

DDT de la Haute-Savoie

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS INONDATIONS – MOUVEMENTS DE TERRAIN

COMMUNE DE SAINT-SIGISMOND



NOTE DE PRÉSENTATION

[Dossier 2016/M2/74/0129]

Mai 2017





TABLE DES MATIÈRES

I. PRÉAMBULE.....	5
II. ASPECTS RÉGLEMENTAIRES ET DÉLIMITATION DU PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES.....	6
II.1. Réglementation.....	6
II.2. Objet du PPR.....	6
II.3. Évaluation environnementale.....	7
II.4. Procédure d'élaboration du PPR.....	7
II.5. Aire d'étude et contenu du PPR.....	9
II.6. Opposabilité.....	10
III. DÉLIMITATION ET CONTEXTE DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	11
III.1. Délimitation de la zone d'étude et occupation du territoire.....	11
III.2. Contexte géomorphologique, géologique, hydrogéologique et sismique.....	12
1.Géomorphologie.....	12
2.Géologie.....	13
3.Hydrogéologie.....	15
4.Sismique.....	15
III.3. Contexte climatique.....	16
III.4. Contexte hydrographique.....	16
IV. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE.....	17
V. CARTOGRAPHIE DE LOCALISATION DES PHÉNOMÈNES NATURELS.....	19
V.1. Phénomènes d'inondations.....	19
1.Généralités.....	19
2.Définitions.....	19
3.Analyse historique et bibliographique.....	21
V.2. Phénomènes de mouvements de terrain.....	29
1.Généralités.....	29
2.Définitions.....	29
3.Analyse historique et bibliographique.....	31
V.3. Carte de localisation des phénomènes naturels.....	51
VI. CARTOGRAPHIE DES ALÉAS.....	52
VI.1. Aléa Inondations.....	52
1.Crues torrentielles.....	52
2.Ravinement / Ruissellement.....	53
3.Zones humides.....	54
VI.2. Aléas Mouvements de terrain.....	55
1.Éboulements / Chutes de blocs.....	55
2.Glislements de terrain / Coulées de boue.....	59
VI.3. Prise en compte des ouvrages de protections.....	60
1.Généralités.....	60
2.Dispositifs de protection sur la zone d'étude.....	60
VI.4. Carte des aléas.....	62
VII. CARTOGRAPHIE DES ENJEUX.....	83



VIII. CARTOGRAPHIE DU ZONAGE RÉGLEMENTAIRE.....	84
IX. BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE (HORS RECHERCHE	
BIBLIOGRAPHIQUE) ET SITES INTERNET DE RÉFÉRENCE.....	86
ANNEXES.....	87



I. PRÉAMBULE

Située dans le département de la Haute-Savoie, **la commune de SAINT-SIGISMOND est impactée par les risques naturels, notamment par des mouvements de terrains, comme en témoignent les événements passés et récents.**

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

A la demande de la DDT de la Haute-Savoie, le **Pôle Cartographie et Gestion des Risques Naturels d'IMS_{RN}** a été chargé de réaliser le Plan de Prévention des Risques Naturels (Inondations et Mouvements de Terrain) de la commune de SAINT-SIGISMOND.

A noter que cette étude ne concerne pas les phénomènes liés à l'activité sismique (rupture de failles, liquéfaction, effet de site, ...); seul un rappel de la réglementation sera effectué.



II. ASPECTS RÉGLEMENTAIRES ET DÉLIMITATION DU PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES

II.1. Réglementation

Les Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) ont été institués par la loi N° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt et à la prévention des risques majeurs, abrogée par la loi N° 2004-811 du 13 août 2004 relative au renforcement de la protection de l'environnement. Leur contenu et leur procédure d'élaboration ont été fixés par le décret N° 95-1089 du 5 octobre 1995, modifié par le décret N° 2005-3 du 4 janvier 2005.

Les PPR sont désormais réalisés en application des articles L. 562-1 à L. 562-9 du Code de l'Environnement relatifs aux plans de prévention des risques naturels prévisibles, suivant la procédure définie aux articles R. 562-1 à R. 562-11 du Code de l'Environnement.

Le mécanisme d'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles est régi par la loi N° 82-600 du 13 juillet 1982. Les contrats d'assurances garantissent les assurés contre les effets des catastrophes naturelles, cette garantie étant couverte par une cotisation additionnelle à l'ensemble des contrats d'assurance dommage et à leur extension couvrant les pertes d'exploitation.

En contre partie, et pour la mise en œuvre de ces garanties, les assurés exposés à un risque ont à respecter certaines règles de prescriptions fixées par le PPR, leur non respect pouvant entraîner une suspension de la garantie dommages ou une atténuation de ses effets (augmentation de la franchise).

Les PPR, sont établis par l'État et ont valeur de servitude d'utilité publique. Ils sont opposables à tout mode d'occupation ou d'utilisation du sol. Les documents d'urbanisme (Plan d'Occupation des Sols, Plan Local d'Urbanisme) doivent respecter leur disposition et les comportent en annexe. Par ailleurs, les constructions, ouvrages, cultures et plantations existant antérieurement à la publication du PPR peuvent être soumis à l'obligation de réalisation de mesures de protection.

Ils traduisent l'exposition aux risques de la commune dans l'état actuel et sont susceptibles d'être modifiés si cette exposition devait être sensiblement modifiée à la suite de travaux de prévention de grande envergure.

Les PPR ont pour objectifs une meilleure **protection des personnes et des biens**, et une **limitation du coût pour la collectivité** de l'indemnisation systématique des dégâts engendrés par les phénomènes.

II.2. Objet du PPR

Les PPR ont pour objet, en tant que besoin (Article 66 de la loi N° 2003-699 du 30 juillet 2003 et article L. 562-1 du Code de l'Environnement) :

- **De délimiter des zones exposées aux risques** en fonction de leur nature et de leur intensité. Dans ces zones, les constructions ou aménagements peuvent être interdits ou admis avec prescriptions.
- **De délimiter des zones non directement exposées aux risques**, mais dans lesquelles toute construction ou aménagement pourrait aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux.
- **De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde** incombant aux collectivités publiques et aux particuliers.
- **De définir les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions (ou ouvrages) existants** devant être prises par les propriétaires exploitants ou utilisateurs concernés.



II.3. Évaluation environnementale

- **Considérant** le fait que les plans de prévention des risques naturels (PPRn) visent principalement un objectif de protection civile ;
- **Considérant** la sensibilité de la commune aux risques naturels, notamment en ce qui concerne les mouvements de terrain (glissement de terrain du 31 mars 2015) ;
- **Considérant** le fait que la question des interactions du PPRn avec les captages à vocation à être traitée par ailleurs en lien avec l'agence régionale de santé ;
- **Considérant** qu'il sera du ressort du plan local d'urbanisme, dans le respect des prescriptions du futur plan de prévention des risques, de préciser la vocation des sols et leurs conditions d'aménagement, en intégrant le potentiel d'impacts associés ;
- **Considérant** le fait que ceux des projets autorisés par le plan local d'urbanisme qui sont susceptibles d'engendrer des effets environnementaux entreront normalement dans le champ des articles L. 122-1 et, le cas échéant, L. 414-4 du Code de l'Environnement relatifs à la production d'études d'impacts et d'évaluations d'incidences Natura 2000 ;
- **Considérant** les effets positifs du plan de prévention des risques du fait notamment de la maîtrise de l'urbanisation en zone soumise au risque et, par voie de conséquence :
 - la maîtrise de l'exposition des biens et des personnes aux risques naturels ;
 - la limitation de l'étalement urbain ;
 - la préservation des espaces naturels et agricoles situés en zone de risques ;

Le Préfet de Haute-Savoie décide, en application de la section deuxième du chapitre II du titre II du livre premier du Code de l'Environnement, et sur la base des informations fournies par la personne publique responsable, **que l'élaboration du « plan de prévention des risques naturels de SAINT-SIGISMOND » n'est pas soumise à évaluation environnementale.**

II.4. Procédure d'élaboration du PPR

La procédure comprend plusieurs phases :

- **L'établissement des plans de prévention des risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L. 562-1 à L. 562-9 est prescrit par arrêté du préfet.** Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure. *[Article R. 562-1 du Code de l'Environnement]*
- **L'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte.** Il désigne le service déconcentré de l'État qui sera chargé d'instruire le projet.

Cet arrêté définit également les modalités de la concertation et de l'association des collectivités territoriales et des Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) concernés, relatives à l'élaboration du projet.

Il est notifié aux maires des communes ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus, en tout ou partie, dans le périmètre du projet de plan.

Il est, en outre, affiché pendant un mois dans les mairies de ces communes et aux sièges de ces établissements publics et publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département.



Mention de cet affichage est insérée dans un journal diffusé dans le département. *[Article R. 562-2 du Code de l'Environnement]*

- Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est **soumis à l'avis des conseils municipaux des communes et des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents** pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert, en tout ou partie, par le plan.

Si le projet de plan contient des mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets ou des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde relevant de la compétence des départements et des régions, ces dispositions sont **soumises à l'avis des organes délibérants de ces collectivités territoriales**. Les **services départementaux d'incendie et de secours intéressés sont consultés** sur les mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets.

Si le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, les dispositions relatives à ces terrains sont **soumises à l'avis de la chambre d'agriculture et du centre national de la propriété forestière**. *[Article R. 562-7 du Code de l'Environnement]*

- Le projet de plan est **soumis par le préfet à une enquête publique** dans les formes prévues par les articles R. 123-6 à R. 123-23, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.

Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas de l'article R. 562-7 sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article R. 123-13.

Les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer sont entendus par le commissaire enquêteur ou par la commission d'enquête une fois consigné ou annexé aux registres d'enquête l'avis des conseils municipaux. *[Article R. 562-8 du Code de l'Environnement]*

- **A l'issue des consultations prévues aux articles R. 562-7 et R. 562-8, le plan, éventuellement modifié, est approuvé par arrêté préfectoral.** Cet arrêté fait l'objet d'une mention au recueil des actes administratifs de l'État dans le département ainsi que dans un journal diffusé dans le département. Une copie de l'arrêté est affichée pendant un mois au moins dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable.

