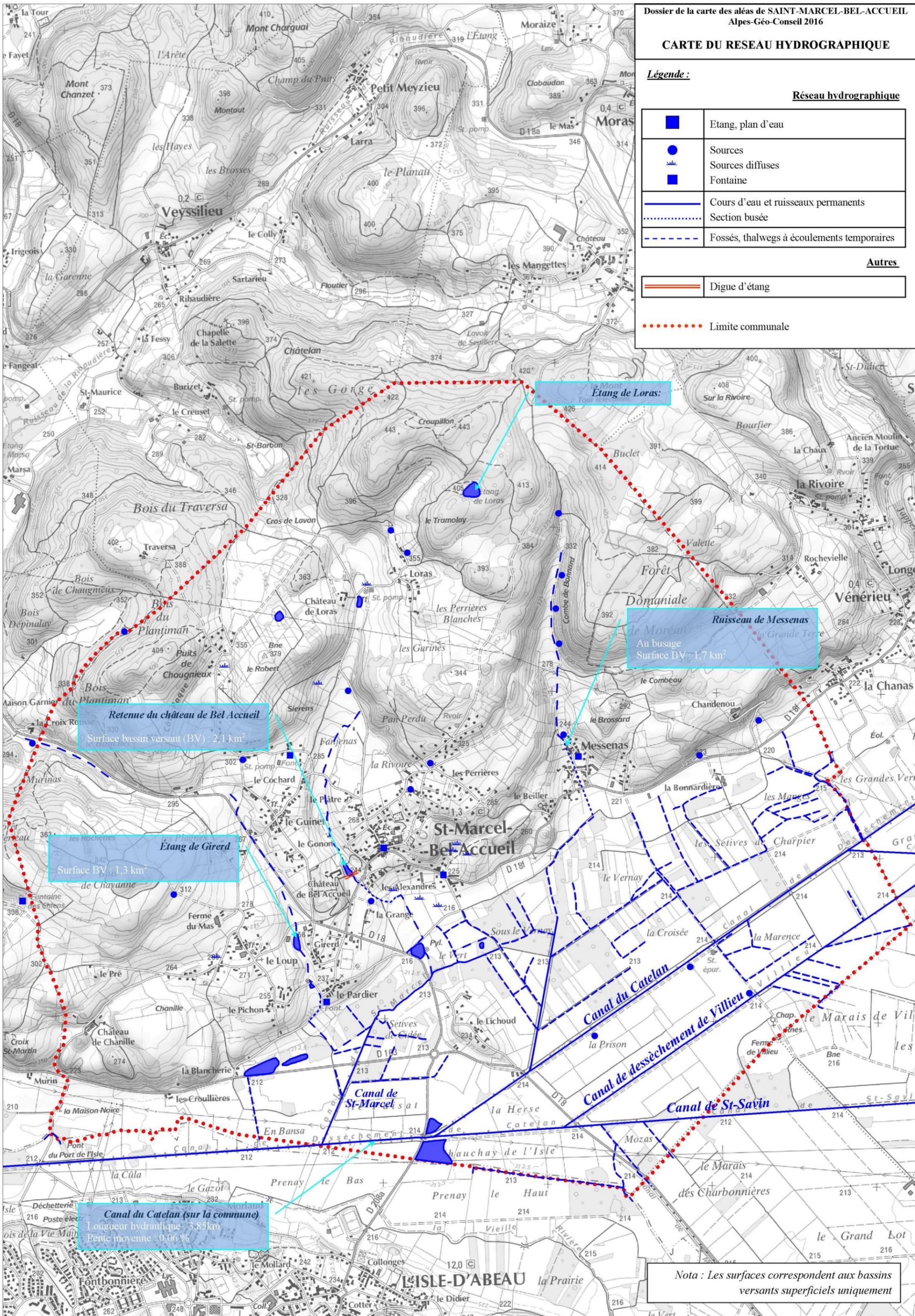
**Légende :**

**Réseau hydrographique**

	Etang, plan d'eau
	Sources
	Sources diffuses
	Fontaine
	Cours d'eau et ruisseaux permanents
	Section busée
	Fossés, thalwegs à écoulements temporaires

**Autres**

	Digue d'étang
	Limite communale



**Retenue du château de Bel Accueil**  
Surface bassin versant (BV) : 2,1 km<sup>2</sup>

**Etang de Girerd**  
Surface BV : 1,3 km<sup>2</sup>

**Etang de Loras:**

**Ruisseau de Messenas**  
Au busage  
Surface BV : 1,7 km<sup>2</sup>

**Canal du Catelan (sur la commune)**  
Longueur hydraulique : 3,85km  
Pente moyenne : 0,06 %

Nota : Les surfaces correspondent aux bassins versants superficiels uniquement

**CARTE DES PHENOMENES**

**Légende :**

**Réseau hydrographique**

	Sources
	Sources diffuses
	Etang, plan d'eau
	Cours d'eau et ruisseaux permanents
	Section busée
	Fossés, thalwegs à écoulements temporaires

