

Commune de SAINT-SAVIN

Carte des aléas

Commune de SAINT-SAVIN (ISÈRE)

Note de présentation

Réf. : 15021113

Février 2015

Sommaire

1. Préambule.....	1
2. Présentation de la commune.....	2
2.1. Le milieu naturel.....	4
2.2. Le contexte géologique.....	4
2.3. Le réseau hydrographique.....	6
2.4. La pluviométrie.....	6
3. Phénomènes naturels et aléas.....	9
3.1. Approche historique des phénomènes naturels.....	10
3.2. Observations de terrain.....	13
3.2.1. Les inondations de plaine.....	13
3.2.2. Les crues rapides des rivières.....	13
3.2.3. Les inondations en pied de versant.....	18
3.2.4. Les crues des torrents et des ruisseaux torrentiels.....	19
3.2.5. Le ruissellement de versant et le ravinement.....	22
3.2.6. Les glissements de terrain.....	24
3.3. La carte des aléas.....	26
3.3.1. Notion d'intensité et de fréquence.....	27
3.3.2. Définition des degrés d'aléa.....	27
3.3.2.1. L'aléa inondation de plaine.....	28
3.3.2.2. L'aléa crue rapide des rivières.....	29
3.3.2.3. L'aléa inondation en pied de versant.....	30
3.3.2.4. L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels.....	31
3.3.2.5. L'aléa ruissellement de versant et ravinement.....	32
3.3.2.6. L'aléa glissement de terrain.....	33
3.3.2.7. L'aléa sismique.....	34
3.3.3. Elaboration de la carte des aléas.....	35
3.3.3.1. Notion de « zone enveloppe ».....	35
3.3.3.2. Le zonage « aléa ».....	35
3.3.4. Confrontation avec les documents existants.....	35
4. Principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées.....	37
4.1. Enjeux et Vulnérabilité.....	37
4.2. Les ouvrages de protection.....	38
5. Conclusion - gestion de l'urbanisme et des aménagements en zone de risques naturels.....	39

Carte des aléas

Commune de SAINT-SAVIN (ISÈRE)

1. PRÉAMBULE

La commune de SAINT-SAVIN a confié à la Société ALP'GEORISQUES - Z.I. - rue du Moirond - 38420 DOMENE l'élaboration de sa carte des aléas sur l'ensemble de son territoire communal. Ce document, établi sur fond topographique au 1/10 000 et sur fond cadastral au 1/5 000, présente l'activité ou la fréquence de divers phénomènes naturels affectant le territoire communal.

Les phénomènes répertoriés et étudiés sont les suivants :

- Les inondations de plaine ;
- Les crues rapides des rivières ;
- Les inondations en pied de versant ;
- Les crues torrentielles ;
- Les ruissellements de versant et les ravinements ;
- Les glissements de terrain.

N.B. : Une définition de ces divers phénomènes naturels est donnée dans les pages suivantes.

Remarque : en cas de divergence entre la carte au 1/10 000 et la carte au 1/5000, le zonage au 1/5000 prévaut sur celui au 1/10 000.

La cartographie a été élaborée à partir de reconnaissances de terrain effectuées en novembre 2013 par Eric PICOT, chargé d'études, et d'une enquête auprès de la municipalité et des services déconcentrés de l'Etat.

2. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE

Figure n°1 : localisation de la commune de SAINT-SAVIN



La commune de SAINT-SAVIN se situe à environ cinq kilomètres au nord de BOURGOIN-JALLIEU, en rive gauche du GRAND MARAIS s'étirant entre L'ISLE-D'ABEAU et TREPT. Elle est limitrophe avec les communes de SAINT-MARCEL-BEL-ACCUEIL, VÉNÉRIEU, SAINT-HILAIRE-DE-BRENS, SAINT-CHEF, MONTCARRA, RUY-MONTCEAU et BOURGOIN-JALLIEU. Elle est administrativement rattachée au canton de BOURGOIN-JALLIEU-NORD et à l'arrondissement de LA TOUR-DU-PIN.

Le territoire de SAINT-SAVIN couvre une superficie de 2455 hectares. Malgré son développement urbain et économique, SAINT-SAVIN s'inscrit dans un cadre rural souligné par une activité agricole importante et par de nombreux espaces naturels. Son bourg se situe à la confluence des vallées de MONTCARRA et du GRAND-MARAIS. Son centre historique occupe une grande partie de la rive droite de la vallée de MONTCARRA en s'adossant à la colline du RIVIER et des GRANDES TERRES. Sa partie plus récente s'étire en direction du GRAND-MARAIS, en épousant le pied de cette même colline, et rejoint ainsi le hameau de FLOSAILLE situé au nord-ouest. A l'Est, le bourg englobe le hameau de LA GRANDE CHARRIÈRE. Une vaste zone d'activité économique s'est développée à l'ouest du bourg, le long du ruisseau de SAINT-SAVIN. Elle représente un bassin d'emploi conséquent et contribue au dynamisme économique de la région de BOURGOIN-JALLIEU.

Deux autres hameaux importants sont présents au sud du bourg, sur les hauteurs de la colline marquant la limite communale avec BOURGOIN-JALLIEU et RUY-MONTCEAU. Il s'agit de DEMPTEZIEU et de CHAPÈZE qui, de par leur situation géographique et leur développement en termes d'équipements, présentent une certaine indépendance vis-à-vis du bourg. Enfin de nombreux hameaux et propriétés isolées complètent le bâti en se répartissant sur l'ensemble du territoire communal.

Globalement, la commune de SAINT-SAVIN fait face à une forte pression foncière en termes d'habitat et de développement économique. Cette tendance s'est quasiment traduite par un quadruplement de son bâti en quelques décennies. Ses zones urbaines se sont ainsi fortement étalées, tout comme celles de ses grandes voisines, tissant ainsi une vaste toile urbaine autour du bourg et des hameaux d'origine. Cette forte croissance urbaine s'explique par la proximité des villes de BOURGOIN-JALLIEU et de L'ISLE-D'ABEAU qui, pour leur développement, nécessitent de se projeter à une échelle intercommunale.

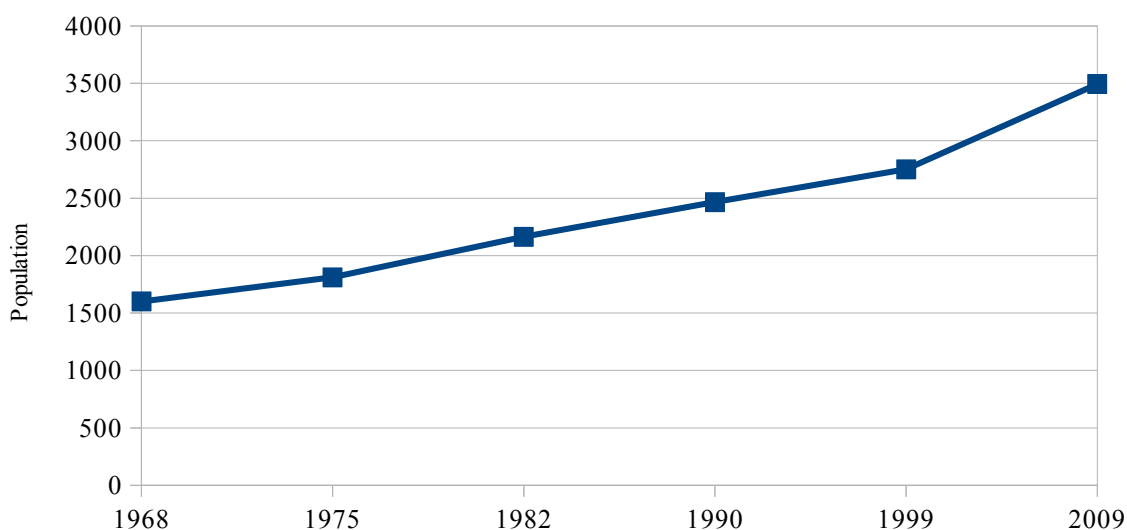
Démographiquement, cela se traduit par un accroissement régulier du nombre d'habitants. La population est ainsi passée de 1601 habitants en 1968 à 3494 habitants en 2009, soit un accroissement de 118 % en 40 ans, avec une nette accélération à partir des années 2000. Le tableau et le graphe suivants retracent les résultats de l'évolution démographique sur cette période.

Tableau n° 1 : évolution de la population entre 1968 et 2009

Année de recensement	1968	1975	1982	1990	1999	2009
Population	1601	1811	2164	2466	2751	3494
Variation démographique	-	13,1%	19,5%	14%	11,6%	27%

Figure n°2 : courbe d'évolution de la population entre 1968 et 2009

Courbe démographique 1968 / 2009



Du point de vue économique, la commune dispose d'une vaste zone d'activité accueillant plusieurs PME et quelques groupes industriels internationaux. Cette présence assure un certain dynamisme à la commune et s'insère dans le schéma économique du NORD-ISÈRE. Parallèlement, à cette présence industrielle, la commune accueille de vastes carrières de granulats, implantées dans les vallées du GRAND MARAIS et de MONTCARRA, qui fournissent la région en matière première de construction. La

commune n'a également pas oublié ces origines premières. L'agriculture est ainsi fortement représentée et participe activement au maintien d'une certaine ruralité. Elevage et cultures se partagent les terres agricoles, avec une quasi omniprésence sur les zones de plateau de la commune et dans la plaine du GRAND-MARAIS (partie ouest). On note également une activité viticole occupant certains coteaux favorablement exposés. Enfin, plusieurs commerces de proximité animent le bourg et les hameaux, et participent à l'attractivité de la commune.

La RD522, axe majeur de circulation, dessert SAINT-SAVIN depuis BOURGOIN-JALLIEU. Cette route permet également de se diriger en direction de CRÉMIEU et de MORESTEL par le biais des RD65 et 517 qu'elle croise respectivement au niveau du hameau de FLOSAILLE et sur la commune de SOLEYMIEU.

La vallée de MONTCARRA est parcourue par la RD143 qui se connecte à la RD522 au niveau du bourg et qui se poursuit en direction de DOLOMIEU. Plusieurs routes départementales et communales se greffent sur cette voie de circulation et permettent d'accéder aux hauteurs de SAINT-SAVIN. La RD143c relie ainsi le bourg de SAINT-SAVIN au hameau de DEMPTEZIEU et rejoint BOURGOIN-JALLIEU en franchissant les collines séparant les deux communes. Ce maillage routier dessert efficacement le territoire communal.

2.1. LE MILIEU NATUREL

La commune s'inscrit dans un secteur vallonné parcouru par d'importantes vallées. Sa partie ouest est occupée par celle du GRAND-MARAIS qui forme une vaste plaine humide, dont la vocation est essentiellement agricole, malgré la présence de gravières. Une seconde vallée majeure parcourt le territoire communal selon un axe est - ouest. Elle est parcourue par le ruisseau de SAINT-SAVIN en provenance de la commune de MONTCARRA. Large de quelques centaines de mètres, elle partage la commune en deux, en créant deux zones de collines distinctes. Au nord la colline du mont MOLARD-DURAND peu urbanisée et au sud la colline du PIARDAY, proche de BOURGOIN-JALLIEU et colonisée par l'urbanisation avec notamment la présence des hameaux de DEMPTEZIEU et de CHAPÈZE.

Ces deux ensembles de collines sont surmontés de zones de plateaux plus ou moins bien marqués, formant une topographie relativement douce. Leurs flancs sont à l'inverse fortement inclinés et présentent parfois des secteurs escarpés. Quelques combes profondes les parcourent, accentuant le relief. La colline du PIARDAY présente plusieurs dépressions, dont certaines qui accueillent des étangs permanent (lac clair) et d'autres qui se remplissent temporairement en période humide sous l'effet du battement du toit de la nappe et du ruissellement des terres (points de convergence des ruissellements).

Les altitudes de la commune sont relativement modestes. Elles s'étagent entre 215 mètres dans le MARAIS DE VILLIEU (secteur du GRAND MARAIS) et 402 mètres au sommet du MOLLARD DURAND (colline nord). Malgré l'urbanisation du bourg et de sa périphérie, de vastes espaces naturels et agricoles soulignent le caractère rural de la région. Cultures et prairies se partagent équitablement les espaces agricoles de plaine et de plateau. Les versants des collines sont plutôt boisés, leur pente limitant l'entretien d'espaces enherbés. Plusieurs essences cohabitent et sont exploitées presque uniquement pour la production de bois de chauffage. Des parcelles de vigne occupent toutefois certains terrains pentus favorablement orientés à l'amont du bourg. Elles maintiennent une tradition viticole ancienne sur la commune. On en rencontre également plus localement sur les zones de plateau.

2.2. LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE

La commune de SAINT-SAVIN se situe au sein d'un vaste bassin sédimentaire (bassin du Bas-Dauphiné). Les collines de la région sont en grande partie constituées de terrains d'origine tertiaire

(dépôts molassiques) qui se sont formés à la suite d'une importante transgression marine (dépôts marins et péri-continentaux).

Au cours de l'ère quaternaire, cette partie du Bas-Dauphiné a été occupée par plusieurs langues glaciaires (glacier du RHÔNE) qui ont contribué au modelage des reliefs et au creusement des vallées actuelles, dont celles de LA BOURBRE et du GRAND-MARAIS (actions érosives de la glace et des eaux de fonte). Des phénomènes de surcreusements glaciaires sont également probablement à l'origine de l'apparition de certains marais de LA BOURBRE.