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public dans ces mairies et aux sièges de ces établissements publics de coopération intercommunale ainsi qu'en préfecture. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus à l'alinéa précédent. *[Article R. 562-9 du Code de l'Environnement]*

- **Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé** selon la procédure décrite aux articles R. 562-1 à R. 562-9.

Lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, seuls sont associés les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et les consultations, la concertation et l'enquête publique mentionnées aux articles R. 562-2, R. 562-7 et R. 562-8 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite. *[Article R. 562-10 du Code de l'Environnement]*

- **Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié** à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. La procédure de modification peut notamment être utilisée pour :

- a) Rectifier une erreur matérielle ;
- b) Modifier un élément mineur du règlement ou de la note de présentation ;
- c) Modifier les documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L. 562-1, pour prendre en compte un changement dans les circonstances de fait.

[Article R. 562-10-1 du Code de l'Environnement]



II.5. Aire d'étude et contenu du PPR

Le périmètre du présent PPR correspond au périmètre défini par l'arrêté préfectoral de prescription. La qualification et la cartographie des aléas seront réalisées sur l'ensemble du territoire communal de SAINT-SIGISMOND [Fig. 1]. La cartographie du zonage sera réalisée sur un périmètre restreint en concertation avec les services de l'État et les élus.

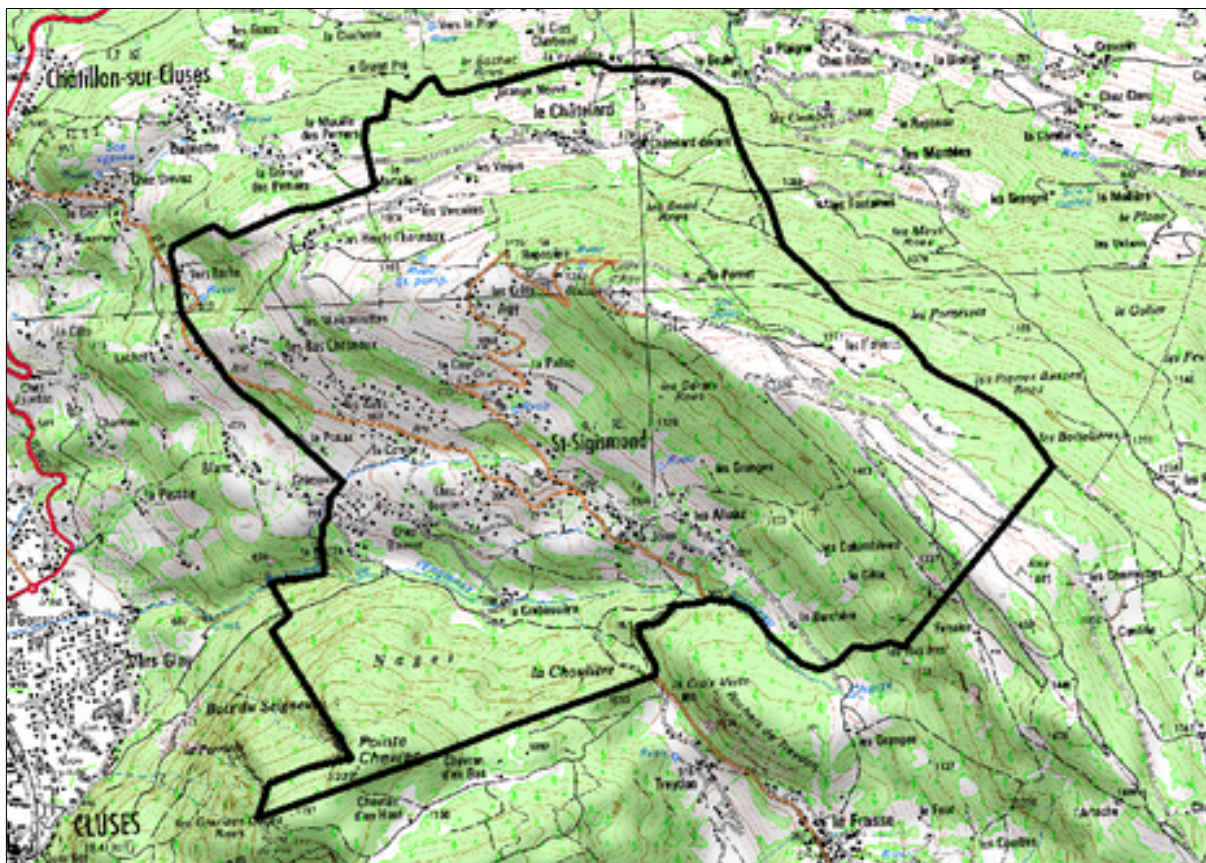


Fig. 1 : Étude de la zone d'étude [Source : DDT 74 / IMS_{RN}]

Le dossier comprend :

1 – La **note de présentation** qui indique le secteur géographique concerné par l'étude, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles sur l'activité et les biens dans la commune compte tenu de l'état de connaissance.

2 – Le **plan de zonage**, document graphique délimitant :

- Les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru ;
- Les zones non directement exposées aux risques mais où les aménagements pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux.

Ces zones sont communément classées en :

- zones rouges : inconstructibles,
- zones bleues : constructibles sous conditions,
- zones blanches : constructibles sans contrainte spécifique.

3 – Le **règlement** qui détermine, en considérant les risques, les conditions d'occupation ou d'utilisation du sol dans les zones rouges ou bleues.



- En zone rouge : Toute construction ou implantation est en principe interdite, à l'exception de celles figurant sur la liste dérogatoire du règlement.
- En zone bleue : Le règlement de zone bleue énumère les mesures destinées à prévenir ou à atténuer les risques ; elles sont applicables aux biens et activités futures, ainsi qu'aux biens et activités existants à la date de publication du PPR. Ces mesures imposées aux biens existants peuvent être rendues obligatoires dans un délai de 5 ans (pouvant être réduit en cas d'urgence). En outre, ces travaux ne peuvent avoir un coût supérieur à 10% de la valeur vénale du bien concerné, à la date d'approbation du PPR.

4 – Une **annexe** constituée par les documents cartographiques :

- La carte informative des phénomènes naturels,
- La carte des aléas,
- La carte des enjeux.

La carte informative et la carte des aléas sont des documents destinés à expliquer le plan de zonage réglementaire. Ils ne présentent aucun caractère réglementaire et ne sont pas opposables aux tiers. En revanche, ils décrivent les phénomènes susceptibles de se manifester sur la commune et permettent de mieux appréhender la démarche qui aboutit au plan de zonage réglementaire.

II.6. Opposabilité

Le PPR est opposable aux tiers dès l'exécution de la dernière mesure de publicité de l'acte l'ayant approuvé.

Les zones bleues et rouges définies par le PPR, ainsi que les mesures et prescriptions qui s'y rattachent, valent servitudes d'utilité publique (malgré toute indication contraire du PLU s'il existe) et sont opposables à toute personne publique ou privée.

Dans les communes dotées d'un PLU, les dispositions du PPR doivent figurer en annexe de ce document. En cas de carence, le Préfet peut, après mise en demeure, les annexer d'office (article L. 126-1 du Code de l'Urbanisme).

En l'absence de POS, les prescriptions du PPR prévalent sur les dispositions des règles générales d'urbanisme ayant un caractère supplétif.

Dans tous les cas, les dispositions du PPR doivent être respectées pour la délivrance des autorisations d'utilisation du sol (permis de construire, lotissement, camping, ...).



III. DÉLIMITATION ET CONTEXTE DE LA ZONE D'ÉTUDE

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

La commune de SAINT-SIGISMOND est située entre les vallées de l'Arve et du Giffre au centre-Est du département de la Haute-Savoie, à l'Est de BONNEVILLE [Fig 2].



Fig. 2 : Localisation de la zone d'étude

Le périmètre de la présente étude correspond à l'ensemble du territoire communal de SAINT-SIGISMOND ce qui représente une superficie de 7,83 km². La commune comptait 605 habitants lors du dernier recensement de 2013 (données INSEE).

Sa population est répartie entre le chef-lieu et les différents hameaux le long des axes de communication.

Les secteurs non urbanisés sont quant à eux recouverts par des forêts et des prairies.



III.2. Contexte géomorphologique, géologique, hydrogéologique et sismique

1. Géomorphologie

L'altitude de la commune de SAINT-SIGISMOND varie entre 620 m NGF au niveau du ruisseau de l'Englenaz à 1 420 m NGF sur la crête [Fig. 3].

D'un point de vue géomorphologique, le territoire communal est globalement homogène avec des versants constitué d'un substratum de schistes, grès et calcaires du Secondaire (Trias / Jurassique / Crétacé) recouvert par des formations morainiques et/ou gravitaires du Quaternaire.