**Phénomènes hydrauliques**

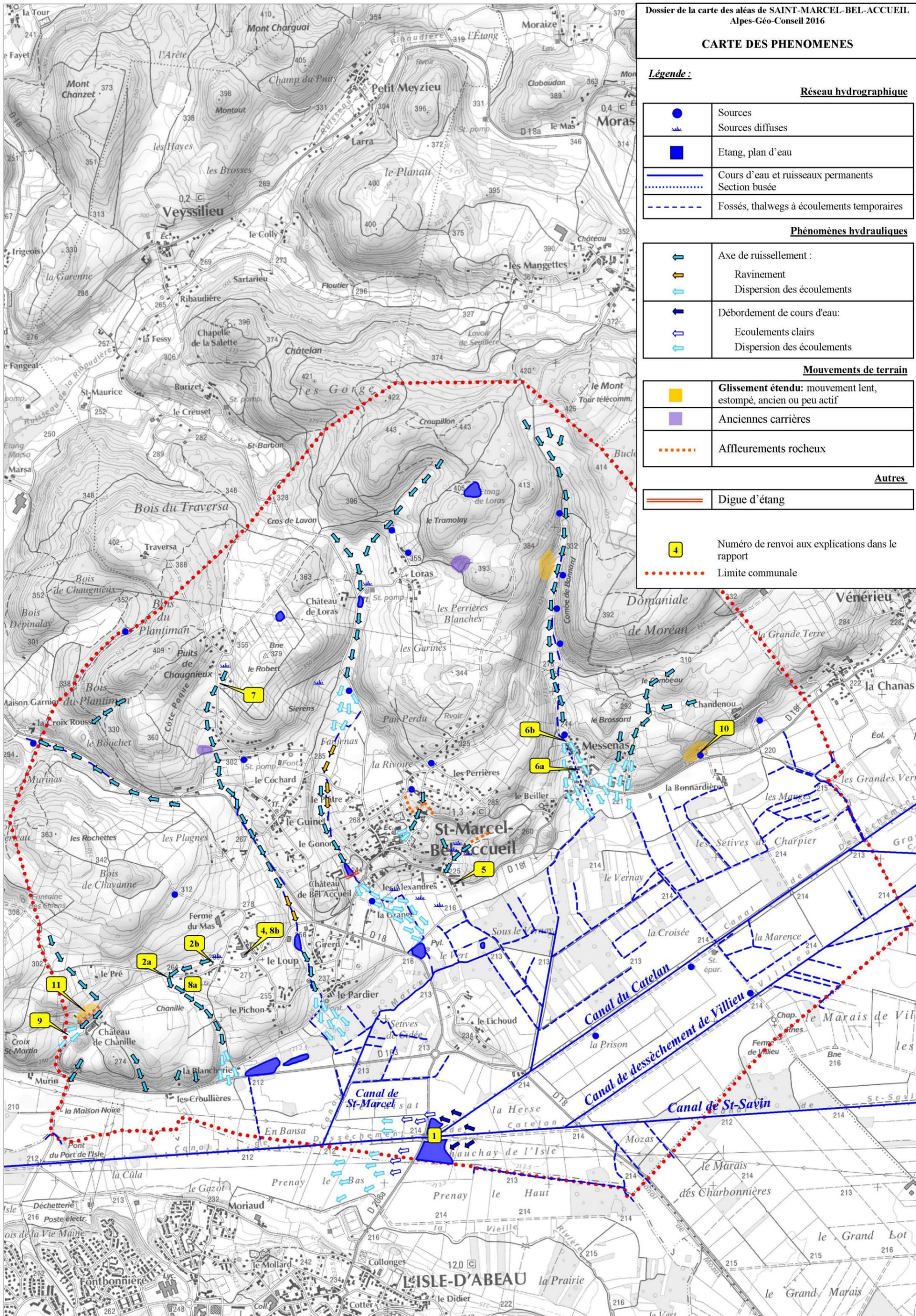
	Axe de ruissellement :
	Ravinement
	Dispersion des écoulements
	Débordement de cours d'eau:
	Écoulements clairs
	Dispersion des écoulements

**Mouvements de terrain**

	<b>Glissement étendu:</b> mouvement lent, estompé, ancien ou peu actif
	Anciennes carrières
	Affleurements rocheux

**Autres**

	Digue d'étang
	Numéro de renvoi aux explications dans le rapport
	Limite communale



## 3.2. CRUES RAPIDES DES RIVIÈRES

### 3.2.1. Définition des phénomènes

#### Crues rapides des rivières

« Inondation pour laquelle l'intervalle de temps entre le début de la pluie et le débordement ne permet pas d'alerter de façon efficace les populations. Les bassins versants de taille petite et moyenne sont concernés par ce type de crue dans leur partie ne présentant pas un caractère torrentiel dû à la pente ou à un fort transport de matériaux solides ».

### 3.2.2. Phénomènes observés

Date	Observations	Sources
Fin des années 1980 et Octobre 1993 <b>[1]</b>	<b>Débordement du canal du Catelan</b> au niveau de l'ouvrage de franchissement hydraulique de la RD 208a. <b>Inondation de la plaine</b> sur plus de 30m de large surtout en rive gauche, coupure de la route. Marais inondés sous 50 à 60 cm d'eau.	Commune

#### Le Canal du Catelan

##### Phénomènes observés par les témoins:

Une cartographie à l'échelle 1/10 000 de la DDAF tirée d'une étude CEMAGREF complétée par une enquête de terrain permet de délimiter une zone de submersion liée à la crue d'octobre 1993. Ce tracé a été confirmé par les témoignages, en soulignant que la zone correspondante n'a pas été uniquement submergée par le canal du Catelan, mais bien par une conjonction de phénomènes : remontée de nappe, ruissellement généralisé des versants, mise en charge des sources, débordements des fossés.

##### Fonctionnement des phénomènes:

Le débit de crue du Catelan est estimé à 30 m<sup>3</sup>/s pour une crue centennale et à 10 m<sup>3</sup>/s pour une crue décennale (PPRI Bourbre Moyenne, Alp'Géorisques, 2007) avec une incertitude de 20% (+/- 6 m<sup>3</sup>/s) à la confluence avec la Bourbre.

Le bassin versant du Canal à l'amont de Saint-Marcel-Bel-Accueil est composé de sous-bassins au fonctionnement très divers, dont une partie provient de marais et d'étangs qui ont un effet régulateur sur les débits ordinaires.

Le réseau de drainage et la canalisation du Catelan entre des levées de terre favorisent un abaissement du niveau d'eau de la nappe phréatique et un transfert plus rapide des débits pour les petites crues. Aucune rupture de digues particulière n'est signalée dans les archives ou par les témoignages.

Pour les crues moyennes à fortes, les marais environnants constituent néanmoins des champs d'expansion par refoulement dans les canaux de drainage secondaires. La plupart n'est pas équipée de clapets anti-retours ou est même directement connectée au canal principal. Ces ramifications ne sont souvent pas endiguées et peuvent aisément déborder. Elles permettent donc un étalement et un écrêtement massif des débits de pointe.

Sur des crues de longue durée, avec une saturation des marais (par exemple, dues à des fortes précipitations succédant à une longue période pluvieuse), il y a vraisemblablement un dépassement de l'effet de seuil et l'effet régulateur des marais peut être nivelé. Ils contribuent alors au débit de crue du Catelan.