Cette activité glaciaire a entraîné la formation de nombreux nouveaux dépôts argileux et sablo-graveleux du type morainique et fluvio-glaciaire.

Les formations Tertiaires

Elles constituent le substratum local et sont représentées par des dépôts d'âge Miocène (seconde moitié du Tertiaire). Deux formations principales caractérisent l'ère tertiaire dans le Bas-Dauphiné : la molasse sableuse et la molasse caillouteuse. Seule la molasse sableuse est visible sur la commune de SAINT-SAVIN. Elle est quasiment sub-affleurante sur tous les versants de la commune, mais son observation est limitée par une certaine altération argileuse de surface, voire par la présence de colluvions, et par la couverture de terre végétale. Il s'agit d'un sable fin induré d'origine alpine et déposés en eaux peu profondes plus ou moins saumâtre. Elle peut renfermer quelques niveaux à galets et des passages argileux, liés aux catégories de matériaux déposés à l'époque et témoins de variations temporaires des milieux de sédimentation.

Les formations Quaternaires

Plusieurs formations quaternaires se rencontrent sur la commune :

- Des **placages morainiques** recouvrent quasiment toute les zones de plateau de la commune (zones sommitales des deux ensembles de collines). Il s'agit de matériaux gravelo-argileux charriés puis abandonnés par les glaciers.
- Des **dépôts fluvio-glaciaires** occupent le fond de la vallée de MONTCARRA à l'amont du bourg et le pied des versants dominant la plaine du GRAND-MARAIS. Ils sont composés de matériaux d'origine glaciaire, remaniés et déposés par les eaux de fontes des glaciers. De nature très graveleuse, ces matériaux présentent souvent un litage horizontal et une matrice à prédominance sableuse. Ils forment parfois de légers replats, voire de petits plateaux, adoucissant ainsi la topographie. C'est ce type de matériaux qu'exploite la carrière de la CROISSETTE à l'amont du bourg.
- La Vallée du GRAND-MARAIS et le débouché de la vallée de MONTCARRA accueille des **alluvions modernes** contemporaines des cours d'eau actuels. De nature variée, ces alluvions sont souvent à dominante sablo-graveleuses. Elles peuvent également laisser la place à des matériaux de nature plus argileuse, notamment lorsque la pente en long de la vallée s'avère faible. Ce type alluvions graveleuse est exploité en carrière dans la plaine du GRAND-MARAIS.
- De petits **cônes de déjections** occupent le débouché des combes dans la vallée de MONTCARRA. De nature très hétérogène (matériaux sablo-graveleux à argileux en fonction du type de matériaux charriés puis déposés), ils correspondent aux produits d'érosion des combes, déposés en pied de versant.
- Des colluvions tapissent souvent les pieds de versant. Issues du lessivage des collines molassiques, elles se présentent sous la forme d'une couche de terrain meuble plus ou moins argileuse et généralement épaisse de plusieurs mètres. Ces niveaux marquent une nette rupture de pente dans les versants, ce qui permet de les identifier.

Sensibilité des formations géologiques aux phénomènes naturels

Les formations géologiques de la commune sont par nature sensibles aux glissements de terrain du fait de leur teneur argileuse. En effet, de l'argile peut être présente en grandes quantités au sein même des formations (dépôts morainiques, colluvions, intercalations de lentilles argileuses dans les dépôts tertiaires) et dans les niveaux superficiels des formations (couches superficielles altérées du substratum). Les propriétés mécaniques médiocres de l'argile favorisent les glissements de terrain, notamment en présence d'eau.

Les couches meubles (dépôts quaternaires en général, matériaux altérés, etc...) présentent en plus une forte sensibilité à l'érosion (exemple : berges des cours d'eau et combes), ce qui peut générer des phénomènes de transport solide importants en cas de crue des cours d'eau et des phénomènes de ravinement ou de lessivage dans les combes et sur les terrains dévégétalisés.

2.3. LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

L'ensemble de la commune est rattachée au bassin versant de LA BOURBRE par le biais des ruisseaux de SAINT-SAVIN, du VER et de CHARBONNIÈRES qui rejoignent le réseau hydrographique de la plaine du GRAND-MARAIS (affluente de LA BOURBRE).

- Le ruisseau du VER parcourt la vallée de SAINT-CHEF située au nord de SAINT-SAVIN. Il rejoint la plaine du GRAND-MARAIS au nord du hameau de FLOSAILLE. Une infime partie de la bordure nord de SAINT-SAVIN est dirigée vers ce cours d'eau.
- Le ruisseau de SAINT-SAVIN est le plus important cours d'eau s'écoulant sur la commune. Il naît de la confluence de plusieurs cours d'eau au niveau de MONTCARRA et draine un bassin versant estimé à environ 42 km². Il parcourt une vallée large de quelques centaines de mètres dans sa traversée de la commune en empruntant un lit relativement étroit et rendu sinueux par divers aménagements hydrauliques (présence de canaux d'arrosage, zones de dérivation, aménagement de bassins, etc.). Il rejoint la plaine du GRAND-MARAIS à l'aval du bourg, après avoir franchi la RD522.
- Le réseau hydrographique du GRAND-MARAIS est constitué de nombreux canaux de drainage servant à assainir ce vaste secteur. Il est en partie parcouru par le ruisseau de SAINT-SAVIN qui prend rapidement le nom de canal de SAINT-SAVIN puis de CATELAN. L'ensemble se jette dans LA BOURBRE sur la commune de CHAMAGNIEU.
- Le ruisseau de CHARBONNIÈRE collecte les eaux de la bordure sud de la commune, dont une partie de celles de CHAPÈZE et de DEMPTEZIEU. Il rejoint la plaine du GRAND-MARAIS à la hauteur du quartier de MOZAS de la commune de BOURGOIN-JALLIEU.

2.4. LA PLUVIOMÉTRIE

Les précipitations jouent un rôle essentiel dans l'apparition et l'évolution des phénomènes naturels. La station météorologique de BOURGOIN-JALLIEU (254 m) permet d'obtenir des indications précises sur le régime des précipitations s'abattant sur le secteur étudié. Les données disponibles sont celles recueillies de 1961 à 1990.

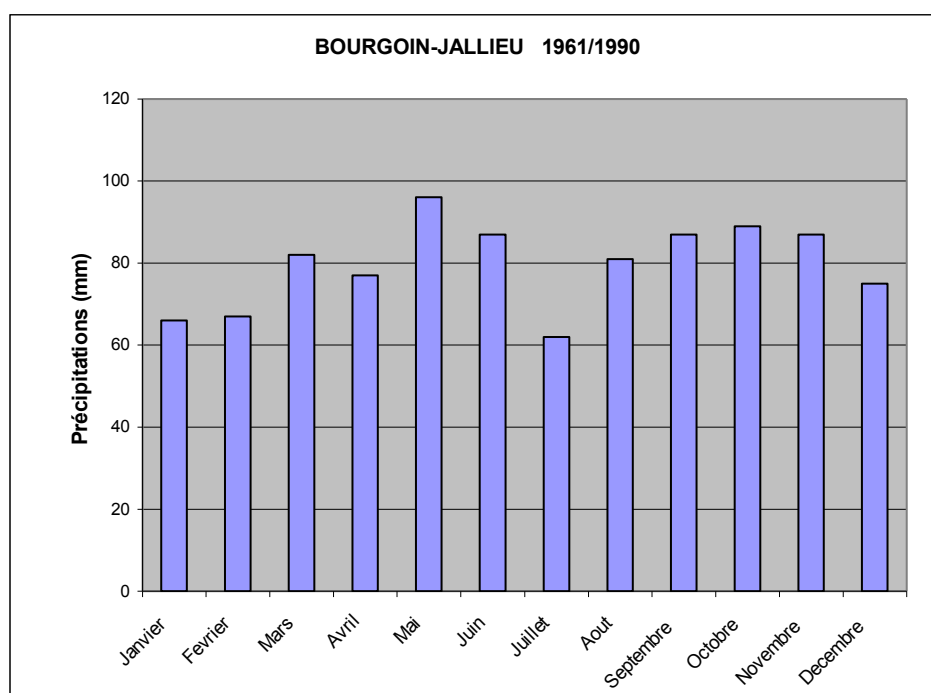


Figure n°3 : Précipitations mensuelles moyennes relevées à Bourgoin Jallieu (254 m)

Ce graphique met en évidence deux périodes pluvieuses : le printemps et l'automne avec des moyennes de précipitations atteignant 96 mm au mois de mai et 89 mm au mois d'octobre, sachant que le cumul annuel moyen des précipitations du poste de BOURGOIN-JALLIEU s'élève à 956 mm. Le mois de juillet est traditionnellement plus sec, avec une nette diminution des précipitations (62 mm). Ces valeurs moyennes masquent toutefois les précipitations importantes qui peuvent être observées lors d'épisodes pluvieux prolongés ou qui peuvent s'abattre sur des périodes de temps très courtes. Ainsi, des orages très violents peuvent toucher la région et entraîner de nombreux désordres (crues torrentielles, glissements de terrain, etc.).

Durant la saison hivernale, et malgré les altitudes très faibles de la zone d'étude, une partie des précipitations peut s'abattre sous forme de neige et un manteau neigeux de quelques décimètres peut s'installer plus ou moins durablement. La fonte brutale de celui-ci lors d'un redoux peut alors être équivalente à de fortes et brèves précipitations. Ce type de phénomène peut s'avérer d'autant plus marquant s'il est accompagné de précipitations conséquentes, comme cela est souvent le cas en période de fort vent du Sud.

Concernant les intensités de précipitations (information permettant de déterminer un événement de période de retour donnée au travers des cumuls pluviométriques) le tableau suivant présente les estimations réalisées par MÉTÉO FRANCE pour le poste de BOURGOIN JALLIEU :

Tableau n° 2 : estimation des hauteurs de précipitations d'occurrence rare

Cumul de pluie Temps de retour	1 jour	2 jours	3 jours	4 jours
10 ans	78 mm	95 mm	114 mm	124 mm
100 ans	110 mm	132 mm	160 mm	176 mm

En outre, ces estimations peuvent être vérifiées sur des événements récents enregistrés par Météo France sur le bassin de LA BOURBRE :

- 171 mm les 24 et 25 décembre 1968 au poste de LE PIN,
- 183 mm à BOURGOIN-JALLIEU les 7 et 8 octobre 1970,
- 97 mm à LA TOUR DU PIN lors de l'orage de mai 1998, en 6h, dont la moitié en 30 minutes (18h – 18h30),
- 202 mm les 9, 10 et 11 octobre 1988 à LA TOUR DU PIN,
- 189 mm à Faverges de la Tour les 20 et 21 décembre 1991,
- 123 mm à Bourgoin-Jallieu les 8 et 9 septembre 1993 (315 mm en 1 mois)
- 135 mm à Bourgoin-Jallieu les 6, 7 et 8 octobre 1993 (260 mm en 1 mois)
- 140 mm à Cessieu le 25 septembre 1999,
- 147 mm à Bourgoin-Jallieu les 23 et 24 novembre 2002.

3. PHÉNOMÈNES NATURELS ET ALÉAS

Parmi les divers phénomènes naturels susceptibles d'affecter le territoire communal, seuls les inondations de plaine, les crues rapides des rivières, les inondations de pied de versant, les crues torrentielles, les ruissellements de versant, les ravinements et les glissements de terrain ont été pris en compte dans le cadre de cette étude, car répertoriés. L'exposition sismique de la commune est rappelée. Elle ne fait pas l'objet d'un zonage particulier. La définition retenue pour ces phénomènes naturels est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 3 : définition des phénomènes naturels étudiés

Phénomènes	Symboles	Définitions
Inondation de plaine	I	Inondation à montée lente des eaux, permettant de prévoir et d'annoncer la submersion des terrains et donc de disposer de temps pour prendre des mesures efficaces de réduction des conséquences de l'inondation (ordre de grandeur de 12 h souhaitable). La vitesse du courant reste souvent faible, mais peut être localement élevée, voire très élevée. Les vallées de l'Isère et du Rhône relèvent de ce type. A ce phénomène, sont rattachées du fait de temps de réaction disponibles également importants : - les inondations par remontée de nappe de secteurs communiquant avec le réseau hydrographique et contribuant ainsi aux crues de ce dernier, - les inondations par refoulement de rivières à crue lente dans leurs affluents ou les réseaux.
Crue rapide des rivières	C	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.
Inondation en pied de versant	I'	Submersion par accumulation et stagnation d'eau sans apport de matériaux solides dans une dépression du terrain ou à l'amont d'un obstacle, sans communication avec le réseau hydrographique. L'eau provient d'un ruissellement sur versant ou d'une remontée de nappe.
Crue des torrents et ruisseaux torrentiels	T	Crue d'un cours d'eau à forte pente (plus de 5 %), à caractère brutal, qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides (plus de 10 % du débit liquide), de forte érosion des berges et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel. Cas également des parties de cours d'eau de pente moyenne dans la continuité des tronçons à forte pente lorsque le transport solide reste important et que les phénomènes d'érosion ou de divagation sont comparables à ceux des torrents. Les laves torrentielles sont rattachées à ce type d'aléa.
Ruissellement sur versant Ravinement	V	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique suite à de fortes précipitations. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosions localisées (ravinement).
Glissement de terrain	G	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 (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.
Séisme	-	Il s'agit d'un phénomène vibratoire naturel affectant la surface de l'écorce terrestre et dont l'origine est la rupture mécanique brusque d'une discontinuité de la croûte terrestre.