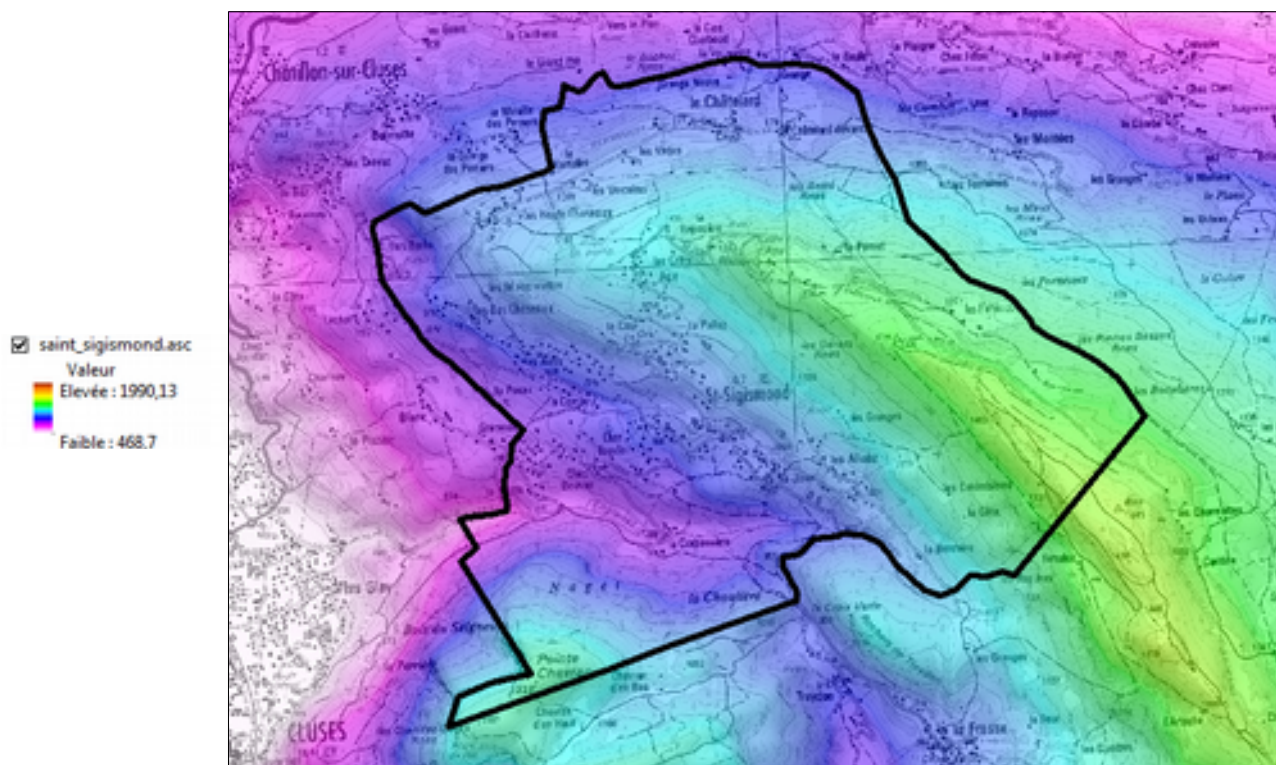


Fig. 3 : Topographie de la commune de SAINT-SIGISMOND (issue du MNT RGE-ALTI à 5 m) [Source : IGN / [IMS_{RN}](#)]



2. Géologie

D'après les cartes géologiques au 1/50 000 de SAMOËNS – PAS-DE-MORGINS (n° 655, BRGM), de CLUSES (n° 679, BRGM) et leur notice, on observe sur la zone d'étude – du plus ancien au plus récent – les formations suivantes **[Fig. 6]** :

SECONDAIRE / TERTIAIRE

Du fait de la couverture Quaternaire, les terrains Tertiaire et Secondaire affleurent très peu sur le territoire communal (en dehors de la Montagne de Chevrans) et constituent des lentilles dans une formation Oligocène inférieure : formation olistolitique (flysch à lentilles).

n_{3b-c} – Calcaires siliceux – Hauterivien (Secondaire)

Alternances de calcaires siliceux et de marnes silto-gréseuses sont plus épais de 240 m au Nord-Est de la chaîne) et s'épaississent encore vers le Sud-Ouest (650 m).

n_{3d-5} – Urgonien – Hauterivien terminal / Bédoulien (Secondaire)

Niveau présentant des épaisseurs variables sur l'ensemble de la feuille (170 à 250 m). Il comprend 3 termes superposés :

- couche de transition : bancs de calcaires alternant avec des schistes noirs ;
- calcaires massifs avec localement des intercalations (à leur base et dans leur partie médiane) de passées argileuses ou argilo-gréseuses noires, de joints très ferrugineux et de grès fins à ciment micritique en niveaux à stratification entrecroisée **[Fig. 4]** ;
- assise détritique terminale : constituée de grès blanchâtres à roussâtres, parfois ferrugineux à ciment micritique, intercalés - en passées millimétriques à centimétriques d'abord, puis décimétriques vers le haut - dans des calcaires gris très gréseux à patine claire. Localement, elle est constituée de conglomérats à éléments centimétriques d'Urgonien, pris dans une matrice de grès ferrugineux.



Fig. 4 : Escarpement de calcaires Urgonien sous la Pointe de Chevrans (à gauche) et affleurement le long de la RD 6 à proximité du pont sur le ruisseau de Chargy (à droite) [Source : IMS_{RA}]



g_{2M} – Matrice des olistolites – Oligocène inférieur (Tertiaire)

Il s'agit de marnes argileuses noires, parfois gréseuses, souvent micacées, jaunâtres à l'altération, qui sont plus ou moins chargées de débris de tailles variées en provenance des nappes alpines internes et du domaine ultrahelvétique. Les premières passées détritiques sont lenticulaires, centimétriques à décimétriques, constituées d'éléments mesurant de 1 à 10mm avec surtout des calcaires fins, rougeâtres, à rapporter au Néocrétacé (Turonien / Maastrichtien) et, plus fréquemment, au Paléocène. La taille des éléments augmente vers le haut pour constituer des lentilles métriques à hectométriques, de nature pétrographique et d'âge variés :

- tDK – Calcaires dolomitique et cargneules associées – Trias supérieur
- l-j – Schiste à nodules aaléniens – Toarcien / Bajocien basal
- j₁₋₃ – Calcschistes micacés du Dogger – Jurassique inférieur et moyen
- j-n – Calcaires sublithographiques à silex et microbrèches tithoniques (Kimméridgien / Berriasien) – Jurassique supérieur
- cs – Marbres en plaquettes – Crétacé supérieur

QUATERNAIRE

Gy – Moraines locales – Wurm

Les dépôts des glaciers locaux, répartis en altitude dans les vallées, concentrent les débris des roches de leur bassin versant dans des arcs morainiques souvent emboîtés **[Fig. 5]**.



Fig. 5 : Affleurement de moraines à proximité de Vers Rache [Source : IMS [RA](#)]

Eyz – Éboulis stabilisés – Holocène

Ils sont colonisés par la végétation, et fixés. Ces accumulations sont bien développées sous les falaises qui forment l'ossature des reliefs de la région : les combes sont ainsi nappées d'éboulis et les couches tendres dans lesquelles elles sont installées y apparaissent peu, en pied des falaises urgoniennes ou tithoniques ou sous le Lias de la klippe des Annes.



U – Tufs calcaires – Holocène

Ces dépôts se manifestent au niveau de venues d'eau. Ils ne sont cartographiables qu'en un seul point (près de SAINT-SIGISMOND).

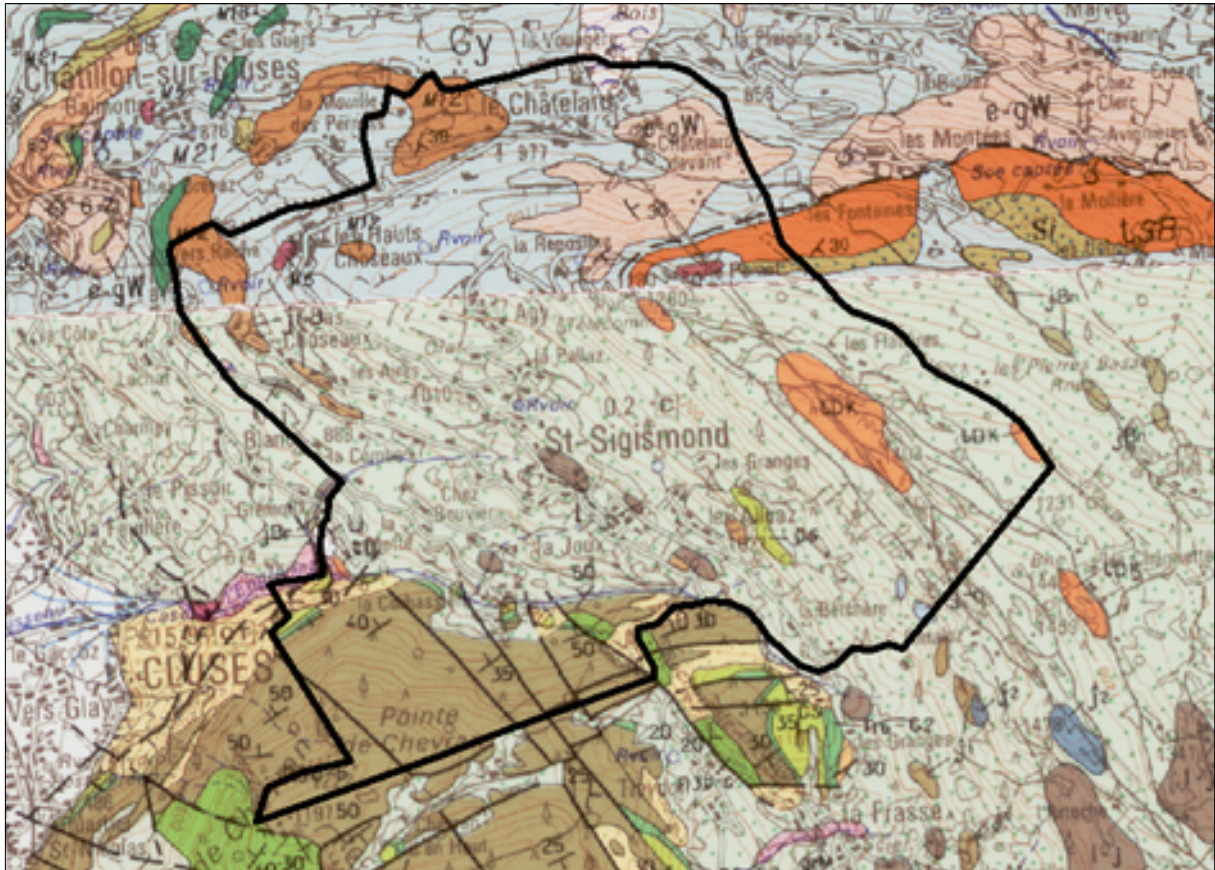


Fig. 6 : Carte géologique de la commune de SAINT-SIGISMOND [Source : BRGM]

En orange, marron, vert et bleu : olistolites / en beige : calcaires Urgonien / en gris : moraines locales

3. Hydrogéologie

Les circulations d'eau souterraines auront lieu principalement à l'interface entre les formations superficielles morainiques et le substratum plus imperméable.