## 3.3. REMONTEE DE NAPPE

### 3.3.1. Définition du phénomène

Lorsque des éléments pluvieux exceptionnels surviennent, dans une période où la nappe est d'ores et déjà en situation de hautes eaux, une recharge exceptionnelle s'ajoute à un niveau piézométrique déjà élevé et le niveau de la nappe peut alors atteindre la surface du sol (BRGM, 2015).

### 3.3.2. Phénomènes observés

Date	Observations	Sources
récurrent [2]	<b>Hameau du Loup</b> - Régulièrement 10-15cm d'eau en hiver dans un terrain à Terracol (Sud-ouest) [2a] - Terrains inondés jusqu'au ras des habitations au Nord de la route communales en direction du château de Chanille [2b] - Nombreuses caves dans le hameau autrefois régulièrement inondées	Commune Témoignages
récurrent [3]	<b>Le Robert</b> - Rez-de-chaussée semi-enterré inondé régulièrement et un sous-sol inondé en 2009 dans l'axe du vallon évasé	Commune
Octobre 1993 [4]	<b>Hameau du Loup</b> - Inondation d'un silo dans le centre du hameau par arrivées d'eau souterraines et de ruissellement	Commune
01 mai 1983 [5]	<b>Quartier des Alexandres - Chevallière</b> - Caves inondées suite à de fortes précipitations. Nécessité de pompage	Commune

#### Sources

De nombreuses sources à faibles débits émergent généralement en pied de coteau et probablement au niveau de subaffleurements argileux, indiquent l'existence de petites nappes ponctuelles (cf. photo ci-dessous).



Illustration 3 : drainage d'une zone de source avec nappe subaffleurante

#### Hameau du Loup

Plusieurs petites sources sont signalées dans le coteau au Nord du hameau du Loup. De nombreux sous-sols ont été déjà inondés par des remontées de nappes. À noter qu'au niveau du fossé d'évacuation à l'Ouest du hameau, les terrains apparaissent humides tout au long de l'année.

### **Le Robert**

Le large vallon peu marqué débutant du hameau en direction du Sud était autrefois occupé par une plantation de peupliers, connus pour leur besoin important en eau. Les habitations récentes construites au sein de talweg ont vu leur sous-sol inondé à de multiples reprises, témoignant de la présence d'une petite nappe phréatique. Les habitants y signalent de nombreuses petites sources.

### **Quartier des Alexandres / Chevallière**

La présence de nombreuses petites sources dans le talweg évasé en amont du quartier indique la présence d'une nappe non loin de la surface. Les inondations de caves observées dans le passé confirment cette hypothèse. Il a été indiqué par les riverains un niveau de marne situé entre 0,5 et 1,40m de profondeur. Ce niveau imperméable bloque les eaux et semble être à l'origine des désordres observés. La « veine d'eau » semble se poursuivre vers l'aval en direction de la plaine du Catelan comme l'indique la présence ancienne d'un alignement de puits.

## 3.4. LE RUISSELLEMENT DE VERSANT

### 3.4.1. Définition du phénomène

Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosion localisée provoquée par ces écoulements superficiels, nommée ravinement.

### 3.4.2. Phénomènes observés

Date	Observations	Sources
1952 1993 (?) <b>[6]</b>	<b>Hameau de Messenas</b> - Chemin emporté sur la partie basse du village par les ravinements dus à de fortes précipitations en 1952 ou 53 <b>[6a]</b> - 1993 : Débordement au niveau du passage en sous-terrain du fossé juste en amont des premières habitations. <b>[6b]</b> Ruissellements dans les jardins et le chemin puis par la route jusqu'à rejoindre la plaine	Commune Témoignages des habitants
récurrent <b>[7]</b>	<b>Le Robert</b> - Présence d'une zone humide dans le vallon évasé au Robert, à l'origine de ruissellements en direction du Sud	Commune
récurrent 1993 <b>[8]</b>	<b>Hameau du Loup</b> - Ruissellements en provenance d'une zone de source à l'Ouest du hameau <b>[8a]</b> - Silo agricole inondé en 1993 par des ruissellements en provenance du Nord <b>[8b]</b>	Commune AGC
récurrent <b>[9]</b>	<b>Château de Chanille</b> - ruissellements sur la voirie et dans un fossé puis étalement des écoulements dans les prés à l'Ouest du Château	Témoignages des habitants AGC

#### Hameau de Messenas

Phénomènes observés par les témoins:

Cf. historique ci-dessus.

Fonctionnement des phénomènes:

Le fossé dans la Combe de Bonnard qui longe la piste forestière n'est pas dimensionné pour évacuer l'ensemble des flux liquides générés par le bassin versant (environ 1,7km<sup>2</sup> au busage). Le ruissellement s'effectue donc de part et d'autre du fossé, soutenu par plusieurs sources (cf. photo ci-contre).

La canalisation à l'entrée du hameau (≈Ø600mm) apparaît trop limitée pour laisser transiter

l'ensemble des flux liquides et solides (flottants, graviers, ...). Des débordements peuvent alors se produire et divaguer autour des habitations, dans les jardins, chemins ainsi que sur la route jusqu'à rejoindre la plaine. La présence de nombreuses murettes accroît le risque ponctuellement en concentrant les écoulements. L'éventuel rôle protecteur de ces murettes ne peut être pris en compte dans la présente carte des aléas (incertitude sur la pérennité des ouvrages).



*Illustration 4 : source rive gauche combe de Bonnard*

## **Fanjenas / Château de Bel Accueil**

### Phénomènes observés par les témoins:

Ruissellement en provenance du versant boisé du Tramolay au Nord du hameau de Loras, puis sur l'ensemble du linéaire du vallon jusqu'au Château de Bel Accueil puis jusqu'à la plaine au lieu-dit « Le Vert ».

### Fonctionnement des phénomènes:

Successions de convergences et divergences des flux se traduisant respectivement par de légers ravinements puis d'engravements ou ensablements ponctuels. Un petit fossé conduit les écoulements ordinaires jusqu'au bassin d'agrément du château de Bel Accueil (cf. photo ci-dessous). Cette retenue a visiblement un effet de régulation des débits, tant qu'elle est maintenue vide hors d'eau ; mais elle n'a pas de fonction ni de statut de protection à proprement parler et ne peut être considéré comme telle. En cas de précipitations de longue durée, elle risque d'être pleine et de ne plus assurer de capacité de stockage. Les terrains à l'aval peuvent alors être inondés.