3.1. APPROCHE HISTORIQUE DES PHÉNOMÈNES NATURELS

La consultation des services déconcentrés de l'Etat, de diverses archives et l'enquête menée auprès de la municipalité ont permis de recenser un certain nombre d'événements qui ont marqué la mémoire collective. Ces événements sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ils sont classés par phénomène et par ordre chronologique, et sont localisés sur la carte informative des phénomènes historiques à l'aide d'une numérotation (voir la carte qui suit le tableau des phénomènes historiques). On constate que de nombreux phénomènes survenus sur la commune, et conservés en mémoire, sont liés aux conditions météorologiques exceptionnelles rencontrées en octobre 1993.

Tableau n° 4 : approche historique des phénomènes naturels

<i>Date</i>	<i>Phénomène</i>	<i>Numéro de localisation</i>	<i>Observations (sources d'information)</i>
1946 et 6 et 7/10/1993	CRUE DU RUISSEAU DE SAINT-SAVIN	1	En 1993, d'importantes inondations ont été subies entre MONTCARRA et l'ancienne pisciculture de SAINT-SAVIN (au niveau de la RD143b). L'emplacement de l'ancienne pisciculture a été inondé ainsi que de nombreux terrains entre cette dernière et le SILO. La pisciculture a joué un rôle de rétention qui a probablement en partie protégé l'aval qui a été peu impacté par rapport à l'ampleur de la crue. Ce secteur a été depuis construit (lotissement). La partie du hameau de VERCHÈRE située au centre de la vallée et en bordure du ruisseau a été envahie par l'eau. Environ 20 centimètres d'eau recouvraient la RD143 entre VERCHÈRE et LE BERTHIER. La crue de 1946 aurait eu la même intensité que celle de 1993.
13 à 15 / 05/1988 et 1993	Crue du ruisseau de RIEU	2	Débordement du ruisseau sur le chemin menant aux HAYES jusqu'à la place de la mairie. En 1988, une propriété a été inondée. Des bassins d'orages ont été aménagés sur ce ruisseau (2 en sommet de combe et un au débouché de la combe sur l'emplacement d'une ancienne carrière). Depuis il n'a pas connu de crue notable.
Régulièrement dont 13 à 15 / 10/1988	Crue du ruisseau de la RIGOLE	3	Le ruisseau de LA RIGOLE déborde sur le chemin rural menant aux FERMES DU CHÂTEAU puis sur la voie communale reliant le bourg à SAINT-MARTIN et FLOSAILLE. Son lit très étroit favorise les débordements. La voie communale a été engravée sur plusieurs dizaines de mètres en direction du carrefour avec la RD143b.
13 à 15 / 10/1988 et 25/06/2006	Ruissellement	4	Des ruissellements en provenance du coteau des VAGUES ont atteint le quartier bâti du même nom situé entre le bourg et SAINT-MARTIN, entraînant des gênes locales.
13 à 15 / 10/1988 et 25/06/2006	Ruissellement	5 et 6	Des ruissellements en provenance des coteaux on atteint le bourg entraînant des inondations, voire des débuts d'érosion au niveau de certains chemins. Les écoulements se sont propagés par les voiries et ont inondé des sous-sols d'habitations. Certains secteurs ont été plus sérieusement touchés. C'est le cas des chemins de LA BASCULE et LA RAYMONDE (6) par lesquels une grande partie des ruissellements pénètre dans le bourg.
13 à 15 / 10/1988 et 2006	Ravinement ruissellement	7	Des écoulements empruntent un chemin puis divaguent dans le hameau de LA GRANDE CHARRIÈRE. Une maison a été inondée en 1988 au croisement du chemin des BOTTUS et de LA GRANDE CHARRIÈRE.
1993	Ruissellement	8	Ruissellement en provenance des HAYES, une propriété située dans l'axe du talweg a été touchée et a vu ses bâtiments inondés.

<i>Date</i>	<i>Phénomène</i>	<i>Numéro de localisation</i>	<i>Observations (sources d'information)</i>
23 et 24/11/2002, 25/06/2006 et 6/07/2006	Ruissellement	9	Des ruissellements boueux importants ont entraîné des dégâts dans le secteur LA GRANDE CHARRIÈRE / LES BOTTUS. En 2002, la maison de Monsieur Sermet (cadastrée 316) a été inondée et de nombreux puits perdus du quartier ont été obstrués. En juin 2006, le mur de clôture de la propriété de M et Mme Pommier cadastrée 190 s'est abattu sous la pression de l'eau qui s'était stockée à l'amont, libérant instantanément une quantité d'eau importante. Le sous-sol de leur maison a été inondé. Une piscine a également été remplie de boue. En juillet 2006 le sous-sol de la maison de M et Mme Pommier a été à nouveau inondé. Les écoulements en provenance du plateau adoptent un régime quasiment torrentiel. Ils entraînent des phénomènes de ravinement et s'accompagnent de transport solide.
2008	Ravinement ruissellement	10	La combe de DEMPTEZIEU a débordé sur la RD143c et menacé des maisons près du carrefour avec la RD143. Les propriétaires ont dû se protéger en déviant l'eau pour empêcher l'inondation de leur maison. Les problèmes liés à cette combe sont réguliers. Un petit piège à matériaux a été construit en sortie de combe. De faible capacité, il doit être curé deux fois par an.
Régulièrement	Ruissellement	11	Des problèmes de ruissellement sont régulièrement rencontrés à l'amont des BOTTUS, en sommet de versant. De l'eau atteint et emprunte le chemin communal des HAYES et peut divaguer ensuite sur des terrains à l'aval.
Régulièrement	Ruissellement	12	Des ruissellements se forment régulièrement sur le chemin communal de SABOIRE. Ils se dirigent ensuite vers le versant de LIGNEUX ET GARINE où ils peuvent provoquer des phénomènes de ravinement.
Non daté	Ravinement ruissellement	13	Une combe a débordé à l'amont du cimetière, entraînant des divagations jusqu'au chemin du PRÉ MOREL.
18 juin 2014	Crue torrentielle et ravinement	14	Le ruisseau de CHAPÈZE VERCLOS a connu une importante crue suite à un violent orage. Des écoulements se sont également formés sur 2 chemins ruraux alimentant le débit du ruisseau. Les écoulements ont divagué en direction de la RD143 en ravinant le chemin communal de la CROUZE. La RD143 a également été inondée et plus ou moins engravée.
18 juin 2014	Ruissellement	15	Divers ruissellements se sont manifestés dans le quartier de CHAPÈZE, inondant plus ou moins des propriétés.

Ajoutons à cette liste de phénomènes historiques que la commune a fait l'objet de plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle, relatifs aux phénomènes traités dans cette étude :

- Inondations et coulées de boue entre le 26 novembre 1982 et le 27 novembre 1982 (arrêté du 24 décembre 1982) ;
- Inondations, coulées de boue et glissements de terrain entre le 30 avril 1983 et le 1 mai 1983 (arrêté du 21 juin 1983) ;
- Inondations et coulées de boue le 13 mai 1988 et le 12 octobre 1988 (arrêté du 24 août 1988) ;
- Inondations et coulées de boue entre le 5 octobre 1993 et le 10 octobre 1993 (arrêté du 19 octobre 1993) ;
- Inondations et coulées de boue entre le 31 août 2011 et le 1 septembre 2011 (arrêté du 28 novembre 2011).

Remarque : trois arrêtés de catastrophe naturelle n'ont fait l'objet d'aucun témoignage sur la commune. Il s'agit de ceux de 1982, 1983 et 2011.

Figure n°4
Carte informative des phénomènes historiques

3.2. OBSERVATIONS DE TERRAIN

3.2.1. LES INONDATIONS DE PLAINE

De vastes zones humides occupent la plaine du GRAND-MARAIS et le débouché de la vallée de MONTCARRA à la hauteur de la zone d'activité de SAINT-SAVIN. Elles sont parcourues par le ruisseau de SAINT-SAVIN et un réseau de fossés de drainage. Outre les débordements du cours d'eau principal représenté par le ruisseau de SAINT-SAVIN, des remontées de nappe peuvent inonder de façon plus ou moins étendue et durable ce vaste secteur. Des surverses de fossés peuvent ainsi se manifester suite à leur saturation et à leur incapacité à évacuer l'eau et la nappe peut affleurer à la surface des terrains de façon durable à l'écart de ce réseau de fossés de drainage. Ce caractère inondable se manifeste également par une forte humidité perceptible à la surface des terrains en période humide et par la présence de végétation caractéristique de type joncs et roseaux. On remarque ainsi qu'en période de pluie l'eau tarde à s'infiltrer et des flaques peuvent stagner sur les terrains.

On précisera qu'à l'approche de la RD522, quelques centaines de mètres avant le franchissement de cette route, les débordements du ruisseau de SAINT-SAVIN ont été classés dans la rubrique inondation, car se produisant en zone humide (inondable par la nappe) sur des terrains plats qui ne permettent pas de vitesses d'écoulement élevées (eau stagnante). Il en est de même à l'aval de cette route dans la traversée de la plaine du GRAND-MARAIS et en bordure de la RD143 entre LE BERTHIER et VERCHÈRE où un ensemble de terrains bâtis est soumis à des remontées de nappe avec possible communication avec les débordements du ruisseau de SAINT-SAVIN.

Compte-tenu de la vaste étendue de la plaine du GRAND-MARAIS, les hauteurs d'eau ne devraient pas dépasser quelques décimètres de hauteur. Seule la proximité immédiate du ruisseau de SAINT-SAVIN peut-être plus sévèrement inondée, les surverses du ruisseau pouvant s'ajouter aux battements de la nappe et un lit moyen se dessinant parfois. Les hauteurs d'eau peuvent également être assez conséquentes à l'amont de la RD522, le champ d'inondation parcouru par le ruisseau de SAINT-SAVIN étant relativement étroit et la route faisant obstacle aux écoulements.

3.2.2. LES CRUES RAPIDES DES RIVIÈRES

Le ruisseau de SAINT-SAVIN draine environ 80 % de la commune. Ce cours d'eau qui provient de la commune de MONTCARRA dispose d'un bassin versant évalué à environ 42 km² (étude conjointe LGV Lyon – Turin et autoroute A48 sur la commune de SAINT-SAVIN – Hydrolac / Alp-géorisques – 27/07/1999). Cette même étude reprend différentes analyses hydrauliques réalisées par Sogreah et la DDE.

Sogreah s'est attachée à étudier la crue des 6 et 7 octobre 1993 qui a entraînée de fortes inondations depuis MONTCARRA et dont la période de retour a été évaluée à 100 ans. Cette crue serait comparable en termes d'intensité à celle de 1946. Il en ressort un débit centennal théorique d'environ 30 m³/s à l'entrée du bourg de SAINT-SAVIN. Une seconde estimation de cette crue a été faite au niveau de la zone d'activité, à la hauteur d'un ouvrage hydraulique où le ruisseau n'a pas débordé. Un débit de 15 m³/s a alors été évalué en tenant compte de la capacité théorique de l'ouvrage, soit deux fois moins que celui estimé à l'amont du bourg. Cette différence entre le débit centennal théorique estimé à l'amont du bourg et le débit qui a réellement transité au droit de la zone d'activité est expliqué par la capacité de la vallée à écrêter naturellement les débordements. Ce point est important car cette protection naturelle apportée par la géomorphologie de la vallée permet de limiter l'impact des inondations au niveau du bourg de SAINT-SAVIN. Le fonctionnement naturel du cours d'eau doit être préservé car il constitue l'une des clés de la sauvegarde du bourg contre les inondations.

D'après Sogreah, les hauteurs d'eau peuvent être conséquentes dans le champ d'inondation et atteindre plusieurs décimètres en certains points (entre 50 et 80 centimètres). A l'amont de la commune de SAINT-SAVIN, les secteurs du SILO et de LAVAL sont ainsi réputés très inondables. Sur la commune de SAINT-SAVIN, c'est l'entrée du bourg au niveau de la RD143b qui, à l'époque de l'étude, s'avérait la plus exposée. Depuis des aménagements hydrauliques et urbains ont été réalisés (recalibrage du lit et construction d'un lotissement), modifiant ainsi la donne hydraulique de l'époque.

La DDE a également évalué le débit de crue centennale du ruisseau de SAINT-SAVIN, sur la base d'hypothèses hydrologiques différentes de celles de Sogreah. Elle aboutit à un débit centennal de 23 m³/s, soit une différence de 7 m³/s avec l'estimation de Sogreah.

Globalement, le ruisseau de SAINT-SAVIN dispose de conditions d'écoulement plutôt défavorables qui expliquent en partie ses débordements. Son lit est plutôt étroit ce qui limite ses capacités d'écoulement. Divers aménagements ont été réalisés sur son parcours augmentant les contraintes. Cette étroitesse du lit joue toutefois un rôle favorable en poussant le ruisseau à déborder en zone naturelle, ce qui participe ainsi à l'écrêtement des crues. Concernant les aménagements, des canaux d'arrosage dévient une partie du débit à l'approche et au niveau du bourg, guidant ainsi des écoulements très à l'écart du lit mineur. Ces aménagements peuvent connaître des dysfonctionnements, leur section étant souvent réduite. Leur faible dimensionnement les rend vulnérables aux variations de débit accidentelles mais également naturelles car sur leur parcours ils peuvent recevoir des apports d'eau étrangers au ruisseau, tels que des ruissellements de versant. En tenant compte des risques de débordements supplémentaires qu'ils génèrent, la présence de ces canaux d'arrosage tend à élargir significativement le champ d'inondation du ruisseau de SAINT-SAVIN, notamment à hauteur du bourg.