Ainsi, de nombreuses sources et suintements ont été recensés sur le territoire communal.

Par ailleurs, de part leur karstification, les calcaires Urgonien sont également le siège de circulations.

4. Sismique

La commune de SAINT-SIGISMOND est classée en **zone de sismicité moyenne** (niveau 4 sur 5) sur le nouveau zonage sismique de la France (entré en vigueur le 1^{er} mai 2011).



III.3. Contexte climatique

La commune de SAINT-SIGISMOND est soumise à un climat montagnard qui se caractérise par des étés doux et des hivers très froids. Les précipitations sont fréquentes et réparties tout au long de l'année avec 1050 mm d'eau en moyenne. Les températures moyennes sont de - 1,5 °C en Janvier et de 16,9 °C en Juillet **[Fig. 9]**.

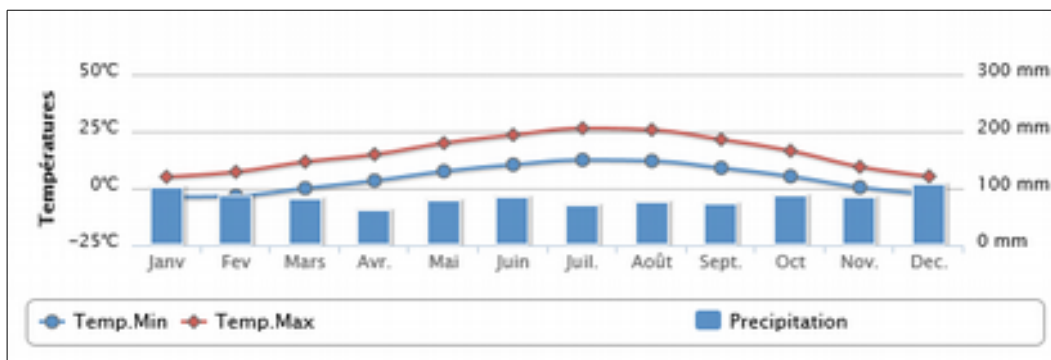


Fig. 7 : Normales annuelles à la station de BOURG-SAINT-AURICE [Source : Météo-France]

III.4. Contexte hydrographique

Le réseau hydrographique de la commune de SAINT-SIGISMOND est faiblement développé et s'articule principalement autour du ruisseau de l'Englenaz qui traverse le sud du territoire communal au pied de la Montagne de Chevrans. Il recueille les eaux de plusieurs torrents (dont notamment celui le ruisseau de Chargy) et autres écoulements issus de sources dans le versant **[Fig. 8]**.

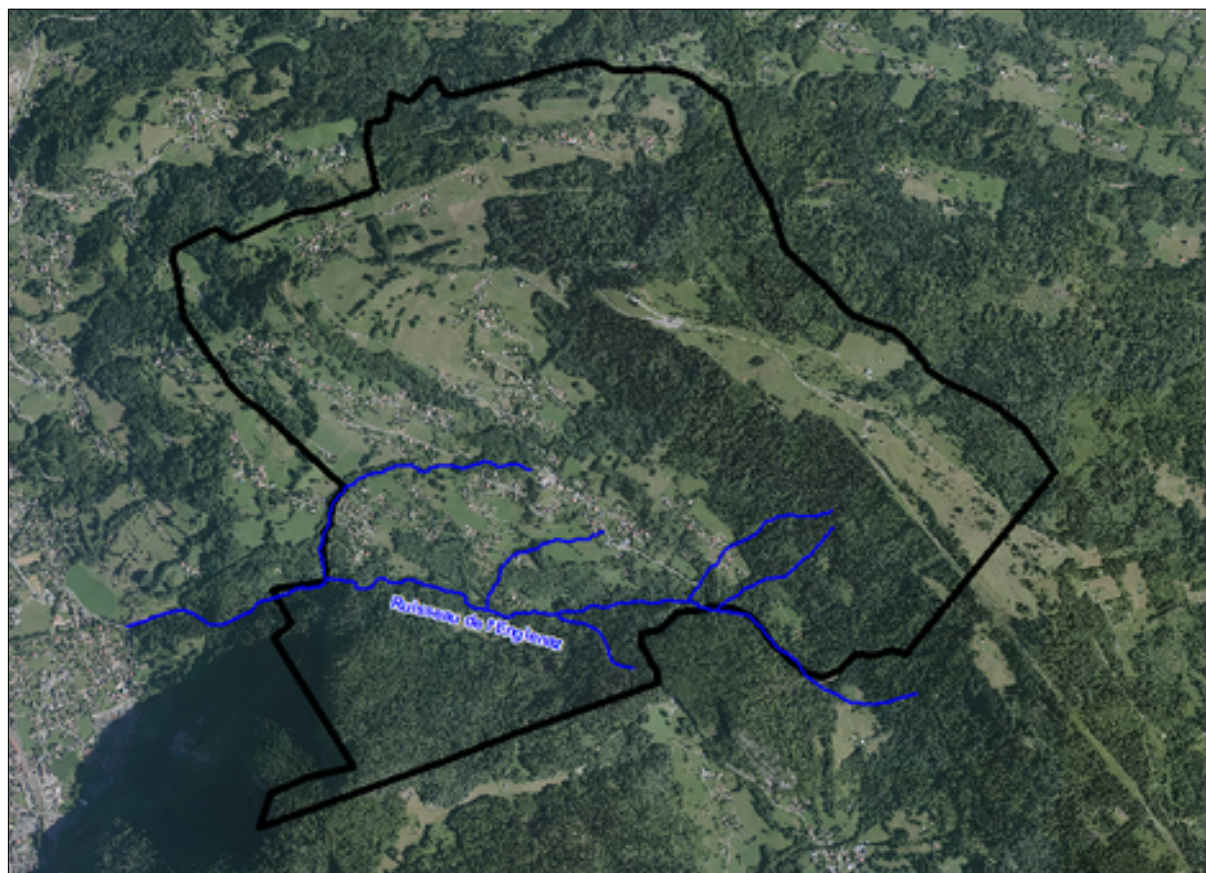


Fig. 8 : Réseau hydrographique de la commune de SAINT-SIGISMOND [Source : IMS_{RN}]

IV. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

La méthodologie employée pour la réalisation de cette étude, suit les recommandations mentionnées dans le guide général, le guide Risque d'inondation et le guide Risque de mouvements de terrain (du Ministère de la Transition écologique et solidaire) concernant l'élaboration des PPR.

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

Cette analyse comprend **3 étapes préalables au zonage réglementaire [Fig. 9]** :

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

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

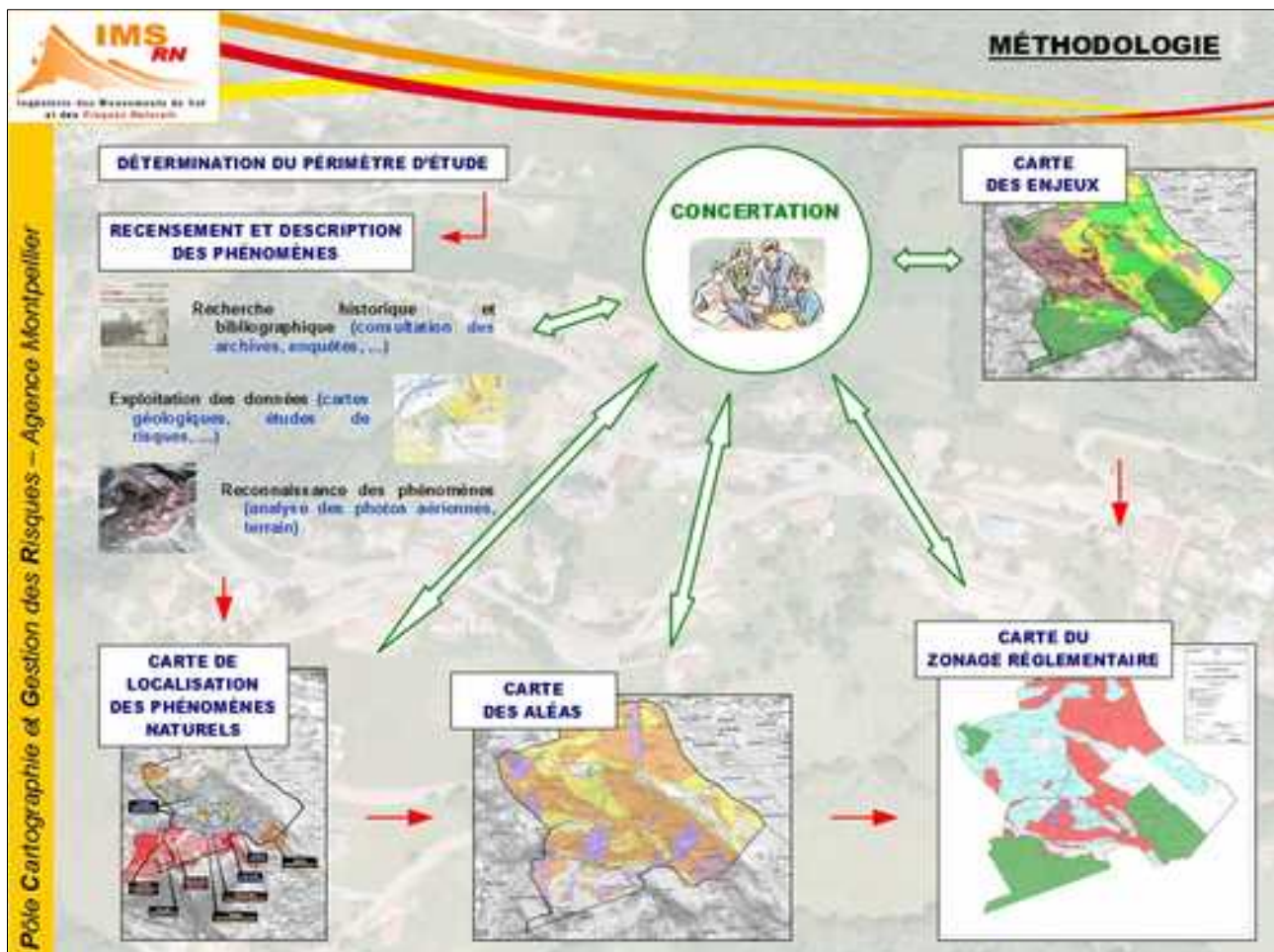


Fig. 9 : Méthodologie d'élaboration du Plan de Prévention des Risques [Source : IMS_{RN}]



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

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

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



V. CARTOGRAPHIE DE LOCALISATION DES PHÉNOMÈNES NATURELS

V.1. Phénomènes d'inondations

1. Généralités

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

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

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

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

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

2. Définitions

REMONTÉE DE NAPPE (ZONE HUMIDE)

Les terrains présentant une nappe phréatique située à faible profondeur (point bas ou site mal drainé) peuvent être inondés en cas de remontée de cette dernière **[Fig. 10]**. Ce phénomène est consécutif à de fortes pluies et peut perdurer.