*Illustration 5 : Bassin d'agrément du château de Bel Accueil*

L'ouvrage de franchissement de la RD 18f apparaît sous dimensionné pour des débits centennaux ; étalement des flux de part et d'autre du fossé puis surverse par-dessus la route en direction de la plaine. A noter qu'au niveau des Alexandres de nombreuses sources se mêlent aux ruissellements en direction de la plaine. Enfin, dispersion des eaux à l'aval dans les champs jusqu'à la route communale encadrée de fossés.

## **Le Robert**

### Phénomènes observés par les témoins:

Ruissellements en provenance d'une zone de source dans un talweg du hameau du Robert.

### Fonctionnement des phénomènes:

De larges ruissellements s'opèrent jusqu'à l'aval de la route communale du Cochard où un petit fossé concentre une partie des écoulements. Ils s'effectuent ensuite de part et d'autre de la RD 18 jusqu'à la route communale du Loup où la buse viendrait à s'obstruer par accumulation de flottants et du fait de la section trop limitée. Les eaux s'accumulent en amont de la route puis surversent en direction de l'étang de Girerd. À l'aval de l'étang, un chenal puis une buse orientent une partie des écoulements, pendant que l'excédent ruisselle dans le talweg. Enfin, une partie des eaux s'évacuent par le biais d'une canalisation tandis que la majeure partie s'étale dans les champs à l'aval du Pardier.

## **Hameau du loup**

### Phénomènes observés par les témoins:

Cf. historique ci-avant.

### Fonctionnement des phénomènes:

Les ruissellements proviennent d'une zone de remontée de nappe mise en évidence par des sources et des stagnations d'eau sur de longues périodes. Les écoulements se dirigent vers l'Ouest en empruntant un petit fossé en rive gauche, trop limité pour les débits attendus, jusqu'à la route allant au Château de Chanille. Les flux liquides traversent alors la route et se dirigent vers le Sud-est en direction de la plaine, qu'ils rejoindront après avoir divergé sur l'ensemble du talweg.

## 3.5. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

### 3.5.1. Définition

Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres d'épaisseur (voire plusieurs dizaines de mètres), coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.

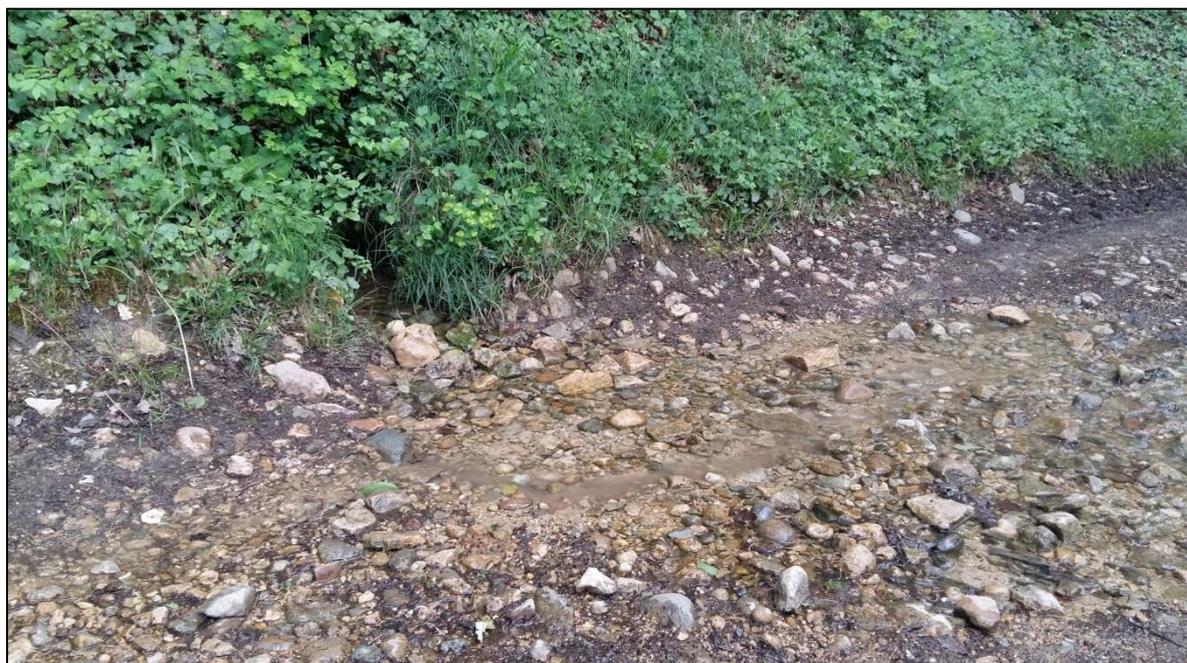
### 3.5.2. Phénomènes observés

Date	Observations	Sources
Non daté [10]	<b>Glissement de la couche superficielle par lessivage des terrains par une source</b> - Glissements très limités aux vues des épaisseurs en jeu	AGC
non daté [10]	<b>Glissement de la couverture de surface</b> - Mouvement très lent avec légers désordres en amont d'un affleurement rocheux au Nord immédiat du Château de Chanille	AGC

#### Sources

Les secteurs concernés par des résurgences et des sources sont généralement plus propices aux mouvements de terrains car ces derniers se retrouvent gorgés d'eau (mauvaises propriétés géomécaniques). De plus, les circulations hydriques sous-terraines peuvent entraîner un lessivage des matériaux qui, à terme, peut provoquer des glissements régressifs au sein du versant (phénomène non observé sur la commune).

Dans le cadre de Saint-Marcel-Bel-Accueil, les zones de source se situent quasi-systématiquement dans les calcaires du jurassique (cf. photo ci-dessous) au niveau du contact avec un banc marneux moins perméable, ce qui limite les risques de glissement de terrain.



*Illustration 6 : zone de source*

## **3.6. LES CHUTES DE BLOCS**

### **3.6.1. Définition**

---

Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au-delà, on parle d'éboulement en masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m<sup>3</sup>).