Vue du ruisseau à l'amont du bourg, on notera l'étroitesse du lit mineur et la planéité de la vallée générant un champ d'inondation relativement large.

Le cours d'eau parcourt une vallée alluviale accueillant des formations géologiques meubles (dépôts fluvio-glaciaires liés aux fontes glaciaires et dépôts terreux et graveleux contemporains du cours d'eau actuel). Le ruisseau s'écoule donc sur des matériaux potentiellement érodables pouvant l'approvisionner en transport solide. Toutefois, compte-tenu du profil de la vallée (faible pente en long et fond large) ce transport solide devrait se manifester qu'au niveau du lit mineur et à proximité des berges. Hormis quelques zones de divagations préférentielles matérialisées par des chenaux d'écoulement, le débit solide du ruisseau devrait donc rapidement se déposer dès qu'on s'écarte des points de débordements et laisser la place à des écoulements boueux.

Le risque d'embâcles est également présent sur l'ensemble du parcours du ruisseau. Ce dernier traverse en effet quelques espaces boisés et des espaces agricoles où il peut s'approvisionner en flottants (branchages, produit de broyage agricole, etc.). Ces éléments ainsi transportés peuvent se coincer et s'enchevêtrer à la rencontre du moindre obstacle. Les ouvrages hydrauliques tels que les ponts sont particulièrement exposés à ce phénomène, en particulier lorsqu'ils sont dotés d'une faible section et/ou d'une géométrie défavorable (par exemple pont de faible hauteur).

Le ruisseau de SAINT-SAVIN pénètre sur la commune au lieu-dit MOULIN-VIEUX. Il traverse alors des terrains agricoles sur lesquels il peut déborder puis il longe deux étangs. Une propriété bâtie est présente entre ces étangs. Compte-tenu de son niveau par rapport au reste de la vallée, le ruisseau en crue peut l'atteindre.

Le ruisseau quitte ensuite temporairement la commune puis la retrouve à l'aval du SILO. A ce niveau il reçoit en rive droite les eaux d'un petit affluent marquant la limite communale avec SAINT-CHEF. Son lit est alors large de quelques mètres mais peu profond et il est contraint de franchir la RD54f en empruntant un ouvrage hydraulique étroit composé de deux cadres de faible ouverture. Ce pont risque d'être rapidement saturé en période de crue, ce qui peut entraîner des surverses sur la route et en direction de terrains voisins. En débordant, le ruisseau peut ainsi s'étendre sur des terrains agricoles et en direction d'une ferme située en rive droite. Il peut ensuite divaguer sur ses deux rives. Il dispose alors d'un grand espace pour s'étaler, la vallée présentant un fond relativement plat. Cette zone d'expansion dont dispose le ruisseau participe activement à l'écrêtement des crues.



Vue du pont de la RD54f, on notera sa faible ouverture. En débordant, le ruisseau peut se diriger en direction des constructions visibles en arrière plan sur sa rive droite.

Le ruisseau peut ainsi divaguer en zone agricole sur plusieurs centaines de mètres de long. Il rencontre ensuite la carrière du PLAT DE LAVAL qui est délimité par un cordon de terre périphérique (stockage de terre végétale décapée au droit de la carrière). Ce cordon de terre contraint le champ d'inondation en rabattant les eaux de débordement contre le lit mineur.

Après avoir dépassé la carrière, le ruisseau effectue plusieurs virages qui semblent liés à d'anciens aménagements. Il contourne ainsi un terrain surélevé par rapport au reste de la vallée et on devine l'existence d'un ancien fossé, aujourd'hui abandonné, le long du chemin communal desservant le quartier (axe routier LA GRANDE CHARRIÈRE / RD54f). Il rejoint ensuite ce même chemin communal puis longe celui qui conduit à la RD143 et au hameau de VERCHÈRE. Plusieurs maisons sont construites le long de ce chemin. Ses conditions d'écoulement s'aggravent à ce niveau. Le ruisseau

est canalisé dans un chenal très étroit et une prise d'eau rend son parcours sinueux. Le ruisseau peut déborder le long de cette route et divaguer en direction des maisons.



Le ruisseau de SAINT-SAVIN longe la voie communale rejoignant la RD143 et la VERCHÈRE. Des aménagements hydrauliques le contraignent et augmentent le risque de débordement. Plusieurs maisons sont menacées d'inondation.

Un canal d'arrosage est également aménagé 100 mètres à l'amont de ce groupe de maisons. Il dirige l'eau en direction du quartier de LA GRANDE CHARRIÈRE. En cas de débordement il peut se déverser sur la voie communale conduisant à LA GRANDE CHARRIÈRE (rive droite). En rive gauche ses surverses peuvent rejoindre le champ d'inondation naturel du ruisseau. Les débordements de ce canal peuvent alors se propager jusqu'au quartier de LA GRANDE CHARRIÈRE. La prise en compte du risque de débordement du canal amène à élargir considérablement le champ d'inondation du ruisseau et à considérer une grande partie du lieu-dit LA GRANDE CHARRIÈRE comme étant inondable.



Canal d'arrosage déviant une partie de l'eau du ruisseau de SAINT-SAVIN en direction de LA GRANDE CHARRIÈRE.

En rive gauche, le ruisseau peut atteindre la RD143 entre VERCHÈRE et LE BERTHIER. Une partie de l'eau peut également se diriger vers certaines habitations construites en bordure de route et stagner temporairement, le terrain présentant un point bas au sud de cette dernière. On précisera qu'à ce niveau, des phénomènes de remontés de nappe indépendants du ruisseau sont également possibles.

Le champ d'inondation se rétrécit à l'approche du bourg de SAINT-SAVIN. Il est alors souligné par de légères variations d'altitude du terrain. Puis, le ruisseau franchit la RD143b dont l'ouvrage récent présente une ouverture large de plusieurs mètres mais peu élevée. Compte-tenu de sa faible hauteur,

ce pont peut favoriser la formation d'embâcles, donc l'inondabilité des terrains amont. A l'aval de la RD143b, le lit a fait l'objet de travaux de recalibrage. Un chenal imposant permet l'écoulement du ruisseau qui franchit ensuite la RD143 pour rejoindre une zone humide. Le franchissement de la RD143 s'effectue perpendiculairement au sens d'écoulement générale du cours d'eau (cheminement sinueux). Cette partie du bourg est très sensible hydrauliquement et reste soumise au bon fonctionnement général du ruisseau, notamment à la préservation de ses capacités naturelles à écrêter les crues à l'amont. Le principal point noir réside au niveau de l'ouverture du pont de la RD143b. En effet, en cas d'obstruction, le ruisseau surversera sur la chaussée et une partie du débit pourra alors se diriger en direction du lotissement situé en rive droite (lotissement construit sur l'emplacement d'une pisciculture). Des débordements au niveau de la RD143 ne sont également pas à exclure, sachant que le trajet du ruisseau est sinueux à ce niveau et connaissant les débits susceptibles de transiter (débit centennal théorique de $30 \text{ m}^3/\text{s}$). Il convient donc de tenir compte de possibles surverses sur la RD143 et sur ses bas-cotés et d'une propagation des débordements jusqu'au rond-point de l'entrée ouest du bourg.



Pont de la RD143b vu depuis l'aval, on notera la faible hauteur de son tablier.



Pont de la RD143, on notera le virage à 90° du ruisseau et le risque de le voir déborder à l'amont de l'ouvrage.

Après avoir franchi la RD143, le ruisseau traverse une zone humide en partie agrémentée en parc. Différents aménagements hydrauliques, liés à d'anciennes utilisation du cours d'eau, sont visibles (canalisation du lit, canaux, retenues d'eau). Quelques débordements sont possibles, ils s'ajoutent au caractère fortement humide de ce secteur.

Le ruisseau franchit une seconde fois la RD143 pour se diriger en direction de la zone d'activité. Il emprunte à nouveau un ouvrage étroit et déporté de son axe d'écoulement, formant une chicane. Des débordements sont fortement possibles sur la RD143 et en direction des propriétés bâties en bordure de cette route. A l'aval de la RD143, le ruisseau dispose sur sa rive droite d'un vaste espace naturel pour s'épancher en période de crue. Il atteint ensuite rapidement la zone d'activité et le lotissement récent des JARDINS DE DELPHINE qui ont été en partie construits dans son champ d'inondation. La plupart des aménagements ont été réalisés sur remblai, mais avec des cotes de surélévation variables. Certains bâtiments se retrouvent ainsi plus surélevés que d'autres. Des constructions semblent avoir pris moins de précaution que d'autres et font douter quant à leur mise hors d'eau, ce qui explique l'affichage de zones inondables dans la partie amont de la zone d'activité et au niveau du lotissement des JARDINS DE DELPHINE.

Le ruisseau traverse la zone d'activité puis atteint la RD522. Les zones d'expansion qui lui ont été préservées sont également des zones humides. Ses débordements se traduisent alors par une lame d'eau stagnante sans vitesse. La dynamique des débordements change et les terrains peuvent être inondés sur des périodes prolongées.

A l'aval de la RD522, le ruisseau de SAINT-SAVIN traverse la plaine humide du GRAND-MARAIS. Ses débordements s'ajoutent aux remontés de nappe que peut connaître la plaine.

3.2.3. LES INONDATIONS EN PIED DE VERSANT

Quelques points bas situés à l'écart du réseau hydrographique des vallées sont visibles sur la commune. Il s'agit de dépressions naturelles ou de terrains situés à l'arrière d'obstacles tels que des routes. L'eau de ruissellement peut s'y accumuler et stagner temporairement et entraîner des inondations plus ou moins prolongées. On les rencontre principalement sur les zones de plateaux, notamment dans les quartiers de DEMPTEZIEU et de CHAPÈZE (sud de la commune) où de vastes cuvettes inondables sont présentes, et dont certaines restent en eau quasiment en permanence (LAC CLAIR). Au nord de la commune, une zone similaire, mais moins prononcée, est également visible. Il s'agit d'un terrain relativement plat du quartier de SABOIRE, où des écoulements peuvent converger.

Les carrières (gravières) du PLAT DE LAVAL ont été répertoriées en tant que points bas inondables (carrières exploitées en déblai). Malgré les capacités d'infiltration probables du sol, il a été tenu compte que des écoulements de surface peuvent les atteindre (cas du ruisseau de CHAPÈZE) et qu'elles sont potentiellement soumises aux variations de niveau du toit de l'aquifère.

On note également parfois des secteurs naturellement humides sur pentes très faibles, exposés ou non à des ruissellements, et entretenant des zones plus ou moins marécageuses. C'est notamment le cas entre MOULIN VIEUX et le PIARDAY. Cette humidité se traduit par une présence d'eau à la surface du terrain, voire par des écoulements très faiblement animés sur pente faible. Précisons que de telles zones sont également visibles sur des terrains plus fortement pentus et qu'elles ont alors été considérées en aléa de glissement de terrain (exemple : hauteurs de MOULIN VIEUX).

Enfin, une grande partie du pied du bourg est considérée comme étant inondable par les écoulements (ruissellements et ruisseau du RIEU) provenant du coteau le surmontant. Les secteurs du stade et de la mairie sont ainsi concernés par un aléa d'inondation de pied de versant.



Cuvette inondable à l'amont de DEMPTÉZIEU. L'eau stagne en hiver puis la zone s'assèche en période estivale.

3.2.4. LES CRUES DES TORRENTS ET DES RUISSEAUX TORRENTIELS

Quelques ruisseaux drainent les versants de la commune. Trois retiennent l'attention car concernant des zones à enjeux. Il s'agit des ruisseaux de LA RIGOLE et du RIEU débouchant dans le bourg et sa périphérie et du ruisseau de ROSENOUD marquant l'une des limites communales avec SAINT-CHEF (extrémité est de SAINT-SAVIN). Trois autres cours d'eau de versant sont également à signaler en rive droite de la vallée de MONTCARRA, mais ils concernent uniquement des espaces non bâtis.

Ces ruisseaux drainent les plateaux agricoles coiffants les collines de la commune. Ils sont principalement alimentés par des ruissellements produits par de vastes espaces cultivés et plus accessoirement par des secteurs urbanisés. Ces terrains dénudés une partie de l'année, ou imperméabilisé par l'urbanisation, génèrent des coefficients de ruissellements très supérieurs à ceux d'espaces végétalisés. Des apports d'eau conséquent peuvent être ainsi connus en période de fortes pluies, avec des temps de concentration très courts compte-tenu des faibles superficies de bassin versant. Des débits importants sont ainsi possibles aux exutoires.

De plus, les terrains parcourus sont de nature meuble (couverture morainique et altération superficielle du substratum molassique). Des phénomènes d'érosion se produisent donc en période de crue et engendrent un débit solide. Des matériaux sont ainsi transportés jusqu'en pied de versant où ils se déposent lorsque l'énergie des écoulements s'affaiblit au profit de diminution de pente. Des phénomènes d'engravement peuvent alors survenir. Face au transport solide, quelques aménagements de type bassin d'orage ont été réalisés en fonction des espaces disponibles.

Enfin, les combes empruntées par les cours d'eau sont boisées et généralement non entretenues compte-tenu de leur inaccessibilité. Un risque d'embâcle est donc également présent, des flottants pouvant être transportés par les écoulements.