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

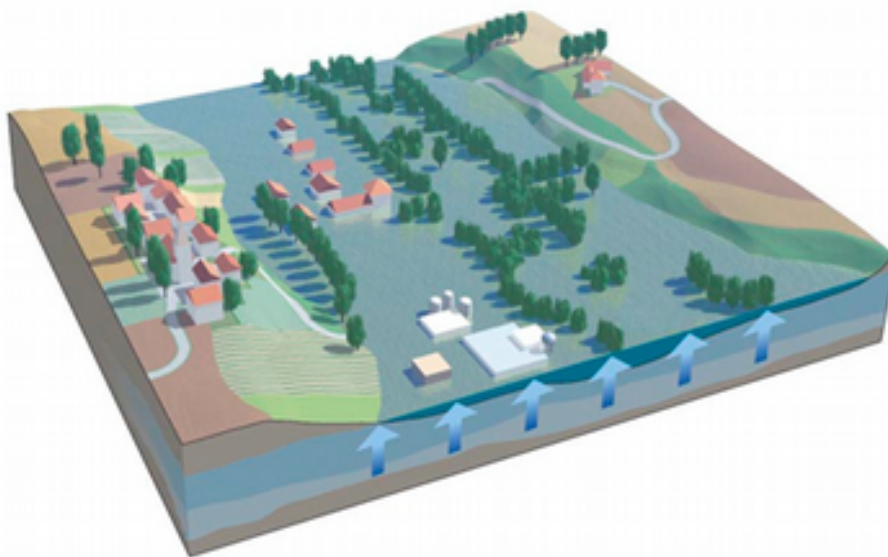


Fig. 10 : Schéma de principe d'une inondation par remontée de nappe [Source : www.risquesmajeurs.fr]



DÉBORDEMENT DE COURS D'EAU

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

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

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

CRUES TORRENTIELLES

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

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

EMBÂCLES ET RUPTURES D'EMBÂCLES

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

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

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

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

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

RAVINEMENT / RUISSÈLEMENT

Le ravinement est un phénomène d'érosion régressive, provoquant des entailles dans le versant. Le ravinement est engendré par un écoulement hydraulique superficiel. Il est directement lié à la lithologie,



l'écoulement et la pente. Il faut savoir que l'action anthropique et la dévégétalisation peuvent jouer un rôle important dans l'apparition du ravinement.

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

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

3. Analyse historique et bibliographique

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

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

- DDT 74,
- RTM 74,
- Mairie de SAINT-SIGISMOND,
- ...

Une recherche sur internet a également été effectuée pour compléter le recueil.






A l'issue de la collecte des données historiques, 14 événements historiques correspondant à des inondations ont été recensés sur la commune de SAINT-SIGISMOND **[Tab. 1 et « Carte de localisation des phénomènes naturels »]**.

Par ailleurs, la commune a fait l'objet de 3 arrêtés de catastrophe naturelle **[Tab. 2]** : un seul fait référence à des inondations et coulées de boue, en 2000.

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

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






IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_I_01	14/09/1733	Torrent d'Englenaz			X		Débordement du torrent dans la plaine de Cluses en raison de l'engrèvement du lit. <u>Dégâts / Perturbations :</u> CLUSES : « Ravages considérables », 91 ha de terrain endommagés.	Les Torrents de la Savoie – Paul MOUGIN
Evt_I_02	31/10/1765	Torrent d'Englenaz				X	Débordement du torrent au pont de MARIGNIER (à CLUSES). <u>Dégâts / Perturbations :</u> CLUSES : Chemin entièrement intercepté et inaccessible.	Les Torrents de la Savoie – Paul MOUGIN
Evt_I_03	19/07/1813	Torrent d'Englenaz				X	Crue du torrent. <u>Causes :</u> Violent orage de grêle sur la commune de SAINT-SIGISMOND. <u>Dégâts / Perturbations :</u> Route entre SAINT-SIGISMOND et ARÂCHES-LA-FRASSE coupée (RD 6).	Les Torrents de la Savoie – Paul MOUGIN
Evt_I_04	31/08/1878	Torrent d'Englenaz			X		Crue du torrent – Débordements dans la plaine. <u>Causes :</u> Pluies abondantes. <u>Dégâts / Perturbations :</u> CLUSES : Rupture de digues, destruction d'une turbine de scierie et de moulin.	Les Torrents de la Savoie – Paul MOUGIN
Evt_I_05	Janvier 1883	Torrent d'Englenaz			X		Crue du torrent – Débordements hors du lit. <u>Dégâts / Perturbations :</u> CLUSES : Importantes dégradations aux routes, aux chemins et aux propriétés.	Les Torrents de la Savoie – Paul MOUGIN





IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_I_06	25/03/1895	Torrent d'Englenaz				X	<p>Crue du torrent – Charriage d'une quantité considérable de terres et de graviers – Débordements dans la plaine.</p> <p><u>Causes :</u> Fonte des neiges.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> CLUSES : 30 ha de champs, de jardins et de vergers engravés.</p>	Les Torrents de la Savoie – Paul MOUGIN
Evt_I_07	06/09/1897	Torrent d'Englenaz				X	<p>Crue du torrent – Débordements hors du lit.</p> <p><u>Causes :</u> Orage.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> CLUSES : RD 202 coupée, champs et prés envahis.</p>	Les Torrents de la Savoie – Paul MOUGIN
Evt_I_08	Automne 1944	Torrent d'Englenaz				X	<p>Crue du torrent – Débordements hors du lit.</p> <p><u>Causes :</u> Pluies persistantes d'automne.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> CLUSES : Très importants dommages aux propriétés depuis le lieu-dit Le Gaccoz aux lacs du Nanty (THYEZ).</p>	PPR de CLUSES
Evt_I_09	Novembre 1950	Torrent de l'Englenaz				X	<p>Crue du torrent.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> CLUSES (secteur de La Sardagne) : caves inondées.</p>	PPR de CLUSES




IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_I_10	Novembre 1951	Torrent de l'Englenaz			X		Crue du torrent. <u>Dégâts / Perturbations :</u> CLUSES (secteur de La Sardagne) : caves inondées.	PPR de CLUSES
Evt_I_11	29/11/1996	Ruisseau de l'Englenaz			X		5 ruisseaux sortis de leurs lits : l'Englenaz, le Goret, le Ruisseau de la Feuillée, le Fresney et le Nant des Canards. <u>Causes :</u> Importantes précipitations (du 29 novembre à 21h00 au 30 novembre à 10h00) sur un sol gelé, ainsi que sur un sol recouvert d'une faible épaisseur de neige lourde qui a entièrement fondu sous l'effet des précipitations. <u>Dégâts / Perturbations :</u> CLUSES : Inondation de maisons et garages, d'un lotissement, d'une zone industrielle (5 véhicules sous les eaux chez un carrossier) – Véhicules, matériel électroménager, mobilier divers, ... endommagés.	RTM 74
Evt_I_12	1999	La Joux			X		Ruissellement. <u>Causes :</u> Brutale fonte des neiges et orages. <u>Dégâts / Perturbations :</u> Maisons inondés.	MB Management



IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_I_13	05/06/2000 16h30 – 17h30	Territoire communal « Chez Bouvier » « La Corbassière » « Vers l'École » « La Pallaz » « Le Chatelard »	 		X		<p>Ruissellement ayant entraîné l'inondation d'habitations et de voies publiques – Mesures prises ou à prendre : dégagement des ouvrages obstrués, remise en état des chemins ravinés, purge et calage d'un glissement au « Chatelard » par des enrochements libres, révision de l'ensemble du réseau d'évacuation des eaux pluviales à partir du haut de la commune – Reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle.</p> <p><u>Causes :</u> Orage violent (45 à 47 mm en 1 heure) – Réseau d'écoulement des eaux pluviales sous-dimensionné – Problème de concentration des eaux depuis le haut de la commune (fossés réalisés par des particuliers sans exutoire vers un ruisseau).</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> « Chez Bouvier » : Chemin rural (accès habitations) dégradé sur 100 m, ravinement de 10 à 30 cm de profondeur – « La Corbassière » : bordure d'enrobé décollée sur 20 à 30 m sur voie communale – « Vers l'École » : 2 têtes d'aqueducs obstruées sur voie communale – « La Pallaz » : enrobé mis sous pression et décollé (détruit) sur 30 m sur voie communale, buse (collecteur) brisée sous la route – « Le Chatelard » : glissement du talus amont de la route communale (arrivée d'eau en profondeur) sur une longueur de 15 m pour une hauteur de 4 à 5 m, buse obstruée sur voie communale – Une douzaine d'habitations avec sous-sols inondés.</p>	RTM 74



IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_I_14	2015	La Joux			X		<p>Ruissellement.</p> <p><u>Causes :</u> Terrains agricoles en amont, cours d'eau et drains non entretenus.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> Maison inondée</p>	Mairie de SAINT-SIGISMOND

Tab. 1 : Liste des événements historiques, correspondant à des inondations, recensés sur la commune de SAINT-SIGISMOND (en jaune : événements localisés)
[Source : IMS_{RA}]