### **3.6.2. Phénomènes observés**

---

Aucun événement de chute de blocs n'a été signalé sur la commune. Le territoire compte de petits escarpements finement lités et fracturés, de quelques mètres de hauteurs. Ces derniers produisent des pierres de faibles dimensions mais il pourrait s'y détacher exceptionnellement des volumes plus importants.

Les anciennes carrières n'ont pas laissé d'escarpement raide dans lesquels les calcaires auraient pu se déliter et s'ébouler.

## 4. CARTOGRAPHIE DES ALÉAS

### 4.1. PRINCIPE GENERAL

#### 4.1.1. Définition de l'aléa

---

Selon le guide général des PPR, **l'aléa est un phénomène naturel défini par une occurrence et une intensité données.**

#### 4.1.2. Notion d'intensité et de fréquence

---

L'élaboration de la carte des aléas imposerait donc de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'intensité et la probabilité d'apparition des divers phénomènes naturels.

- L'intensité d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de sa nature même, de ses conséquences ou des mesures à mettre en œuvre pour s'en préserver. Il n'existe pas de valeur universelle, sauf l'intensité MSK pour les séismes.

Les paramètres variés ne peuvent être appréciés que qualitativement, au moins à ce niveau d'expertise : hauteur des débordements pour les crues torrentielles, volume et distance d'arrêt pour les chutes de pierres et de blocs, épaisseur et cinétique du mouvement pour les glissements de terrain.

L'intensité d'un aléa est donc appréciée selon les diverses composantes de son impact :

- conséquences sur les constructions ou " agressivité " qualifiée de faible si le gros œuvre est très peu touché, moyen s'il est atteint, mais que les réparations restent possibles, élevées s'il est fortement touché rendant la construction inutilisable ;
- conséquences sur les personnes ou " gravité " qualifiée de très faible (pas d'accident ou accident très peu probable), moyenne (accident isolé), forte (quelques victimes) et majeure (quelques dizaines de victimes ou plus) ;
- mesures de prévention nécessaires qualifiées de faible (moins de 10 % de la valeur vénale d'une maison individuelle moyenne), moyenne (parade supportable par un groupe restreint de propriétaires), forte (parade débordant largement le cadre parcellaire, d'un coût très important) et majeure (pas de mesures envisageables).

- L'estimation de l'occurrence d'un phénomène de nature et d'intensité donnée passe par l'analyse statistique de longues séries de mesures. Elle s'exprime généralement par une période de retour qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène.

Pour les inondations et les crues, la probabilité d'occurrence des phénomènes est donc généralement appréciée à partir d'informations historiques et éventuellement pluviométriques, existant une forte corrélation avec les épisodes météorologiques particuliers. Pour les mouvements de terrain, si les épisodes météorologiques particuliers peuvent aussi être à l'origine du déclenchement de tels phénomènes, la probabilité d'occurrence repose plus sur la notion de prédisposition du site à produire un événement donné dans un délai retenu. Une telle prédisposition est estimée à partir d'une démarche d'expert prenant en compte la géologie, la topographie et un ensemble d'autres observations.

### 4.1.3. Principe de la carte des aléas

---

**C'est la représentation graphique de l'étude prospective et interprétative des différents phénomènes possibles.**

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'aléa ne peut que faire l'objet d'une estimation, complexe et en partie subjective. Elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, au contexte géologique, à la présence d'eau dans les sols, à la pente, et à l'appréciation de l'expert chargé de l'étude.

Pour limiter l'aspect subjectif, des grilles de caractérisation des différents aléas ont été définies par le service RTM et par les services déconcentrés de l'État en Isère avec une hiérarchisation en niveau ou degré. Elles sont présentées, aléa par aléa, en début de chaque paragraphe le traitant.

Le niveau d'aléa, en un site donné, résulte d'une combinaison du facteur occurrence et du facteur intensité. On distinguera, outre les zones d'aléa négligeable, 3 degrés soit :

- les zones d'aléa faible (mais non négligeable), notées 1,
- les zones d'aléa moyen, notées 2
- les zones d'aléa fort, notées 3.

Ces grilles, avec leurs divers degrés, sont globalement établies en privilégiant l'intensité.

#### • **Remarques :**

- Chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une limite et une couleur traduisant le degré d'aléa et la nature des phénomènes naturels intéressant la zone.
- Lorsque plusieurs types de phénomènes se superposent sur une zone, seul celui de l'aléa le plus fort est représenté en couleur sur la carte. En revanche, l'ensemble des lettres et indices décrivant les aléas est porté.
- **Le cadastre et l'orthophotographie ne se calent pas de façon cohérente** sur certaines zones essentiellement naturelles (une dizaine de mètre de décalage pour les secteurs les plus touchés). Seul le fond cadastral, qui a servi de référence pour la numérisation, fait foi.

### 4.1.4. Modification du zonage PPRI Bourbre Moyenne

---

Plusieurs modifications de la cartographie des aléas du PPRI Bourbre moyenne couvrant le territoire de la commune ont été entreprises sur la base d'éléments objectifs (orthophotographies récentes, réalité du terrain, ...) :

- Emprise C3 (2x25m) du canal du Catelan réaxée sur l'axe du canal
- Emprise de l'ensemble des fossés I'3 (2x5m ; 2x10m et 2x15m) réaxée sur l'axe des canaux et fossés
- Limites de I2 et I1 réajustées localement au niveau de déblais et/ou remblais massifs jugés comme pérennes.

## 4.2. INONDATION DE PLAINE

### 4.2.1. Critères de caractérisation de l'aléa

Se reporter au règlement PPRI Bourbre Moyenne (Alp'Georisques, 2007) approuvé en janvier 2008.

### 4.2.1. Description des secteurs concernés

L'emprise du zonage PPRI est représentée sur la carte des aléas.