Dans le cadre d'une étude globale sur les ruissellements affectant SAINT-SAVIN (étude des travaux destinés à la gestion des phénomènes de ruissellement et d'érosion affectant le bourg viticole de SAINT-SAVIN – RTM – avril 2007) le RTM a étudié l'hydrologie des ruisseaux de LA RIGOLE et du RIEU en estimant leurs débits décennal et centennal. Les valeurs annoncées sont généralement très élevées, ce qui doit amener à considérer avec prudence ces cours d'eau.

- Le ruisseau de LA RIGOLE provient du lieu-dit FERMES DU CHÂTEAU. D'après le RTM, il draine une superficie de 19 hectares (0,19 km²) dont une partie est cultivée. Son débit centennal est estimé à

2,8 m³/s. Le cours d'eau débouche dans le quartier de Saint-Martin. Il longe le chemin rural des FERMES DU CHÂTEAU puis atteint la voie communale reliant la RD143b au hameau de FLOSAILLE. Un piège à matériaux est aménagé au débouché de sa combe, il permet d'intercepter une partie du transport solide, sans toutefois réguler le débit liquide.



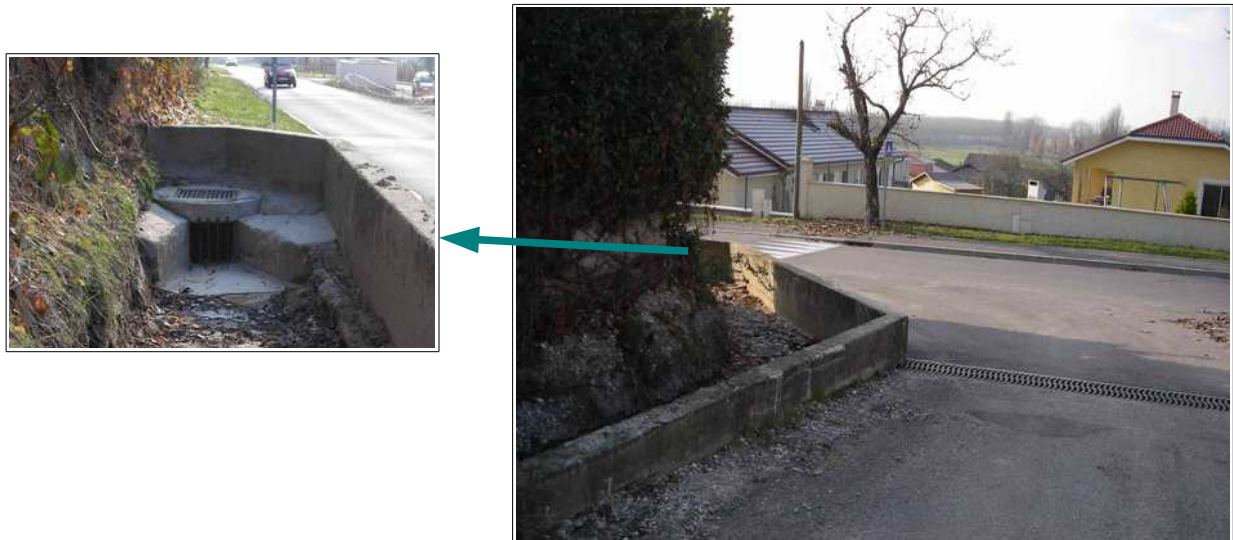
Piège à matériaux du ruisseau de LA RIGOLE.

Le ruisseau en crue peut ainsi déborder sur le chemin de la RIGOLE, le long duquel il dispose d'un lit très étroit, et divaguer jusqu'à la voie communautaire de CHEMIN DE SAINT-MARTIN. Des phénomènes d'érosion sont possibles sur le chemin rural qui est empierré, ce qui peut avoir pour effet de réapprovisionner le cours d'eau en transport solide.



Le ruisseau peut déborder sur le chemin de LA RIGOLE.

Au niveau de la voie communautaire de CHEMIN DE SAINT-MARTIN, il forme un coude à 90° sur sa gauche puis disparaît dans un busage. Cette contrainte hydraulique est une cause supplémentaire de surverse. Les débordements peuvent se propager à l'aval de la voie communautaire (terrains bâtis) et emprunter cette dernière vers le sud en direction du carrefour avec la RD143b. Des phénomènes d'engravement sont possibles compte-tenu du risque d'érosion à l'amont. Une grande partie des débordements empruntant la voie communautaire devraient se maintenir sur la chaussée. Toutefois, des divagations résiduelles sont également possibles sur des terrains à l'aval, de l'eau pouvant emprunter des points bas du bas-côté de la route. Ces divagations résiduelles ont été matérialisées par un aléa de ruissellement plus adapté à leur intensité.



Le ruisseau forme un coude au niveau de la voie communautaire de CHEMIN DE SAINT-MARTIN puis il est busé.

- Le ruisseau du RIEU draine la zone agricole des GRANDES TERRES, puis il s'engage dans une combe marquée. Il atteint le bourg dans le quartier du même nom, puis il est couvert jusqu'au ruisseau de SAINT-SAVIN. Le RTM estime son bassin versant à 56 hectares (0,56 km²) pour un débit centennal de 6,9 m³/s. Plusieurs bassins d'orage ont été réalisés sur son parcours. Deux sont présents en tête de versant et permettent intercepter le transport solide et de laminer une partie des écoulements boueux. L'ouvrage le plus important se situe en sortie de combe où une ancienne carrière a été mise à profit pour servir de bassin de rétention. Disposant d'un volume conséquent, cet aménagement peut stocker un volume d'eau non négligeable, en plus du transport solide. On ne peut toutefois pas juger s'il sera suffisant en cas de forte crue, sachant qu'il peut être en partie rempli avant la survenance d'une crue, comme il le montrait lors de notre passage sur le terrain.



Bassin d'orage aval du ruisseau du RIEU, on notera la présence d'eau alors que la photo a été prise en période sèche.

Il convient donc de tenir compte d'une éventuelle insuffisance des bassins d'orage en considérant que des débordements sont toujours possibles en direction du bourg. Le ruisseau peut ainsi divaguer sur la voie communautaire MONTÉE DU RIVIER puis sur la rue des TRUITELLES conduisant à la place de la mairie. Il peut également s'étaler sur des propriétés voisines de ces voiries en profitant de la présence de points bas. Ses eaux peuvent ainsi atteindre la mairie et s'étaler autour. Compte-tenu de l'espace disponible, de l'éloignement du point de débordement et pour souligner

une probable dispersion du phénomène, ses débordements ont été traduits en aléa d'inondation de pied de versant au niveau de la mairie.

- Le ruisseau de ROSENOUD débouche dans la vallée de MONTCARRA au niveau du SILO. Il franchit puis longe la RD54f (route de SAINT-CHEF) sur laquelle il peut déborder. Selon ses points de débordement, il peut également se diriger sur la voie communale menant à LA GRANDE CHARRIÈRE et en direction d'une ferme construite en bordure la RD54f.
- Les autres cours d'eau ne posent pas de problème particulier à la commune car concernant des zones presque exclusivement naturelles ou agricoles. On citera le ruisseau de CHAPÈZE / VERCLOS qui se jette dans l'une des carrières de PLAT DE LAVAL (lieu-dit LA SOURCE VERCLOS) et les ruisseaux des TERRES JOLIES et de MOULIN-VIEUX qui débouchent dans la vallée de MONTCARRA (rive gauche) et dont les débordements peuvent divaguer en direction de la RD143.

3.2.5. LE RUISSELLEMENT DE VERSANT ET LE RAVINEMENT

La commune est très exposée aux phénomènes de ruissellement comme l'indiquent les nombreux phénomènes historiques qui l'ont déjà affecté (voir § 3.1. approche historique des phénomènes naturels). La topographie vallonnée et l'imperméabilité relative des terrains sont favorables à la formation de ruissellements d'intensité variable. Ces derniers prennent souvent naissance sur des terrains cultivés qui sont dévégétalisés une grande partie de l'année. C'est notamment le cas sur les secteurs de plateau qui dominent le territoire communal et où une agriculture intensive se pratique. Ça l'est également sur certains versants viticoles (coteaux dominant le bourg), bien que certaines parcelles de vignes soient enherbées.

L'absence de végétation tend à favoriser les ruissellements en accélérant les processus d'érosion des sols, alors qu'un tapis végétal joue un rôle de rétention des eaux et de protection. Les types de plantations influent également fortement sur l'intensité des écoulements. Ainsi certaines cultures tels que le maïs et le tournesol, mais également le vignoble, caractérisés par des espacements de plants importants, sont particulièrement sensibles à ce phénomène et peuvent générer des débits importants, même au niveau de très petits bassins versants.

On précisera toutefois, qu'en cas de phénomène exceptionnel, les écoulements peuvent être très importants quel que soit le type d'occupation du sol. En effet, même des terrains végétalisés ne peuvent plus remplir leur rôle de protection et de rétention d'eau dès lors qu'ils sont détremés et saturés. Dans ces cas extrêmes, les ruissellements peuvent être également à l'origine de glissements de terrain, lorsqu'en saturant ou en ravinant le sol, ils en affaiblissent ses caractéristiques mécaniques.

D'autre part, les zones urbanisées, du fait de leur imperméabilité, génèrent d'importantes quantités d'eaux de ruissellement, qui, lorsqu'elles ne sont pas correctement traitées, accentuent fortement l'intensité du phénomène, et au final font augmenter les débits des cours d'eau.

Les ruissellements se concentrent fréquemment dans les combes ou sur les chemins en entraînant parfois des désordres, voire d'importants phénomènes de ravinement. Le phénomène peut alors évoluer vers une activité torrentielle intense. Les combes sont souvent dépourvues d'exutoire, ce qui entraîne également des divagations à l'aval suivies d'engravings (dépôts d'éléments solides de type sables et graviers) lorsque la pente s'atténue. L'eau peut ainsi s'étaler et s'écouler sur des superficies importantes. Des cônes de déjections peuvent même se former dans certains cas extrêmes, lorsque l'érosion est très intense à l'amont.

Plusieurs axes d'écoulements de ce type sont à signaler sur la commune, dont certains qui se sont déjà manifestés. On citera entre autres :

- La combe provenant de DEMPTÉZIEU peut déborder sur la RD143c puis atteindre la RD143. Plusieurs maisons construites en bordure de ces routes sont potentiellement concernées par ses divagations. Cette combe peut provoquer des phénomènes d'érosion et face au risque de transport solide un piège à matériaux a été aménagé à son débouché. De faible capacité, il est curé deux fois par an par la mairie.



Piège à matériaux de la combe de DEMPTÉZIEU.

- Plusieurs combes débouchent dans le secteur de FLOSAILLE. Dépourvues d'exutoire, elles peuvent divaguer sur des terrains jusqu'aux quartiers bâtis de FLOSAILLE. Leurs débordements peuvent ainsi se propager jusqu'au chemin du CLAIR et la RD19 où des fossés routiers peuvent ensuite évacuer les eaux. L'une de ces combes (combe du COIN) a été dotée d'un bassin d'orage sommaire creusé à même le sol et permettant d'intercepter une partie du transport solide.



Petit bassin d'orage à l'aval de la combe du COIN, la nature argileuse du sol maintien l'ouvrage en eau (pas d'infiltration).

- Les plus gros problèmes de ruissellement résident au niveau du bourg de SAINT-SAVIN. Son versant en partie occupé par des vignes et le plateau sommital voué à l'agriculture génèrent des écoulements conséquents qui entraînent régulièrement des inondations. L'eau débouche dans le bourg en empruntant le moindre point bas et par le biais des rues. Elle s'étale plus ou moins, en

fonction des passages et des obstacles qu'elle trouve sur son passage, et converge au pied du bourg. Des caves, voire des intérieurs d'habitations peuvent être inondés. Des dégâts plus graves peuvent également être rencontrés, l'eau pouvant s'accumuler derrière des obstacles et les endommager sous l'effet de la pression exercée. Un mur de clôture a ainsi été détruit aux BOTTUS en 2006, libérant soudainement une vague d'eau qui a inondé des maisons situées à l'aval (secteur inondé à plusieurs reprises).



Vue générale du versant dominant le bourg (vignoble), les ruissellements atteignent le centre-ville en se propageant par les voiries (ici la rue de la BASCULE). Des inondations plus ou moins conséquentes en résultent.

Face aux problèmes de ruissellement rencontrés au niveau du bourg, une étude hydraulique globale a été réalisée par le RTM en vue de mettre en place un schéma d'aménagement hydraulique (étude des travaux destinés à la gestion des phénomènes de ruissellement et d'érosion affectant le bourg viticole de SAINT-SAVIN – RTM – avril 2007). Le RTM propose un certain nombre de travaux consistant à réaliser des bassins d'orage, à réaménager des exutoires, etc. Il incite également les exploitants agricoles, les promoteurs et les particuliers à mettre en place des mesures visant à limiter les coefficients de ruissellement.

Enfin, de nombreux ruissellements peuvent se développer sur des largeurs importantes faute de lit franchement matérialisé. Il s'agit d'écoulements empruntant de légers talwegs (micro-topographie) pour rejoindre des axes hydrauliques plus importants telles que des combes. Ce type de ruissellements se rencontre plus particulièrement sur les zones de plateau qui présentent une topographie favorable à la production de tels écoulements. Si certaines zones de ruissellements préférentiels se dégagent bien et peuvent être soulignées, on indiquera que ces parties du territoire communal sont, plus qu'ailleurs, soumise à une généralisation du phénomène, du fait de leurs légers vallonnements et des pratiques agricoles, sans que cela ne puisse être réellement affiché (topographie trop faiblement marquée).