TYPE DE CATASTROPHE	DÉBUT LE	FIN LE	ARRÊTÉ DU	SUR LE JO DU
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
Inondations et coulées de boue	05/06/2000	05/06/2000	25/10/2000	15/11/2000
Mouvements de terrain	01/10/2014	03/04/2015	18/11/2015	19/11/2015

Tab. 2 : Liste des arrêtés de catastrophe naturelle pris sur la commune de SAINT-SIGISMOND [Source : IMS_{RA}]



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Torrent de l'Englennaz <i>30 novembre 1927</i>	Rapport		Service du Reboisement de la 5 ^{ème} Conservation (ex-RTM 74) DE ROCHEBRUNE		Crues torrentielle Glissement de terrain	Papier	
Un « pépin » pour l'école ... <i>28 novembre 1992</i>	Article de journal		Le Dauphiné Libéré TRABUT A.		Inondation (par remontée de nappe ou résurgence)	Papier	
SAINT-SIGISMOND Arrêté de Monsieur le Maire Réglementation coupe et abattages d'arbres (bassin versant du lieu-dit « Vers Râche ») <i>10 février 1999</i>	Arrêté municipal + Plan		M. le Maire de SAINT-SIGISMOND NICODEX A.		Érosion Ruissellement Débordement de ruisseaux et torrents	Papier	
Commune de SAINT-SIGISMOND Carte des aléas naturels <i>Novembre 2007</i>	Cartographie + Tableaux descriptifs + Dossier photographique	EA74-2006	MB Management	1/25 000	Mouvements de terrain Chutes de blocs Débordements torrentiels Zones humides	PDF	Préfecture de Haute-Savoie
Diagnostic des cours d'eau de la commune de SAINT-SIGISMOND <i>Juillet-Août 2011</i>	Rapport + Cartes		ALVEOLE		Inondations Ruissellement Érosion de berges	PDF	Mairie de SAINT-SIGISMOND



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Commune de SAINT-SIGISMOND Carte des aléas naturels <i>07 novembre 2011</i>	Cartographie		MB Management	1/10 000	Glissements de terrain Chutes de pierres Débordements torrentiels Zone humide	PDF	Préfecture de Haute-Savoie

Tab. 3 : Liste des documents, relatifs aux inondations, recensés sur la commune de SAINT-SIGISMOND [Source : IMS ^{RM}]



V.2. Phénomènes de mouvements de terrain

1. Généralités

Sous le terme "mouvements de terrain" sont regroupés tous les **déplacements gravitaires de masses de terrain** sous l'effet de **sollicitations naturelles ou anthropiques**. La cinématique peut être lente ou extrêmement rapide. Dans le cadre de cette étude, 2 familles de mouvements de terrain sont traitées :

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

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

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

2. Définitions

ÉBOULEMENTS / CHUTES DE BLOCS ET DE PIERRES

L'**éboulement** est un phénomène qui **affecte les roches compétentes et fracturées**. Il se traduit par le détachement d'une portion de roche de volume quelconque depuis la masse rocheuse **[Fig. 11]**. La **cinématique** est variable : par basculement, rupture de pied, glissement banc sur banc, ... ; mais dans tous les cas elle est **très rapide**.

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

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

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

- **Éboulement** en masse lorsque le volume total est **supérieur à 1000 litres (1 m³)** ;
- **Chute de blocs** lorsque le volume est **compris entre 1 et 1000 litres (1 dm³ à 1 m³)** ;



- **Chute de pierres** lorsque le volume est *inférieur ou égal au litre (1 dm³)*.

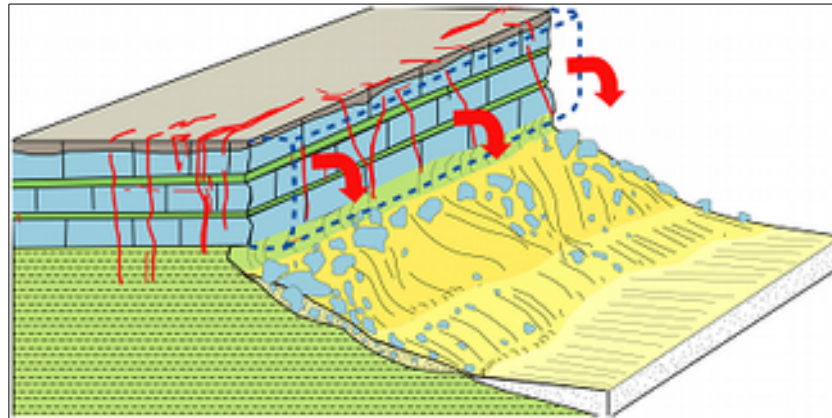


Fig. 11 : Schéma conceptuel d'un éboulement (à gauche) [Source : IMS_{RV}]

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

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

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

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

GLISSEMENTS DE TERRAIN / COULÉES DE BOUE

Le **glissement de terrain** est un phénomène qui **affecte**, en général, **des lithologies incompetentes** et qui **provoque le déplacement d'une masse de terrain avec rupture** (surface de cisaillement). Cette rupture peut se localiser soit au sein du même matériau (rupture circulaire), soit le long d'une discontinuité telle qu'un joint de stratification ou alors le long d'une interface entre les matériaux de couverture et le substratum **[Fig. 12]**.

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

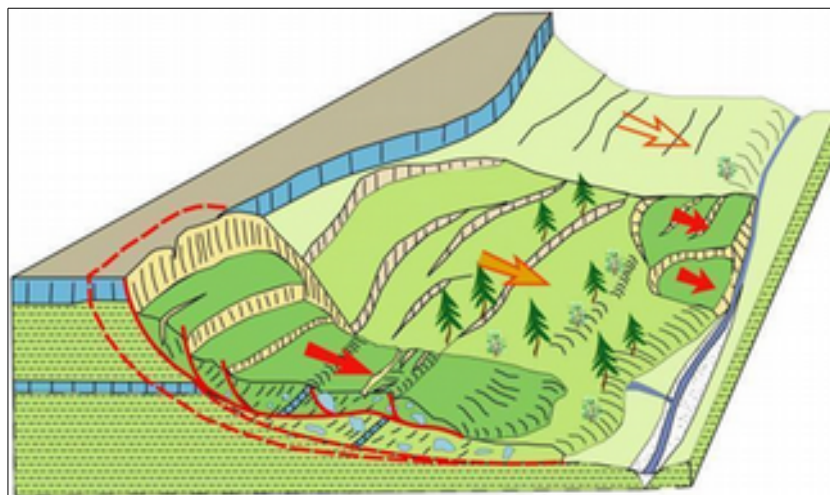


Fig. 12 : Schéma conceptuel d'un glissement de terrain [Source : IMS_{RN}]

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

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

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

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

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

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

3. Analyse historique et bibliographique

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

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





A l'issue de la collecte des données historiques, 9 événements historiques correspondant à des mouvements de terrain ont été recensés sur la commune de SAINT-SIGISMOND **[Tab. 4 et « Carte de localisation des phénomènes naturels »]**.


Par ailleurs, la commune a fait l'objet de 3 arrêtés de catastrophe naturelle **[Tab. 2]** : un seul fait référence à des mouvements de terrain (glissement de terrain), en 2014-2015.

Le recueil bibliographique recense 39 documents ayant un rapport avec les mouvements de terrain **[Tab. 5]**. L'ensemble de ces documents a été analysé ; une description des plus importants pour l'étude est présentée ci-après.





IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_MvT_01	1892-1894	Au dessus du hameau de La Berchère, au lieu-dit Charpy			X		<p>« Éboulement de terrain » – 2 glissements de terrain imbriqués dont le principal datant de plus d'un demi-siècle – Proposition de réalisation de travaux de drainage à l'aide de « gargouilles » (gouttières) pour évacuer les eaux recueillies dans le glissement (notamment au niveau de la source) et de reprofilage des terrains.</p> <p><u>Causes :</u> Terrains argileux avec des circulations d'eau souterraines importantes (présence d'une source et d'eaux stagnantes au niveau des cuvettes d'affaissement).</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> Habitations ayant du être abandonnées.</p>	BRGM (BD-MVT) Archives dép. de Savoie
Evt_MvT_02	09/01/1982	Le Châtelard			X		<p>Décrochement de versant relativement étroit (80 à 100 m), de 5 à 10 m de profondeur et d'environ 500 m de longueur – En aval : coulée boueuse de 1 à 5 m d'épaisseur – En amont : formation d'un amphithéâtre d'effondrement avec gradins remontants.</p> <p><u>Causes :</u> Tout le bas versant est constitué d'une matrice argileuse – Talus naturel relativement raide, situé entre 2 replats – Précipitations neigeuses importantes (2ième quinzaine de décembre), suivies de redoux et de pluies importantes → Forte imprégnation hydrique des terrains.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> LA RIVIÈRE-ENVERSE : Forêts : 3 à 4 ha emportés, 200 à 300 m³ de futaie feuillue et résineuse détruite – Bâtiments : 1 bâtiment d'habitation et d'exploitation menacé – Divers : 1,5 ha de pâturages détruits.</p>	RTM 74





IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_MvT_03	Printemps 2000	RD 6, PR 11,150 L'Alluet			X		<p>Fissuration de l'accotement puis décrochement des remblais aval (fortement talutés à 40°) de la RD 6 jusqu'en bordure de l'enrobé laissant une lèvre subverticale sur 3 à 4 m de hauteur sous la plate-forme – Végétation présentant une inclinaison vers l'aval attestant d'un fluage lent des remblais – Réalisation (en 2001) d'un mur de soutènement de type poids, en maçonnerie cyclopéenne sur semelle BA (avec un drain en pied) et amélioration du drainage par la création d'une tranchée drainante de 2,50 m de profondeur.</p> <p><u>Causes :</u> Défaut de conception de la plate-forme : surtalutage des remblais et insuffisance du dimensionnement de la tranchée drainante en amont. Les circulations d'eau importantes ont fait chuter la cohésion des matériaux.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> Talus aval glissé.</p>	CG 74 HYDRO- GEOTECHNIQUE





IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_MvT_04	05/06/2000 16h30 – 17h30	Territoire communal « Chez Bouvier » « La Corbassière » « Vers l'École » « La Pallaz » « Le Chatelard »	 		X		<p>Ruissellement ayant entraîné l'inondation d'habitations et de voies publiques – Mesures prises ou à prendre : dégagement des ouvrages obstrués, remise en état des chemins ravinés, purge et calage d'un glissement au « Chatelard » par des enrochements libres, révision de l'ensemble du réseau d'évacuation des eaux pluviales à partir du haut de la commune – Reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle.</p> <p><u>Causes :</u> Orage violent (45 à 47 mm en 1 heure) – Réseau d'écoulement des eaux pluviales sous-dimensionné – Problème de concentration des eaux depuis le haut de la commune (fossés réalisés par des particuliers sans exutoire vers un ruisseau).</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> « Chez Bouvier » : Chemin rural (accès habitations) dégradé sur 100 m, ravinement de 10 à 30 cm de profondeur – « La Corbassière » : bordure d'enrobé décollée sur 20 à 30 m sur voie communale – « Vers l'École » : 2 têtes d'aqueducs obstruées sur voie communale – « La Pallaz » : enrobé mis sous pression et décollé (détruit) sur 30 m sur voie communale, buse (collecteur) brisée sous la route – « Le Chatelard » : glissement du talus amont de la route communale (arrivée d'eau en profondeur) sur une longueur de 15 m pour une hauteur de 4 à 5 m, buse obstruée sur voie communale – Une douzaine d'habitations avec sous-sols inondés.</p>	RTM 74




IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_MVT_05	Mars 2002	Bois du Seigneur			X		<p>2 glissements parallèles – Décrochements de paquets rocheux plus ou moins délités et déstructurés.</p> <p><u>Causes :</u> Géologique (Schistes délités sensibles à l'eau) – Topographique (forte pente > 100 %) – Météorologique (période pluvieuse).</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> CLUSES (lieu-dit : Rigourdine) : Forêt renversée et couches superficielles du sol érodées sur axe du glissement – 100 x 20 m et 50 x 15 m.</p>	RTM 74
Evt_MVT_06	05/03/2002	Bois du Seigneur			X		<p>Écroulement affectant une falaise calcaire plus ou moins déstructurée avec des écailles subverticales voire surplombantes : volume 100 à 150 m³ environ.</p> <p><u>Causes :</u> Géologique : pendage subvertical, joints de stratification permettant une pénétration préférentielle des eaux de ruissellement – Météorologique : très fort et long gel hivernal et redoux prononcé.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> CLUSES (lieu-dit : Grand bois) : Forêt résineuse détruite sur 10 m de largeur et 150 m de longueur – Forêt feuillue à l'aval touchée</p>	RTM 74



IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_MvT_07	08/02/2007	Bois du Seigneur			X	X	<p>Écroulement rocheux de 300 à 400 m³ s'étant détaché, vers 820 m d'altitude, de la partie supérieure d'une falaise de calcaire urgonien - Blocs ayant dévalé le versant boisé jusqu'à une altitude de 680 m environ (piste forestière), causant de nombreux dégâts au peuplement forestier qui a joué un rôle déterminant dans la réduction de la propagation du phénomène (80% du volume arrêté entre 700 et 750 m d'altitude) – Présence de 2 gros blocs de 7 et 12m³ sur la piste et 1 de 12 à 14m³ à quelques mètres en aval.</p> <p><u>Causes :</u> Géologique : barre calcaire urgonien présentant un pendage quasi vertical N/S très fracturée – Topographique : pente forte (70 à 80°) – Géomorphologique : très nombreuses failles en amont et dans le rocher, favorisant l'infiltration des eaux de ruissellement, entraînant la déstructuration des matériaux – Climatique : action répétée des cycles gel/dégel.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> CLUSES (lieu-dit : Les Grands Bois) : Dégâts importants au peuplement forestier (une cinquantaine d'arbres adultes renversés ou cassés) – Piste forestière barrée et plate-forme localement à reprendre.</p>	RTM 74
Evt_MvT_08	Début Mars 2012	Chemin des Perrières				X	<p>Éboulement d'un volume d'une dizaine de m³, constitués de blocs calcaires de tailles variables (du litre au m³), sur le chemin – Zone de départ située une dizaine de mètres en amont du chemin : éperon rocheux fortement fracturé avec présence de terre et de racines dans les fissures – Présence d'un amas (environ 30 m³) de blocs désolidarisés (dans une matrice terreuse) au niveau de la niche d'arrachement : masse instable susceptible de se décrocher – Propositions d'action : arrêté de restriction de circulation, purge de la zone déstabilisée, déblaiement des éléments éboulés / purgés.</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> Chemin bloqué.</p>	RTM 74



IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_MvT_09	24/03/2015	L'Alluet			X		<p>Glissement de terrain constaté à l'aval de l'église – Glissement de grandes dimensions : environ 265 m d'extension latérale pour une longueur de 340 m environ (la limite aval n'a pas été observée avec précision) soit une surface d'environ 9 ha – Sondages réalisés ayant mis en évidence une surface de glissement à proximité du toit du substratum schisteux, entre 27 et 31 m de profondeur – Masse glissée constituée de terrains argileux moyennement plastiques de faible compacité et présente d'importantes circulations d'eau (notamment au niveau de la frange d'altération du substratum) – Réalisation de sondages et installation de 2 inclinomètres et 4 piézomètres – Données inclinométriques présentant des cisaillements nets d'environ 7 mm à 26,5 et 30,0 m en seulement 20 jours – Le glissement étant de grande ampleur et profond, seule une proposition d'amélioration de la stabilité de la zone a pu être réalisée dans un contexte technico-économique raisonnable : il s'agit de travaux de drainage (éperons et tranchées drainantes d'environ 3 m de profondeur) d'un montant estimé à 800 000 € HT.</p> <p><u>Causes :</u> D'après le RTM qui s'est rendu sur place pour un avis technique et l'étude menée par CONGLUENCE Alpes, plusieurs causes concomitantes semblent être à l'origine de ce glissement de terrain : instabilité naturelle des terrains (argileux), saturation en eau des sols, séisme du 23/11/2014, ...</p> <p><u>Dégâts / Perturbations :</u> Voirie fissurée, décrochement d'enrobé, 11 bâtiments affectés par des désordres (fissures sur façades, ouvertures dans les dallages, ...) dont 3 nécessitent des mesures d'urgence (sécurité des biens et des personnes non garantie à court terme) – 2 habitations ayant fait l'objet d'une acquisition par l'État.</p>	<p>RTM 74</p> <p>CONFLUENCE Alpes</p> <p>Mairie de SAINT-SIGISMOND</p>

Tab. 4 : Liste des événements historiques, correspondant à des mouvements de terrain, recensés sur la commune de SAINT-SIGISMOND (en jaune : événements localisés) [Source : IMS_{RN}]



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
SAINT-SIGISMOND – Éboulement au-dessus du Hameau de la Berchère Lettre adressée au Sous-Préfet « Demande d'aide concernant les terrains menacés » <i>12 juin 1894</i>	Correspondance		Habitants du hameau de la Berchère		« Éboulement de terrain » (en réalité Glissement de terrain)	Papier	
SAINT-SIGISMOND – Éboulement au-dessus du Hameau de la Berchère Lettre adressée au Sous-Préfet « Demande d'aide concernant les terrains menacés » <i>12 juin 1894</i>	Correspondance		M. l'adjoint au Maire de SAINT-SIGISMOND		« Éboulement de terrain » (en réalité Glissement de terrain)	Papier	
SAINT-SIGISMOND – Éboulement au-dessus du Hameau de la Berchère Lettre adressée au Préfet « Transmission de la demande d'aide de la commune » <i>14 juin 1894</i>	Correspondance		M. le Sous-Préfet		« Éboulement de terrain » (en réalité Glissement de terrain)	Papier	
SAINT-SIGISMOND – Éboulement au-dessus du Hameau de la Berchère Lettre adressée au Conservateur des Forêts « Transmission de la demande d'aide de la commune » <i>15 juin 1894</i>	Correspondance		M. le Préfet		« Éboulement de terrain » (en réalité Glissement de terrain)	Papier	



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
SAINT-SIGISMOND – Éboulement au-dessus du Hameau de la Berchère Lettre adressée au Garde Général des Forêts (Service du Reboisement) « Vote par le Conseil Municipal d'une subvention de 300 fr. » <i>31 juillet 1894</i>	Correspondance		M. le Maire de SAINT-SIGISMOND		« Éboulement de terrain » (en réalité Glissement de terrain)	Papier	
SAINT-SIGISMOND – Éboulement au-dessus du Hameau de la Berchère Lettre adressée à l'Inspecteur des Forêts (Service du Reboisement) « Transmission du vote par le Conseil Municipal d'une subvention de 300 fr. » <i>05 août 1894</i>	Correspondance		M. le Garde Général des Forêts (Service du Reboisement)		« Éboulement de terrain » (en réalité Glissement de terrain)	Papier	
SAINT-SIGISMOND – Éboulement au-dessus du Hameau de la Berchère Bulletin de suivi de la demande d'aide de la commune <i>05 août 1894</i>	Correspondance		M. le Garde Général des Forêts (Service du Reboisement)		« Éboulement de terrain » (en réalité Glissement de terrain)	Papier	
SAINT-SIGISMOND – Éboulement au-dessus du Hameau de la Berchère Rapport sur le glissement et les travaux envisageables <i>05 août 1894</i>	Rapport		M. le Garde Général des Forêts (Service du Reboisement)		« Éboulement de terrain » (en réalité Glissement de terrain)	Papier	