- **Extrait PPRI Bourbre Moyenne**

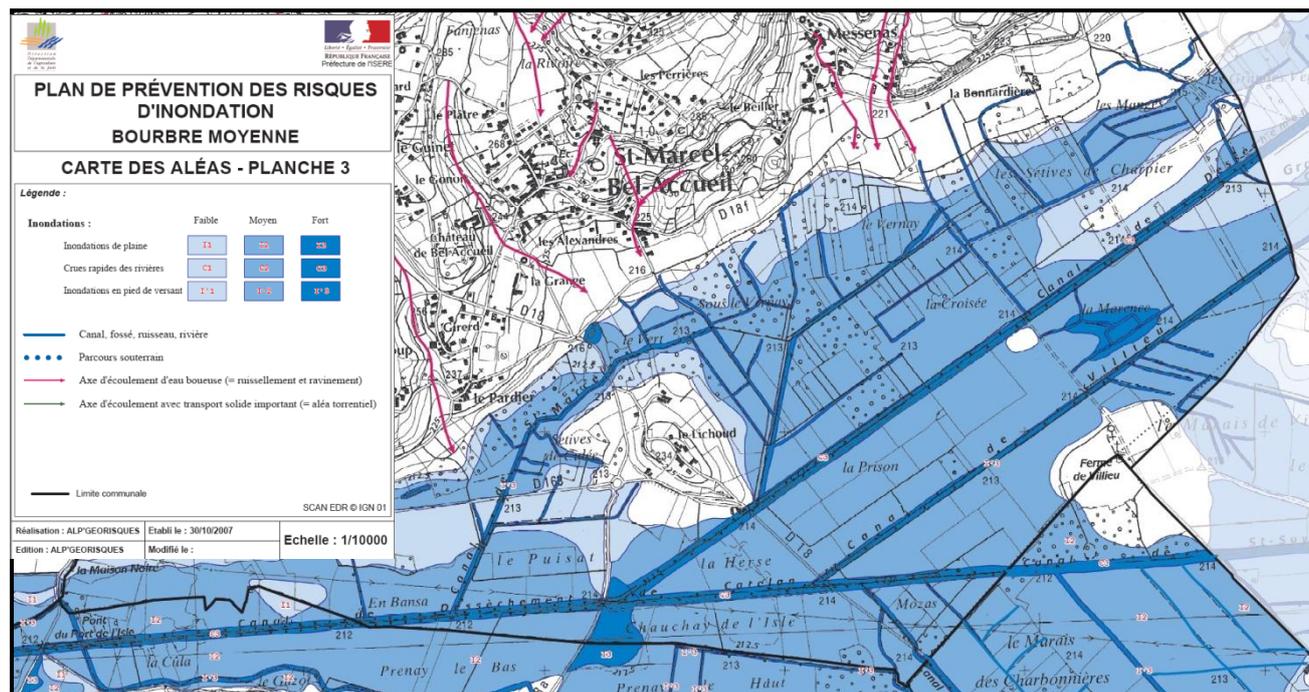


Figure 2 : extrait du PPRI Bourbre moyenne ; document de référence

## 4.3. LES CRUES RAPIDES DES RIVIERES

### 4.3.1. Critères de caractérisation de l'aléa

Aléa	Crue rapide des rivières
Fort C3	<p>Lit mineur de la rivière avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, la stabilité des berges</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones affouillées et déstabilisées par la rivière (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique)</li> <li>- Zones de divagation fréquente des rivières entre le lit majeur et le lit mineur</li> <li>- Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau de plus de 1 m environ</li> <li>- En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple :               <ul style="list-style-type: none"> <li>. bande de sécurité derrière les digues</li> <li>. zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait d'une capacité insuffisante du chenal ou de leur extrême fragilité liée le plus souvent à la carence ou à l'absence d'un maître d'ouvrage).</li> </ul> </li> </ul>
Moyen C2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones atteintes par des crues passées avec lame d'eau de 0,5 à 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers</li> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité de transport de matériaux grossiers</li> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau entre 0,5 et 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers</li> <li>- En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées suffisantes (en capacité de transit), mais fragiles du fait de désordres potentiels (ou constatés) liés à l'absence d'un maître d'ouvrage ou à sa carence en matière d'entretien.</li> </ul>
Faible C1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones atteintes par des crues passées sans transport de matériaux grossiers et une lame d'eau de moins de 0,5 m avec des vitesses susceptibles d'être très faibles</li> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau de moins de 0.5m environ et sans transport de matériaux grossiers</li> <li>- En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence, sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure et en bon état du fait de l'existence d'un maître d'ouvrage.</li> </ul>

### 4.3.2. Description des secteurs concernés

#### • Aléa fort [C3] :

Il correspond au lit mineur du cours d'eau, et à une marge de recul qui intègre :

- le risque ponctuel d'affouillement de berges
- le besoin d'une bande non constructible pour maintenir un accès aux berges par des engins mécaniques, ou pour l'aménagement d'ouvrages de protection.

La largeur de l'aléa fort pour **le canal du Catelan** est fixée à 2x25m de part et d'autre de l'axe central du cours d'eau dans la continuité de la cartographie PPRI Bourbre Moyenne.

## 4.4. LES INONDATIONS DE PIEDS DE VERSANTS

### 4.4.1. Critères de caractérisation de l'aléa

Aléa	Critères établis par la Mission Interservices des Risques Naturels de l'Isère
Fort I'3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur supérieure à 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment du ruissellement sur versant</li><li>- Fossés pérennes hors vallée alluviale y compris la marge de sécurité de part et d'autre</li></ul>
Moyen I'2	Zones planes recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur comprise entre 0,5 et 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, provenant notamment du ruissellement sur versant
Faible I'1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur inférieure à 0,5 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment du ruissellement sur versant</li></ul>

### 4.4.2. Description des secteurs concernés

#### • **Aléa fort d'inondation de pied de versant [I'3] :**

Il correspond :

- aux étangs présents sur le territoire de la commune : étang de Loras, la Blancherie, étang de Girerd, retenue du Château de Bel Accueil
- à la marge de recul des fossés pérennes (2x5m)
- à la marge de recul des canaux de dessèchement (2x10 et 2x15m, zonage PPRI)

#### • **Aléa moyen d'inondation de pied de versant [I'2] :**

- Il s'agit des dépressions dans lesquels s'accumulent les eaux de ruissellement ou de débordement avec une hauteur importante (0,5m à 1m), comme au niveau **du lieu dit le Loup (dépression naturelle alimentée par un fossé)**.

#### • **Aléa faible d'inondation de pied de versant [I'1] :**

- Il s'agit des dépressions dans les zones planes de bas de versant (**Nord du Robert, les Grandes Terres**), mais aussi de dépression dont l'exutoire peut-être facilement colmaté ou insuffisant pour absorber l'ensemble du débit.