3.2.6. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

Quelques signes de glissement de terrain ont été identifiés en divers points de la commune. Ils se matérialisent par des déformations caractéristiques de la surface du sol et affectent uniquement des espaces naturels. Les zones bâties de la commune se situent à l'écart des zones les plus sensibles aux mouvements de terrain, seules certaines constructions implantées en tête ou en pied de versant sur des pentes modérées sont potentiellement concernées. Aucune d'elle n'est concernée par des phénomènes actifs.

Les terrains de la région sont d'une manière générale de nature très argileuse (placages morainiques, colluvions, lentilles argileuses, surface altérée du substratum). La présence d'argile en plus ou moins grande proportion est un élément défavorable compte-tenu de ses mauvaises propriétés géomécaniques. En effet, ce matériau plastique présente un faible angle de frottement interne, ce qui limite la résistance du sol qui s'oppose à la gravité. Lorsque la pente du terrain dépasse la valeur de cet angle, les risques de déstabilisation s'aggravent rapidement.

Les glissements de terrain se produisent généralement à la suite d'épisodes pluvieux intenses ou à proximité de sources. L'eau joue ainsi un rôle moteur et déclencheur dans leur mécanisme. Elle intervient en saturant les terrains, en faisant varier les pressions interstitielles, en lubrifiant entre elles des couches de terrain de nature différente, en provoquant des débuts d'érosion, etc. La profondeur des glissements peut varier de quelques décimètres à quelques mètres ; elle est souvent liée à l'épaisseur de terrain meuble en surface ou à l'importance des lentilles argileuses renfermées par les formations tertiaires. Les glissements peuvent également avoir des origines plus profondes, au sein même du substratum, en fonction de l'état géologique de celui-ci. Ce n'est a priori pas le cas sur la commune de SAINT-SAVIN, ce cas de figure se rencontrant plutôt en zone montagneuse.

Les glissements de terrain actifs répertoriés sur la commune se situent presque tous en zone boisée. Ils ne se remarquent donc quasiment pas dans le paysage, le couvert forestier les masquant. De plus, ils se manifestent de façon discrète sans grand remaniement du sol, ce qui complique également leur identification. Ainsi, on les observe en traversant les zones affectées mais il ne se voient pas depuis des points de vue éloignés.

Les superficies de terrain concernés par des mouvements actifs sont de l'ordre de quelques centaines à quelques milliers de mètres carrés. Des glissements de talus d'étendue beaucoup plus restreinte sont également possibles mais pas forcément affichés pour des raisons de représentation graphique. Ils sont alors englobés dans un zonage qualifiant la nature potentiellement instable des terrains environnants.

Les principales zones d'instabilités actives ont été notées dans la combe du ruisseau du RIEU en bordure de la voie communale des HAYES, sur le versant de LIGNIEUX ET GARINE en bordure la voie communale de SABOIRE, à ROSENOUD à l'amont de la RD54f, dans la combe du ruisseau de Terres Jolies où la voie communale menant au plateau s'affaisse et à l'amont de la SOURCE VERCLOS au niveau du chemin rural conduisant à DEMPTÉZIEU. Pour chacune de ces zones identifiées, on ne note pas de profondes déformations du terrain mais des signes évidents de fluage du sol sans forcément présence d'arrachement.



Zone suspecte identifiée comme glissement de terrain dans la combe du RIEU au niveau de la voie communale des HAYES. Malgré la végétation masquant le terrain on distingue une certaine tendance au fluage du terrain. On notera également au pied du talus la présence d'eau issue de suintements du terrain.

On ajoutera qu'une zone d'érosion provoquée par le rejet du ruisseau de CHAPÈZE dans l'une des carrières de PLAT DE LAVAL a été traduite en glissement de terrain. Le ruisseau qui forme une cascade à ce niveau érode fortement le talus amont de la carrière, ce qui entraîne une régression qui menace le chemin rural menant à DEMPTEZIEU.



Rejet du ruisseau de CHAPÈZE dans l'une des carrières de PLAT DE LAVAL, on notera la zone d'érosion qui à terme pourra atteindre le chemin rural de DEMPTEZIEU situé à quelques mètres du point de vue de la photo.

3.3. LA CARTE DES ALÉAS

La notion d'aléa traduit la probabilité d'occurrence, en un point donné, d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définies. Pour chacun des **phénomènes rencontrés**, trois degrés d'aléas -aléa fort, moyen ou faible - sont définis en fonction de **l'intensité** du phénomène et de sa **probabilité d'apparition**. La carte des aléas, établie sur fond cadastral au 1/5 000 et sur fond topographique au 1/10 000 présente un zonage des divers aléas observés. La précision du zonage est, au mieux, celle des fonds cartographiques utilisés comme support ; la représentation est pour partie symbolique.

Rappel : en cas de divergence entre la carte au 1/10 000 et la carte au 1/5 000, le zonage au 1/5 000 prévaut sur celui au 1/10 000.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'estimation de l'aléa dans une zone donnée est complexe. Son évaluation reste subjective ; elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, au contexte géologique, aux caractéristiques des précipitations... et à l'appréciation du chargé d'études. Pour limiter l'aspect subjectif, des grilles de caractérisation des différents aléas ont été définies à l'issue de séances de travail regroupant des spécialistes de ces phénomènes (voir § 3.3.2.1 et suivants).

Il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels tels que les crues torrentielles ou les glissements de terrain et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques permet ainsi une analyse prévisionnelle de certains phénomènes.

3.3.1. NOTION D'INTENSITÉ ET DE FRÉQUENCE

L'élaboration de la carte des aléas impose 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 la nature même du phénomène : débits liquides et solides pour une crue torrentielle, volume des éléments pour une chute de blocs, importance des déformations du sol pour un glissement de terrain, etc. L'importance des dommages causés par des phénomènes de même type peut également être prise en compte.

L'estimation de la probabilité d'occurrence d'un phénomène de nature et d'intensité données traduit une démarche statistique qui nécessite de longues séries de mesures ou d'observations du phénomène. Elle s'exprime généralement par une **période de retour** qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène. Une crue de période de retour décennale se produit **en moyenne** tous les dix ans si l'on considère une période suffisamment longue (un millénaire) ; cela ne signifie pas que cette crue se reproduit périodiquement tous les dix ans mais simplement qu'elle s'est produite environ cent fois en mille ans, ou qu'elle a une chance sur dix de se produire chaque année.

Si certaines grandeurs sont relativement aisées à mesurer régulièrement (les débits liquides par exemple), d'autres le sont beaucoup moins, soit du fait de leur nature même (surpressions occasionnées par une coulée boueuse), soit du fait de la rareté relative du phénomène (chute de blocs). La probabilité du phénomène sera donc généralement appréciée à partir des informations historiques et des observations du chargé d'études.

3.3.2. DÉFINITION DES DEGRÉS D'ALÉA

Les critères définissant chacun des degrés d'aléas sont donc variables en fonction du phénomène considéré. En outre, les événements « rares » posent un problème délicat : une zone atteinte de manière exceptionnelle par un phénomène intense doit-elle être décrite comme concernée par un aléa faible (on privilégie la faible probabilité du phénomène) ou par un aléa fort (on privilégie l'intensité du phénomène) ? Deux logiques s'affrontent ici : dans la logique probabiliste qui s'applique à l'assurance des biens, la zone est exposée à un aléa faible ; en revanche, si la protection des personnes est prise en compte, cet aléa est fort. En effet, la faible probabilité supposée d'un phénomène ne dispense pas de la prise par l'autorité ou la personne concernée des mesures de protection adéquates. Les tableaux présentés ci-dessous résument les facteurs qui ont guidé le dessin de la carte des aléas.

Remarque relative à tous les aléas :

La carte des aléas est établie, sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte d'éventuels dispositifs de protection. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés (avec à l'appui, si nécessaire, un extrait de carte surchargé) afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, rupture des ouvrages et/ou défaut d'entretien).

3.3.2.1. L'ALÉA INONDATION DE PLAINE

L'aléa inondation de plaine concerne les remontés de nappe auxquelles peuvent s'ajouter, au niveau de certaines zones planes, les débordements du ruisseau de SAINT-SAVIN (débordements se caractérisant par une eau stagnante sans vitesse du fait de la planéité du terrain).

Trois classes de hauteur d'eau peuvent ainsi être retenues.

H > 1 m : aléa fort d'inondation.

0,50 m < H < 1,0 m : aléa moyen d'inondation.

H < 0,50 m : aléa faible d'inondation ou aléa moyen si le terrain présente une forte nature humide.

Mis à part le ruisseau de SAINT-SAVIN, les cours d'eau et autres fossés de drainage des zones humides ont été traduits en **aléa fort (I3)** d'inondation selon des bandes de 10 mètres de large de part et d'autre de leur axe d'écoulement, soit 20 mètres au total.

La vaste plaine humide du GRAND-MARAIS a été classée presque intégralement en **aléa faible (I1)** d'inondation. Ce secteur est concerné par des inondations liées aux remontées de nappe. Seuls les abords du ruisseau de SAINT-SAVIN ont été traduits en **aléa moyen (I2)** en tenant compte que ses débordements (faibles vitesses d'écoulement) pouvaient s'ajouter aux remontées de nappe.

A l'amont de la RD522, dans la zone d'activité, le long de la RD143 entre le rond-point de LA CROIX SAINT-CLAUDE et le bourg, au droit du bourg et entre les lieux-dits LE BERTHIER et VERCHÈRE, plusieurs zones humides également exposées à des remontées de nappes ont été classées en **aléas faible (I1)** et **moyen (I2)** d'inondation. L'aléa moyen se rencontre plutôt contre la RD522, où une partie intègre également les débordements du ruisseau de SAINT-SAVIN (entre la RD522 et la route desservant la zone d'activité), et au droit du bourg où sont visibles des zones marécageuses (secteur également traversé par le ruisseau de SAINT-SAVIN).

3.3.2.2. L'ALÉA CRUE RAPIDE DES RIVIÈRES

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	C3	<ul style="list-style-type: none"> – Lit mineur de la rivière avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, la stabilité des berges – Zones affouillées et déstabilisées par la rivière (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique) – Zone de divagation fréquente des rivières entre le lit majeur et le lit mineur – Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau de plus de 1 m environ – En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • bande de sécurité derrière les digues • zone 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).
Moyen	C2	<ul style="list-style-type: none"> – Zones atteintes par des crues passées avec lame d'eau de 0,5 à 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers – Zone situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité de transport de matériaux grossiers – Zone 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 – En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • zone située 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.
Faible	C1	<ul style="list-style-type: none"> – 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 faibles – Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers – En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • 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.

Remarque : Aléa de référence = plus forte crue connue ou si cette crue est plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière.

Le lit mineur du ruisseau de SAINT-SAVIN a été systématiquement traduit en **aléa fort (C3)** de crue rapide selon des bandes de 10 mètres de large de part et d'autre de son axe d'écoulement, soit 20 mètres au total. Cette représentation permet de souligner la forte activité hydraulique qui peut se manifester sur les berges, en mettant en avant le risque d'érosion. Elle permet également de maintenir des bandes de libre accès le long des cours d'eau qui serviront, entre autres, aux interventions éventuelles d'entretiens hydrauliques.

Ses débordements ont été classés en **aléas moyen (C2)** et **faible (C1)** de crue rapide, en cherchant à identifier en **aléa moyen (C2)** des zones plus fortement et plus fréquemment inondables au sein du champ d'inondation, de sorte à afficher un lit moyen.

De l'**aléa moyen (C2)** est ainsi systématiquement affiché sur les deux rives du ruisseau selon des largeurs variables dictées par le profil en travers de la vallée. Quelques constructions situées en bordure du ruisseau sont concernées par cet affichage au SILO et le long de la voie communale reliant VERCHÈRE à la GRANDE CHARRIÈRE.

De l'**aléa faible (C1)** enveloppe généralement l'aléa moyen et souligne l'emprise globale du champ d'inondation (lit majeur) tel qu'il est perceptible sur le terrain. Cet affichage tient compte des canaux d'irrigation et de leurs possibles défaillances (risques de débordement liés à une mauvaise régulation, à leur alimentation par des ruissellements et à des embâcles), ce qui amène à élargir considérablement le champ d'inondation à l'amont et au droit du bourg (LA GRANDE CHARRIÈRE et LE BERLIOZ).

3.3.2.3. L'ALÉA INONDATION EN PIED DE VERSANT

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	I'3	<ul style="list-style-type: none"> • 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 : <ul style="list-style-type: none"> . du ruissellement sur versant . du débordement d'un ruisseau torrentiel • Fossés pérennes hors vallée alluviale y compris la marge de sécurité de part et d'autre
Moyen	I'2	<ul style="list-style-type: none"> • 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, en provenance notamment : <ul style="list-style-type: none"> . du ruissellement sur versant . du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale
Faible	I'1	<ul style="list-style-type: none"> • 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 : <ul style="list-style-type: none"> . du ruissellement sur versant . du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale

Les points bas observés sur la commune ont été classés en **aléas fort (I'3)**, **moyen (I'2)** ou **faible (I'1)** d'inondation de pied de versant, en cherchant à estimer les hauteurs d'eau susceptibles de s'accumuler. Pour cela, il a été tenu compte de la superficie des bassins versants drainés vers ces points bas, du profil du terrain et de l'obstruction éventuelle d'ouvrages de franchissement.

Les cuvettes très marquées du plateau de DEMPTEZIEU et de CHAPÈZE ont ainsi été traduites en **aléas fort (I'3)** et **moyen (I'2)** d'inondation de pied de versant. Les hauteurs d'eau peuvent atteindre quelques mètres en leur centre. Il en est de même pour les carrières de Plat de Laval potentiellement soumises au battement de la nappe et pouvant recevoir des écoulements (l'une d'elles sert d'exutoire au ruisseau de CHAPÈZE).

Des points bas plus faiblement inondables ont été classés en **aléa faible (I'1)** d'inondation de pied de versant au pied du bourg où peuvent converger des écoulements (ruissellements et débordements

torrentiels), à DEMPTÉZIEU, à MOULIN VIEUX et au RIVIER. Le profil du terrain et la présence de petits obstacles peuvent piéger des écoulements et entraîner de légères inondation.

Enfin, des terrains humides et très faiblement pentus ont été regroupés dans cette catégorie de phénomène à MOULIN VIEUX. Ils ont été traduits en **aléas moyen (I'2)** et **faible (I'1)** d'inondation de pied de versant.

3.3.2.4. L'ALÉA CRUE DES TORRENTS ET DES RUISSEAUX TORRENTIELS

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none"> • Lit mineur du torrent ou du ruisseau torrentiel avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, l'importance de bassin versant ou/et la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel • Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique) • Zones de divagation fréquente des torrents dans le « lit majeur » et sur le cône de déjection • Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ • Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles • En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • bande de sécurité derrière les digues • zones situées au-delà pour les digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal)
Moyen	T2	<ul style="list-style-type: none"> • Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. • Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers • Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. • 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 (risque de rupture) du fait de désordres potentiels (ou constatés) liés à l'absence d'un maître d'ouvrage ou à sa carence en matière d'entretien
Faible	T1	<ul style="list-style-type: none"> • Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. • 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 et sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure.

Remarque : Aléa de référence = plus forte crue connue ou si cette crue est plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière.

Les cours d'eau de versant de la commune (ruisseaux de LA RIGOLE, du RIEU, de ROSENOUD, de MOULIN VIEUX, des TERRES JOLIES et de CHAPÈZE) ont été classés en **aléa fort (T3)** de crue torrentielle selon des bandes de 10 mètres de large de part et d'autre de leur axe d'écoulement, soit 20 mètres au total. Cet affichage revêt les mêmes raisons que pour l'aléa crue rapide.

Leurs débordements ont été traduits en **aléas moyen (T2)** ou **faible (T1)** de crue torrentielle en tenant compte des bassins versants drainés (donc des débits susceptibles d'être rencontrés) de

l'éloignement ou non des points de débordement, etc. On retrouve ainsi de l'**aléa moyen (T2)** suivi de l'**aléa faible (T1)** au débouché des combes des ruisseaux de LA RIGOLE et du RIEU où l'on dénombre plusieurs maisons du bourg et de ses environs impactées par cet affichage. Il en est de même pour la ferme du SILO située en zone d'**aléa faible (T1)** de crue torrentielle (débordement du ruisseau de ROSENOUD).

Les débouchés des autres cours d'eau dans la vallée de MONTCARRA sont également caractérisés par de l'**aléa moyen (T2)** et de l'**aléa faible (T1)** traduisant leurs débordements. Des parcelles agricoles et la RD143 sont alors concernées.

3.3.2.5. L'ALÉA RUISSELLEMENT DE VERSANT ET RAVINEMENT

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	<ul style="list-style-type: none"> • Versant en proie à l'érosion généralisée (bad-lands). Exemples : <ul style="list-style-type: none"> - Présence de ravines dans un versant déboisé - Griffes d'érosion avec absence de végétation - Effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible - Affleurement sableux ou marnieux formant des combes • Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent
Moyen	V2	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'érosion localisée Exemples : <ul style="list-style-type: none"> - Griffes d'érosion avec présence de végétation clairsemée - Ecoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire • Débouchés des combes en V3 (continuité jusqu'à un exutoire)
Faible	V1	<ul style="list-style-type: none"> • Versant à formation potentielle de ravine • Ecoulement d'eau non concentrée, plus ou moins boueuse, sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant.

Plusieurs combes sèches, susceptibles de concentrer des écoulements en période pluvieuse ont été identifiées sur la commune. Elles ont été traduites en **aléa fort (V3)** de ruissellement / ravinement selon des bandes de 5 mètres de large de part et d'autre de leur axe hydraulique, soit 10 mètres au total. De tels axes hydrauliques se rencontrent à l'amont de Flosaille, du bourg et de Pré Morel.

La plupart de ces combes est dépourvue d'exutoire, ce qui entraîne régulièrement des débordements et des divagations à leur débouché se traduisant par l'affichage d'**aléas moyen (V2)** et / ou **faible (V1)** de ruissellement / ravinement. Les variations d'intensité de l'aléa dépendent des superficies drainées à l'amont, de la configuration du terrain en général et de l'importance probable des divagations. Le quartier de FLOSAILLE, le bourg (où plusieurs inondations de ce type se sont déjà produites), le secteur du cimetière (PRÉ MOREL), la COMBE, Les BOTTUS (également déjà impacté) et LA GRANDE CHARRIÈRE sont particulièrement concernés par cette problématique ruissellement. Rappelons également que les débordements résiduels du ruisseau de la RIGOLE ont été traduits en **aléa faible (V1)** de ruissellement.

De nombreuses autres zones propices aux ruissellements ont été identifiées en plusieurs points du territoire. Elles se situent généralement sur les zones de plateau de la commune et correspondent à des axes d'écoulements relativement diffus, soulignés par une topographie faiblement marquée et ne disposant pas de point bas franchement matérialisé (absence de lit mineur). Mis à part d'éventuels cheminements aménagés (fossés), ce type de ruissellement peut donc s'écouler sur des largeurs relativement importantes, sans risque réel de concentration, pour ensuite alimenter des combes ou

des points bas. S'agissant donc de phénomènes d'intensité relativement modeste, ces zones de ruissellement ont été majoritairement classées en **aléa faible (V1)** de ruissellement. Rappelons également qu'une partie des débordements résiduels du ruisseau de la Rigole ont été traduits en **aléa faible (V1)** de ruissellement.

Ajoutons enfin que ces zones d'**aléas fort (V3), moyen (V2) et faible (V1)** de ruissellement et de ravinement matérialisent des zones d'écoulements préférentiels et **traduisent strictement un état actuel**, mais que des phénomènes de ruissellements généralisés, de plus faible ampleur, peuvent se développer, notamment en fonction des types d'occupation des sols (pratiques culturales, terrassements légers, etc.). La quasi-totalité de la commune est concernée par ce type d'écoulements, sans qu'on puisse en définir les contours, car ils sont également le fait d'une micro-topographie que seuls des relevés de terrain très précis peuvent mettre en avant. Les intempéries d'octobre 1993 ont montré à quel point ils pouvaient se développer, de nombreuses zones de la commune ayant été plus ou moins inondées. La prise en compte de cet aspect nécessite des mesures de « bon sens » au moment de la construction, notamment en ce qui concerne les ouvertures et les accès. Cet aspect des ruissellements n'est pas représenté sur la carte des aléas.

3.3.2.6. L'ALÉA GLISSEMENT DE TERRAIN

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>	<i>Exemples de formations géologiques sensibles</i>
Fort	G3	<ul style="list-style-type: none"> 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 communications Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu penté au pied des versants instables, largeur minimum 15 m) Zone d'épandage des coulées boueuses Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors de crues 	<ul style="list-style-type: none"> Couverture d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés Moraines argileuses Argiles glacio-lacustres «Molasse» argileuse
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> 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) Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage) Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif Glissement actif dans les pentes faibles (<20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux ϕ du terrain instable) sans indice important en surface 	<ul style="list-style-type: none"> Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes Moraine argileuse peu épaisse Molasse sablo-argileuse Eboulis argileux anciens Argiles glacio-lacustres

Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> • Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassment, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site 	<ul style="list-style-type: none"> • Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes • Moraine argileuse peu épaisse • Molasse sablo-argileuse • Argiles litées
--------	----	---	---

Les glissements de terrain actifs répertoriés sur la commune ont été classés en **aléa fort (G3)** de glissement de terrain. Cela concerne essentiellement des zones naturelles situées dans la combe du ruisseau du RIEU, sur le versant de LIGNIEUX ET GARINE, à ROSENOUD, et à l'amont de la SOURCE VERCLOT (chemin rural conduisant à DEMPTÉZIEU et érosion du talus d'une carrière de PLAT DE LAVAL par le ruisseau de CHAPÈZE.

Ce type de phénomène est également présent de manière potentielle sur la plupart des versants de la commune. Ainsi, de nombreux secteurs qui ne sont pas directement concernés par des phénomènes actifs ont été classés en **aléa moyen (G2)** ou **faible (G1)** de glissement de terrain. Il s'agit généralement de zones aux caractéristiques morphologiques proches des sites déjà atteints (pentes similaires, même nature géologique, zones humides, écoulements, etc...) et de secteurs par nature sensibles aux glissements de terrain (du fait de leurs caractéristiques), où la réalisation d'aménagements pourrait rompre l'équilibre des terrains. La variation de ces différents facteurs détermine généralement les degrés d'aléa.

L'**aléa moyen (G2)** enveloppe les phénomènes actifs et caractérise les pentes les plus fortes des versants bordant la vallée de MONTCARRA et la plaine du GRAND-MARAIS. Il est également parfois représenté sur des pentes faibles présentant une forte humidité (suintements en surface, source) et/ou des déformations suspectes à leur surface tels que sur les hauteurs de MOULIN VIEUX (extrémité est de la commune).

L'**aléa moyen (G2)** déborde de quelques mètres (environ 15 mètres) de l'emprise réelle des terrains impliquant son affichage. Cette représentation, adoptée au pied et au sommet des coteaux concernés par ce même type d'aléa, souligne alors respectivement les risques de recouvrement et les risques de régression, en cas de mouvement de terrain dans le versant.

L'**aléa faible (G1)** concerne généralement des pentes plus faibles, mais mécaniquement sensibles, notamment en cas de travaux inconsidérés qui pourraient influencer sur l'équilibre des terrains. Il concerne également les terrains situés à l'amont d'un versant instable ou potentiellement instable. Ce classement insiste sur le risque de voir se propager des déstabilisations de terrain en tête de versant (érosion régressive). Il définit également une bande de terrain nécessitant un certain nombre de précautions (exemple : maîtrise des rejets d'eau), pour préserver la stabilité des versants situés à l'aval.

3.3.2.7. L'ALÉA SISMIQUE

Les particularités de ce phénomène, et notamment l'impossibilité de l'analyser hors d'un contexte régional - au sens géologique du terme - imposent une approche spécifique. Cette approche nécessite des moyens importants et n'entre pas dans le cadre de cette mission. L'aléa sismique est donc déterminé par référence au zonage sismique de la France défini par le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, pour l'application des nouvelles règles de construction parasismiques. Ce zonage sismique divise le territoire national en cinq zones de sismicité croissante (de très faible à forte), en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes. Les limites de ces zones sont selon les cas ajustées à celles des communes ou celles des circonscriptions cantonales.

D'après ce zonage, la commune de SAINT-SAVIN se situe en zone de sismicité modérée.

3.3.3. ELABORATION DE LA CARTE DES ALÉAS

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.

3.3.3.1. NOTION DE « ZONE ENVELOPPE »

L'évolution des phénomènes naturels est continue, la transition entre les divers degrés d'aléas est donc théoriquement linéaire. Lorsque les conditions naturelles (et notamment la topographie) n'imposent pas de variation particulière, les zones d'aléas fort, moyen et faible sont « emboîtées ». Il existe donc, pour une zone d'aléa fort donnée, une zone d'aléa moyen et une zone d'aléa faible qui traduisent la décroissance de l'activité et/ou de la probabilité d'apparition du phénomène avec l'éloignement. Cette gradation théorique n'est pas toujours représentée, notamment du fait des contraintes d'échelle et de dessin.

3.3.3.2. LE ZONAGE « ALÉA »

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé, sont décrites comme exposées à un aléa faible - voire moyen - de mouvements de terrain. Ce zonage traduit un contexte topographique ou géologique dans lequel une modification des conditions actuelles peut se traduire par l'apparition de phénomènes nouveaux. Ces modifications de la situation actuelle peuvent être très variables tant par leur importance que par leurs origines. Les causes de modification les plus fréquemment rencontrées sont les terrassements, les rejets d'eau et les épisodes météorologiques exceptionnels.

Lorsque plusieurs aléas se superposent sur une zone donnée, seul l'aléa de degré le plus élevé est représenté sur la carte. En revanche, l'ensemble des lettres et indices décrivant les aléas sont portés.

Tableau n° 5
Récapitulatif des notations utilisées sur la carte des aléas

Phénomènes	Aléas		
	Faible	Moyen	Fort
Inondation de plaine	I1	I2	I3
Crue rapide des rivières	C1	C2	C3
Inondation de pied de versant	I'1	I'2	I'3
Crue des torrents et des ruisseaux torrentiels.	T1	T2	T3
Ravinement et ruissellement de versant.	V1	V2	V3
Glissement de terrain.	G1	G2	G3

3.3.4. CONFRONTATION AVEC LES DOCUMENTS EXISTANTS

Jusqu'à présent, la commune de SAINT-SAVIN ne disposait pas de carte d'aléas. Ce document constitue donc une pièce technique nouvelle qui ne peut être confrontée avec d'autres études similaires antérieures.