## 4.5. REMONTEE DE NAPPE

### 4.5.1. Critères de caractérisation de l'aléa

---

Aléa	Critères
I' ou I	<ul style="list-style-type: none"><li>- Terrains hydromorphes gorgés d'eau</li><li>- Nappe phréatique subaffleurante en période d'inondation</li><li>- Zones de sources importantes</li></ul>

Le phénomène de remontée de nappe est traduit, selon le cas de figure :

- En aléa I « inondation de plaine » lorsqu'il y a communication avec le réseau hydrographique, contribuant ainsi aux crues de ce dernier ;
- En aléa I' « inondation de pied de versant » lorsqu'il y a accumulation et stagnation d'eau sans communication avec le réseau hydrographique.

La limite avec l'aléa faible de ruissellement provenant du ruissellement généralisé de versant, du débordement de cours d'eau et de la mise en charge de sources et le périmètre de la nappe phréatique sont difficiles à préciser à dire d'expert, et reste donc très arbitraire.

#### 4.5.1. Description des secteurs concernés

---

Il s'agit d'une zone :

- où la nappe phréatique est ordinairement peu profonde d'après les indices cumulés (végétation, circulation d'eau dans les fossés de drainage, dysfonctionnements des puits perdus, etc.),
- et où elle est susceptible d'affleurer en cas de conditions centennales (longue période pluvieuse suivie de fortes précipitations).

Les hauteurs d'eau ne seront pas nécessairement importantes, mais ces remontées de nappe peuvent poser des problèmes de pression hydrostatique sur les infrastructures (piscines, fondations, etc.).

Cette emprise est supérieure à celle de la zone d'inondation affichée dans le PPRI de la Bourbre et de la carte des zones submergées en 1993 de la DDAF.

## 4.6. LE RUISSELLEMENT DE VERSANT

### 4.6.1. Critères de caractérisation de l'aléa

Aléa	Critères établis par la Mission Interservices des Risques Naturels de l'Isère
Fort V3	<ul style="list-style-type: none"><li>· Versant en proie à l'érosion généralisée (badlands).</li></ul> Exemples : <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> <ul style="list-style-type: none"><li>· Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent.</li></ul>
Moyen V2	<ul style="list-style-type: none"><li>· Zone d'érosion localisée.</li></ul> Exemples : <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> <ul style="list-style-type: none"><li>· Débouchés des combes en V3 (continuité jusqu'à un exutoire).</li></ul>
Faible V1	<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>

### 4.6.2. Description des secteurs concernés

#### • Aléa fort de ruissellement [V3] :

- Axe de concentration des eaux dans des talwegs peut marqués mais avec des bassins versants conséquents susceptibles de fournir des débits importants : **Combe en provenance du Robert, combe de Fanjenas, combe de Messenas, combe de Murinas à l'Ouest de la commune**
- Fossés routiers, cunettes et pistes susceptibles de concentrer les eaux : **Messenas, la Bonnardière, Nord du château de Chanille, ....**

#### • Aléa moyen de ruissellement [V2] :

- Il correspond à des dépressions qui tendent à concentrer le ruissellement, sans qu'un axe soit véritablement bien marqué (**combes de Messenas, Fanjenas et le Robert, la Grande Terre**)
  - Il correspond également à des débouchés de zones d'aléa fort V3 au sommet des cônes de déjection où une dispersion des écoulements est observée comme à l'aval de la route départementale au Sud du château de Bel Accueil
- Enfin, il correspond aux zones de débordement au niveau d'obstruction de canalisations ou de fossés : **Messenas, Girerd**

#### • Aléa faible de ruissellement [V1] :

De manière générale, ce classement correspond à une petite lame d'eau claire de quelques décimètres de hauteur (de 10 cm à *moins* de 50cm), qui peut être ponctuellement très rapide. Le phénomène peut donc affecter n'importe quelles pentes ou voiries, les zones de ruissellement privilégiées sont figurées sur la carte des aléas :

- les bas de coteaux moyennement pentus, présentant une géologie (moraines, marne sous-jacentes) propice aux ruissellements de surface (**Saint-Marcel-Bel-Accueil, le Loup, Layettaz, les Rochettes, ...**)
- les ruissellements provenant de la dispersion des axes de concentration V2 (**Messenas, la Chanas, Est de la Blancherie**).

## 4.7. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

### 4.7.1. Critères de caractérisation de l'aléa

Aléa	Critères	Exemples de formations géologiques sensibles
Fort <b>G3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (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 communication</li> <li>- Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentée au pied des versants instables, largeur minimum 15 m)</li> <li>- Zone d'épandage des coulées boueuses (bande de terrain peu pentée au pied des versants instables, largeur minimum 15 m)</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 terrains lors de crues</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couverture d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés</li> <li>- Moraines argileuses</li> <li>- Argiles glacio-lacustres</li> </ul>
Moyen <b>G2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés)</li> <li>- Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage)</li> <li>- Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif</li> <li>- Glissement actif, mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (&lt; 20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes</li> <li>- Moraine argileuse peu épaisse</li> <li>- Éboulis argileux anciens</li> <li>- Argiles glacio-lacustres</li> </ul>
Faible <b>G1</b>	<p>Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes</li> <li>- Moraine argileuse peu épaisse</li> <li>- Molasse caillouteuse</li> <li>- Argiles litées</li> </ul>

#### **4.7.2. Description des secteurs concernés**

---

##### • **Aléa fort de glissement [G3] :**

Il concerne ici uniquement les pentes raides où la couverture de surface (moraine, couche d'altération) est instable, du fait des circulations hydriques (sources) et du boisement augmentant le risque d'arrachement (indices ponctuels de fluage) **en amont du hameau de la Bonnardière** dans le coteau.

##### • **Aléa moyen de glissement [G2] :**

Il concerne 2 cas de figure :

- des terrains dont l'équilibre pourrait être rompu par une saturation occasionnelle en eau, ou des terrassements, car présentant des indices de mouvement très estompés ou douteux, souvent en pourtour de zones nettement instables classées en aléa fort

- des pentes moyennes à fortes, sans indices de glissement actif, mais où il ne peut être totalement exclu que des arrachements se produisent dans les formations de couverture (roche altérée – en particulier lorsqu'il s'agit de marnes-, moraines) : **Combe de Bonnard, la Croix Rousse**. Le reste des coteaux très raides de la commune est également concerné par ce glissement d'intensité moyenne, du fait des fortes déclivités et de la présence d'un boisement et d'une couche superficielle d'altération d'une épaisseur difficile à déterminer.

##### • **Aléa faible de glissement [G1] :**

- Sur des pentes moyennes sur des terrains dont les propriétés géomécaniques sont assez médiocres, constituées d'alluvions ou de moraines à fortes proportions de sables et d'argiles. Ces terrains peuvent être soumis à un fluage lent qui peut se traduire par des tassements, voire de légers décrochements en cas de circulations hydriques importantes (**Combe de Bonnard, la Croix Rousse**)

- en pourtour de zones d'aléa moyen ou fort de chute de blocs, où des rejets d'eaux anarchiques peuvent menacer l'équilibre des terrains en aval (**Chanille, Robert, ...**)

- certaines pentes moyennes constituées de formations a priori stables où seuls des terrassements inconsidérés pourraient provoquer un glissement ponctuel (**la chapelle, St-Marcel-Bel-Accueil**).

## 4.8. LES CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS

### 4.8.1. Critères de caractérisation de l'aléa

Aléa	Critères
Fort <b>P3</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zones exposées à des éboulements en masse et à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée avec de nombreux blocs instables, falaise, affleurements rocheux)</li><li>- Zones d'impact</li><li>- Bande de terrain plat au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres)</li><li>- Auréoles de sécurité autour de ces zones (amont et aval)</li></ul>
Moyen <b>P2</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pente moyenne boisée, parsemée de blocs et de pierres isolés, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ)</li><li>- Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10 à 20m)</li><li>- Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort</li><li>- Pente raide dans versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente &gt;35°</li><li>- Remise en mouvement possible de blocs éboulés provisoirement stabilisés dans le versant sur pente &gt;35°</li></ul>
Faible <b>P1</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pente moyenne boisée, parsemée de blocs et de pierres isolés apparemment stabilisés (ex blocs erratiques)</li><li>- Zone d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires présentant une énergie très faible)</li></ul>

### 4.8.2. Description des secteurs concernés

#### • **Aléa fort de chutes de blocs [P3] :**

Il concerne toutes les trajectoires potentielles pour des chutes de blocs se produisant depuis les escarpements rocheux de **la Combe à l'Est du centre Bourg** et ceux au **Nord du château de Chanille**, jusqu'à la zone d'arrêt maximale pouvant être atteinte par les blocs. Des blocs jusqu'à métriques sont visibles au pied de ces affleurements de calcaires du Jurassique.

#### • **Aléa moyen de chutes de blocs [P2] :**

Il concerne les 3 petits escarpements au Nord-est du centre Bourg dans la montée des Perrières, ainsi que l'affleurement assez limité à l'Ouest du hameau du Lichoud dans la zone boisée.

## 4.9. LES SEISMES

La France dispose depuis le 24 octobre 2010 d'une nouvelle réglementation parasismique, entérinée par la parution au Journal Officiel de deux décrets sur le nouveau zonage sismique national et d'un arrêté fixant les règles de construction parasismique à utiliser pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal » sur le territoire national. Ces textes permettent l'application de nouvelles règles de construction parasismique telles que les règles Eurocode 8 depuis le 1<sup>er</sup> mai 2011.

Les limites du zonage sont désormais communales. Le territoire national est ainsi divisé en 5 zones de sismicité, allant de 1 (aléa très faible) à 5 (aléa fort).

La réglementation s'applique aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières, dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5.

**La commune de Saint-Marcel-Bel-Accueil est classée en zone de sismicité de niveau 3.**

### Accès aux textes législatifs et à plus détails sur la réglementation:

- Décret no 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique,
- Décret no 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français,
- et Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

## 5. BIBLIOGRAPHIE

### □ Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et Ministère de l'Équipement du Transport et du Logement – Plan de prévention des risques naturels prévisibles :

*Guide général* – La Documentation Française- 1997 ;

*Guide méthodologique : risques d'inondation* – la Documentation Française- 1999 ;

**Guide méthodologique : risques d'inondation** – Ruissellement péri-urbain. Note Complémentaire. La Documentation Française- 2003 ;

**Guide méthodologique : risques de mouvements de terrain** – La Documentation Française- 1999.

**Guide méthodologique : guide de la concertation**- La Documentation française- 2003.

### □ Comité Français de Géologie de l'Ingénieur et de l'Environnement (C.F.G.I.) – Caractérisation et cartographie de l'aléa dû aux mouvements de terrain – Laboratoire Central des Ponts et Chaussées – 2000.

□ **BSS** 07233X0014/SE15 consultable sur <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=07233X0014/SE15>

□ **Notice géologique** Feuille Bourgoin-Jallieu, BRGM, 1986.

□ Bocquet Aimé. **Le problème de l'occupation palafittique au Nord du Bas-Dauphiné.** Du Néolithique final au Bronze moyen. In: *Bulletin de la Société préhistorique française*. Études et travaux. 1967, tome 64, N. 2. pp. 501-516.

□ Rapport de présentation – **PPRI Bourbre Moyenne**, Alp'Géorisques, 2007.

□ **Historique de l'assèchement des marais de Bourgoin et Morestel**, Annick Meneau & Georges Carrabin.

### □ Cartes thématiques :

- **BRGM** Carte géologique à l'échelle 1/50 000 Feuille Bourgoin-Jallieu

□ **Études et rapports consultés :**

- **ALPES GEO CONSEIL 2015.** Dossier carte des aléas de la commune de Vénérieu

□ **Photographies aériennes & images satellites**

- **IGN :** 1954, 1963, 1970, 1991, 1993, 1996, 2000, 2003

□ **Sites Internet consultés :**

- [www.saintmarcelbelaccueil.fr](http://www.saintmarcelbelaccueil.fr)
- <http://cartorisque.prim.net>
- <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>
- <http://www.irma-grenoble.com>
- [www.catnat.net](http://www.catnat.net)
- <http://www.cartesfrance.fr>