Seule une cartographie de risques naturels réalisée en décembre 1993 dans le cadre de la ligne TGV Lyon – Turin aborde la problématique risques naturels sur une partie de la commune. Cette étude réalisée dans un cadre précis, sans rapport avec l'urbanisme, identifie la présence de risques naturels en se basant sur des critères de classification différents de ceux utilisés par la carte des aléas. Elle souligne des zones à risques qui figurent également sur la carte des aléas. Malgré une finalité différente, les conclusions des deux études convergent en termes d'identification de zones à risques, avec toutefois un degré d'affichage du risque différent (intensité généralement plus élevée dans la carte des aléas liée aux critères de classement définis par les directives départementales).

4. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNÉRABILITÉ ET PROTECTIONS RÉALISÉES

4.1. ENJEUX ET VULNÉRABILITÉ

La commune de SAINT-SAVIN dispose d'un Plan d'Occupation des Sols (POS) approuvé le 12 juillet 1991 et dont la dernière modification remonte au 28 septembre 2011. Il est en cours de révision pour être remplacé par un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Quelques zones dites urbaines ou urbanisables par le POS sont potentiellement exposées aux phénomènes naturels étudiés. Le tableau suivant les récapitule.

<i>Lieux-dits</i>	<i>Zone POS</i>	<i>Phénomènes</i>	<i>Aléas</i>	<i>Observations</i>
CROIX SAINT-CLAUDE, PRÉ PIRAUD	INA	Inondation	Faible	Des remontées de nappe peuvent inonder ce secteur.
PONT ROUGE, PRÉ PIRAUD, PRÉ CHATELAIN, LA ROBINIÈRE	UI, NAI,	Inondation crue rapide	Moyen et faible Fort, moyen et faible	Des remontées sont possibles en plus de la présence de zones très humides, auxquelles s'ajoutent également parfois un risque de débordement du ruisseau de SAINT-SAVIN.
LA ROBINIÈRE	UAb, UIUB	Crue rapide	Fort, moyen et faible	Des débordements du ruisseau de SAINT-SAVIN sont possibles. Ce secteur a fait parfois l'objet de remblaiements dont les niveaux varient d'une terrain à un autre. Certains de ces remblaiements paraissent insuffisants par rapport à l'intensité des crues que peut connaître le ruisseau.
FLOSAILLE, SAINT-MARTIN	UB, IINA	Ravinement / ruissellement Glissement de terrain Crue torrentielle	Faible Faible Moyen et faible	Plusieurs combes sans exutoire débouchent dans ces quartiers et peuvent divaguer. Une partie de l'aléa ruissellement qualifie également les débordements résiduels possibles du ruisseau de la RIGOLE. Le pied du versant dominant FLOSAILLE est classé en aléa faible de glissement de terrain s'avance jusqu'à certaines zones bâties. Le ruisseau de la RIGOLE dépourvu d'exutoire peut déborder dans le quartier SAINT-MARTIN.
LE BOURG, LE RIEU, LA GRANDE CHARRIÈRE	UA, UB	Ravinement / ruissellement Crue torrentielle Inondation de pied de versant Crue rapide Glissement de terrain	Fort, faible Moyen, faible Faible Fort, moyen et faible Faible	De nombreux ruissellements atteignent le bourg et ses quartiers voisins. Ils proviennent du versant dominant cette vaste zone urbanisée. Le ruisseau du RIEU peut déborder dans le bourg et se propager jusqu'aux abords de la mairie. L'ensemble de ces eaux peut atteindre le pied du bourg et rejoindre des points bas. Le ruisseau de SAINT-SAVIN peut déborder au pied du bourg. Une partie du RIEU est construite sur un talus haut de quelques dizaines de mètres.

<i>Lieux-dits</i>	<i>Zone POS</i>	<i>Phénomènes</i>	<i>Aléas</i>	<i>Observations</i>
FERMES DU CHÂTEAU	NBa	Ruissellement	Faible	Un axe de ruissellement travers ce secteur pour alimenter le ruisseau de la RIGOLE.
LA COMBE	UA, UB, NAa	Ravinement / ruissellement	Moyen et faible	La combe de DEMPTEZIEU débouche dans ce quartier. Dépourvue d'exutoire elle peut divaguer en direction de la RD143.
DEMPTEZIEU	UA, UAc, NAd, IINA	Glissement de terrain	Moyen et faible	Une partie du hameau de DEMPTEZIEU s'avance jusqu'en bordure du versant dominant la vallée de MONTCARRA (aléas moyen et faible). Un petit coteau classé en aléa faible se dessine dans la partie sud-ouest du hameau.
		Ruissellement	Faible	Un axe d'écoulement alimentant la combe de DEMPTEZIEU se dessine dans le centre du hameau.
		Inondation de pied de versant	Faible	Un léger point bas potentiellement inondable est visible dans la partie nord-ouest du hameau (zone IINA).
CHAPÈZE	UA, UB, UBab,	Ruissellement	Faible	Divers axes d'écoulement plus ou moins diffus se dessinent dans le vaste quartier de CHAPÈZE. Ils alimentent des combes ou des points bas.
		Inondation de pied de versant	Moyen	Dans l'extrémité ouest de CHAPÈZE, un point bas inondable s'étire jusqu'à deux parcelles bâties. La zone inondable concerne des parties non bâties des parcelles. Dans la partie sud de CHAPÈZE, un point bas inondable est visible au sein d'une zone bâtie (secteur de PISSE CHIEN). Elle est alimentée par une petite zone de ruissellement.

4.2. LES OUVRAGES DE PROTECTION

Quelques ouvrages de protection ont été réalisés sur la commune face aux risques de débordements de cours d'eau et de combes. Plusieurs bassins d'orage ont ainsi été aménagés sur les axes hydrauliques suivants :

- Combe du COIN à l'amont de FLOSAILLE : un piège à matériaux en pied de versant ;
- Ruisseau de LA RIGOLE : un piège à matériaux en pied de versant ;
- Ruisseau du RIEU : deux petits bassins de rétention / piège à matériaux en tête de combe et un bassin de rétention en pied de versant (ancienne carrière) ;
- Combe de DEMPTEZIEU : un petit piège à matériaux en pied de versant à l'amont de la RD143c.

5. CONCLUSION - GESTION DE L'URBANISME ET DES AMÉNAGEMENTS EN ZONE DE RISQUES NATURELS

La commune de SAINT-SAVIN peut être impactée par divers types de phénomènes naturels avec toutefois une prédominance de problèmes hydrauliques. Ses versants sont d'une façon générale potentiellement exposés aux glissements de terrain et une activité hydraulique conséquente peut se développer sous différentes formes, notamment dans la vallée de MONTCARRA, dans la plaine du GRAND-MARAIS et au niveau du bourg (entre LA GRANDE CHARRIÈRE, FLOSAILLE et DEMPTEZIEU).

Face aux risques encourus, il est conseillé d'adopter un certain nombre de mesures, afin de se protéger au mieux des conséquences de ces phénomènes naturels.

- En cas de construction dans des secteurs concernés par un aléa faible de **glissement de terrain**, il est conseillé de réaliser une étude géotechnique préalablement aux aménagements, afin d'adapter les projets au contexte géologique local (fondations, terrassements, drainage, gestion des eaux, etc.). Précisons qu'il est interdit de s'implanter dans les zones d'aléas fort ou moyen (tout nouveau projet interdit). Une attention particulière doit être portée aux terrassements, notamment au niveau des pentes des talus, des décaissements de terrains inconsidérés pouvant être la cause de déstabilisations importantes des versants.

De plus, dans les zones concernées par un aléa de glissement de terrain, il est nécessaire d'assurer une parfaite maîtrise des rejets d'eaux (pluviales et usées), aussi bien au niveau de l'habitat existant qu'au niveau des projets futurs d'urbanisation, afin de ne pas fragiliser les terrains en les saturant ou en provoquant des phénomènes d'érosion. **Il n'est pas permis d'infiltrer ses eaux usées et pluviales en zone d'aléas de glissement de terrain.**

Cette gestion des eaux, souvent compliquée du fait de la dispersion de l'habitat, peut consister, dans la mesure du possible, à canaliser les rejets d'eaux pluviales dans des réseaux étanches dirigés en dehors des zones dangereuses, soit au fond des combes existantes, en veillant bien entendu de ne pas modifier dangereusement leur régime hydraulique, soit en direction de replats en vue d'y être traitées, etc.

Quant aux eaux usées, leur traitement nécessitera soit un raccordement à un réseau d'assainissement collectif, soit la réalisation de systèmes d'assainissement autonomes étanches drainés (filtre à sable drainé, filtres compacts, etc.) vers un exutoire de surface, tel qu'un axe hydraulique existant (ruisseau ou fossé), ou vers un exutoire situé hors zone de glissement de terrain pour une infiltration des eaux épurées.

- S'agissant des **risques hydrauliques liés au réseau hydrographique** (aléa crue rapide et aléa crue torrentielle), **il convient d'assurer un entretien correct et régulier des cours d'eau (nettoyage des rives, curage des lits, etc.) et d'éviter tout stockage et dépôts sur les berges (tas de bois, branchages, décharge, etc.), afin de réduire les risques de colmatage et de formation d'embâcles.** Rappelons que l'entretien des cours d'eau incombe légalement aux propriétaires riverains (article L215-14 du code de l'environnement). Un recul systématique des projets de constructions par rapport aux lits mineurs permettra également de conserver une bande de sécurité vis-à-vis du plus fort de l'activité hydraulique, en particulier des risques d'érosion de berges. Cette bande de sécurité pourra également servir d'accès éventuel aux engins pour l'entretien des cours d'eau.

Un aléa hydraulique fort, moyen ou faible qualifie les cours d'eau et leurs débordements. Les deux premiers niveaux d'aléa limitent fortement les projets autorisés. Seules des extensions limitées du bâti et de rares autres projets sont envisageables (voir cahier de prescriptions réglementaires). Les zones d'aléa faible sont plus permissives. Les constructions nouvelles sont autorisées sous réserve de respecter des règles de bon sens visant à la mise hors d'eau des planchers habitables et des biens sensibles à l'eau et à la protection des structures des bâtiments (renforcements des structures face à l'énergie développée par les cours d'eau en crue).

- **Des phénomènes de remontées de nappe** entraînant l'affichage d'un aléa inondation de plaine se manifestent dans la vallée de MONTCARRA et dans la PLAINE DU GRAND-MARAIS. De même, plusieurs points bas inondables alimentés par des écoulements ont été inventoriés (aléa inondation de pied de versant). Face à ces phénomènes hydrauliques dépourvus d'énergie (lames d'eau stagnantes sans vitesse), de simples surélévations des planchers habitables et une mise à l'abri des biens sensibles à l'eau permettent de s'affranchir des dégâts occasionnés par l'eau.
- **Des écoulements plus ou moins intenses peuvent se développer** dans plusieurs secteurs de la commune, dont au niveau du bourg sinistré à plusieurs reprises. Ils résultent du ruissellement sur les terres ou apparaissent à l'aval d'axes hydrauliques sans exutoire et conduisent parfois à l'inondation de points bas (inondation de pied de versant). Face à ce phénomène, et sachant que des implantations en zones d'aléa moyen de ruissellement/ravinement feront l'objet de refus ou d'avis défavorables, il est conseillé de relever les niveaux habitables, d'éviter les niveaux enterrés et d'éviter les ouvertures (portes) sur les façades exposées, ou de protéger ces dernières par des systèmes déflecteurs.

Une adaptation des techniques agricoles dans les zones les plus sensibles serait également un point positif. Cela pourrait consister, entre autres, à labourer les terres parallèlement aux courbes de niveau, à maintenir des bandes enherbées de quelques mètres de largeur et espacées régulièrement, à éviter de labourer jusqu'en bordure des routes et des têtes de versant, etc.

Rappelons que les ruissellements peuvent évoluer rapidement en fonction des modifications et des types d'occupation des sols (mise en culture d'un terrain par exemple). La quasi totalité de la commune s'avère ainsi potentiellement exposée à l'évolution de ce phénomène (phénomènes de ruissellements généralisés non représentés cartographiquement). Face à cette imprévisibilité seules des mesures de « bon sens » sont conseillées au moment de la construction (si possible implantation des portes sur les façades non exposées et accès aux parcelles par l'aval).

BIBLIOGRAPHIE

1. **Carte topographique** « série bleue » au 1/25 000 Feuille 3132 est – Bourgoin-Jallieu.
2. **Carte géologique de la France** au 1/50 000 Feuille 723 – Bourgoin-Jallieu BRGM.
3. **Plan cadastral** au 1/5000 de la commune.
4. **Plan d'Occupation des Sols (POS)** de la commune.
5. **TGV Lyon – Turin présentation des sites particuliers dans les secteurs de Saint-Savin et La Tour-du-Pin (fuseau D)** – Alp'Géorisques – décembre 1993.
6. **Etude conjointe LGV Lyon – Turin et autoroute A48 sur la commune de Saint-Savin** – Alp'Géorisques / Hydrolac – 27 juillet 1999.
7. **Etude des travaux destinés à la gestion des phénomènes de ruissellement et d'érosion affectant le bourg viticole de Saint-Savin** – RTM – avril 2007.
8. Base de données des risques naturels du RTM.
9. Orthophotoplans de la zone d'étude
10. www.insee.fr
11. www.prim.net
12. www.geoportail.fr
13. Google Earth