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
SAINT-SIGISMOND – Éboulement au-dessus du Hameau de la Berchère Lettre adressée au Garde Général des Forêts (Service du Reboisement) « Autorisation d'exécution des travaux » <i>06 août 1894</i>	Correspondance		M. l'Inspecteur des Forêts (Service du Reboisement)		« Éboulement de terrain » (en réalité Glissement de terrain)	Papier	
SAINT-SIGISMOND – Éboulement au-dessus du Hameau de la Berchère Rapport sur le glissement et les travaux envisageables <i>06 août 1894</i>	Rapport + Croquis		M. le Garde Général des Forêts (Service du Reboisement)		« Éboulement de terrain » (en réalité Glissement de terrain)	Papier	
SAINT-SIGISMOND – Éboulement au-dessus du Hameau de la Berchère Lettre adressée au Garde Général des Forêts (Service du Reboisement) « Demande de renseignements concernant le glissement » <i>07 août 1894</i>	Correspondance				« Éboulement de terrain » (en réalité Glissement de terrain)	Papier	
SAINT-SIGISMOND – Éboulement au-dessus du Hameau de la Berchère Lettre adressée au Maire de SAINT-SIGISMOND « Transmission de l'autorisation d'exécution des travaux » <i>12 août 1894</i>	Correspondance		M. le Garde Général des Forêts (Service du Reboisement)		« Éboulement de terrain » (en réalité Glissement de terrain)	Papier	



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
SAINT-SIGISMOND – Éboulement au-dessus du Hameau de la Berchère Lettre adressée au Maire de SAINT-SIGISMOND Devis et détail estimatif des travaux ?	Rapport		M. le Garde Général des Forêts (Service du Reboisement)		« Éboulement de terrain » (en réalité Glissement de terrain)	Papier	
SAINT-SIGISMOND – Éboulement au-dessus du Hameau de la Berchère Lettre adressée au Maire de SAINT-SIGISMOND « Envoi du mémoire des fournitures et de la bonne exécution des travaux » <i>16 octobre 1894</i>	Correspondance		M. le Garde Général des Forêts (Service du Reboisement)		« Éboulement de terrain » (en réalité Glissement de terrain)	Papier	
SAINT-SIGISMOND – Éboulement au-dessus du Hameau de la Berchère Mémoire des fournitures faites et de la bonne exécution des travaux <i>16 octobre 1894</i>	Correspondance		M. le Garde Général des Forêts (Service du Reboisement)		« Éboulement de terrain » (en réalité Glissement de terrain)	Papier	
Torrent de l'Englennaz <i>30 novembre 1927</i>	Rapport		Service du Reboisement de la 5 ^{ème} Conservation (ex-RTM 74) DE ROCHEBRUNE		Crues torrentielle Glissement de terrain	Papier	
Projet de correction du glissement des Choseaux <i>Mai-Juin 1970</i>	Correspondance		Chef du District Forestier Spécialisé (DDA) : PRIMOT A. M. le Maire de SAINT-SIGISMOND		Glissement de terrain	Papier	



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Carte géologique CLUSES 1993	Cartographie + Notice	679	BRGM PAIRIS J.-L., BELLIERE J. et ROSSET J.	1/50 000		PDF	
Carte géologique SAMOENS – PAS-DE-MORGINS 1998	Cartographie + Notice	655	BRGM PLANCHEREL R. et BROQUET P.	1/50 000		PDF	
Commune de SAINT-SIGISMOND Coupe dans une hêtraie – Glissement de terrain 18 septembre 1998	Rapport + Carte de localisation	1747A/JL/CGu	RTM 74 LIEVOIS J.		Glissement de terrain	Papier	Mairie de SAINT-SIGISMOND
SAINT-SIGISMOND Affaissement de la RD 6 au PR 11,150 Lieu-dit « l'Alluet » Rapport d'étude Géotechnique Mission G0 + G52 + G12 22 août 2000	Rapport + Plans + Coupes + Logs de sondages	C/C/00/D/100/ F/090	HYDRO- GEOTECHNIQUE DRIVET J. et MOREAU D.		Glissement de terrain	PDF	Conseil Général de Haute-Savoie
SAINT-SIGISMOND Affaissement de la RD 6 au PR 11,150 Lieu-dit « l'Alluet » Solution mur poids Note de prédimensionnement Mission G12 2 ^{ème} phase 11 avril 2001	Rapport + Plans + Coupes	C/C/00/D/100/ F/090	HYDRO- GEOTECHNIQUE DRIVET J. et MOREAU D.		Glissement de terrain	PDF	Conseil Général de Haute-Savoie



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Étude géotechnique – Construction d'un pavillon Lotissement « Les Terrasses » – SAINT-SIGISMOND (74) <i>20 février 2002</i>	Rapport	IA 02 280	INTERSOL			PDF	
Étude de connaissance des aléas naturels – projet minute [...] SAINT-SIGISMOND <i>23 avril 2007</i>	Avis	272/AE/CGu	RTM 74 EVANS A.		Chutes de pierres Glissements de terrain	Papier	Préfecture de Haute-Savoie
Commune de SAINT-SIGISMOND Carte des aléas naturels <i>Novembre 2007</i>	Cartographie + Tableaux descriptifs + Dossier photographique	EA74-2006	MB Management	1/25 000	Mouvements de terrain Chutes de blocs Débordements torrentiels Zones humides	PDF	Préfecture de Haute-Savoie
Commune de SAINT-SIGISMOND Carte des aléas naturels <i>07 novembre 2011</i>	Cartographie		MB Management	1/10 000	Glissements de terrain Chutes de pierres Débordements torrentiels Zone humide	PDF	Préfecture de Haute-Savoie
Éboulement route des Perrières <i>14 mars 2012</i>	Avis	2012_083	RTM DEMOLIS B.		Éboulement	Papier	Mairie de SAINT-SIGISMOND



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Projet de construction de 14 logements – Route d'Araches – Commune de SAINT-SIGISMOND (74) Étude géotechnique d'avant projet – Mission normalisée G12 <i>28 juin 2013</i>	Rapport	GC964STS	AIN GEOTECHNIQUE			PDF	SEMCODA
Projet de construction de 14 logements – Route d'Araches – Commune de SAINT-SIGISMOND (74) Étude géotechnique d'avant projet – Mission normalisée G2 PRO <i>24 juin 2014</i>	Rapport	GC837STS	AIN GEOTECHNIQUE			PDF	SEMCODA
Glissement de terrain sous le Chef-lieu <i>31 mars 2015</i>	Avis	2015_049	RTM EVANS A.		Glissement de terrain	PDF	Mairie de SAINT-SIGISMOND
Glissement de terrain « Combe de l'Alluet » SAINT-SIGISMOND (74) Diagnostic géotechnique (Mission G5) – Etape 1 <i>26 juin 2015</i>	Rapport + Coupe + Logs de sondages	NT1-A1504014	CONFLUENCE Alpes BRUN B. et VECCHIO P.-Y.		Glissement de terrain	PDF	Mairie de SAINT-SIGISMOND
SAINT-SIGISMOND – Chef-lieu Expertise structurelle de 3 maisons suite à un glissement de terrain intervenu sur la commune <i>31 juillet 2015</i>	Rapport	2015-440-BAT	BETECH PERCIE DU SERT O. et BUISSON C.		Glissement de terrain	PDF	Mairie de SAINT-SIGISMOND



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Glissement de terrain « Combe de l'Alluet » SAINT-SIGISMOND (74) Mesure inclinométriques et piézométrique n° 1 du 11 janvier 2016 <i>27 janvier 2016</i>	Rapport + Logs de sondages	PV1-A1504014	CONFLUENCE Alpes VIVIER F. et VECCHIO P.-Y.		Glissement de terrain	PDF	Mairie de SAINT-SIGISMOND
Glissement de terrain « Combe de l'Alluet » SAINT-SIGISMOND (74) Diagnostic géotechnique (Mission G5) – Etape 2 <i>29 janvier 2016</i>	Rapport + Coupe + Logs de sondages	NT2-A1504014	CONFLUENCE Alpes BRUN B. et VECCHIO P.-Y.		Glissement de terrain	PDF	Mairie de SAINT-SIGISMOND
Glissement de terrain – Route du Planey – SAINT-SIGISMOND Suivi topographique <i>21 avril 2016</i>	Rapport		SELARL CHAUQUET- EKSTEROWICZ		Glissement de terrain	PDF	Mairie de SAINT-SIGISMOND
Suivi de la fissuration – 5 maisons individuelles à SAINT-SIGISMOND <i>25 avril 2016</i>	Rapport	2015-440-BAT-b	BETECH BUISSON C.		Glissement de terrain	PDF	Mairie de SAINT-SIGISMOND
Glissement de terrain « Combe de l'Alluet » SAINT-SIGISMOND (74) Diagnostic géotechnique (Mission G5) – Etape 3 : provisoire <i>29 avril 2016</i>	Rapport + Coupe + Logs de sondages	NT3-A1504014	CONFLUENCE Alpes BRUN B. et VECCHIO P.-Y.		Glissement de terrain	PDF	Mairie de SAINT-SIGISMOND



ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Glissement de terrain « Combe de l'Alluet » SAINT-SIGISMOND (74) Route du Planay Paroi clouée aval Étude géotechnique de conception Phase projet (Mission G2-PRO) <i>30 novembre 2016</i>	Rapport + Profils	NT4-A1504014	CONFLUENCE Alpes BRUN B.		Glissement de terrain	PDF	RTM Haute-Savoie
Glissement de terrain « Combe de l'Alluet » SAINT-SIGISMOND (74) Diagnostic géotechnique (Mission G5) – Etape 3 : définitif <i>30 novembre 2016</i>	Rapport + Coupe + Logs de sondages	NT3-A1504014	CONFLUENCE Alpes BRUN B.		Glissement de terrain	PDF	Mairie de SAINT-SIGISMOND

Tab. 5 : Liste des documents, relatifs aux mouvements de terrain, recensés sur la commune de SAINT-SIGISMOND [Source : IMS^{RN}]



SAINT-SIGISMOND – Éboulement au-dessus du Hameau de la Berchère

- Auteur(s) : M. le Garde Général des Forêts (Service du Reboisement)
- Organisme / Société : Ministère de l'Agriculture – Direction des Forêts
- Date de parution : 06 août 1894

Ce rapport a été réalisé suite à l'« éboulement de terrain » survenu entre 1892 et 1894, au dessus-du hameau de la Berchère. Il a été commandé par le Préfet suite à la demande des riverains, soucieux de leur sécurité.

Il s'agit en réalité de 2 glissements de terrain imbriqués se produisant dans des terrains argileux et présentant d'importante circulations d'eau.

D'après l'enquête réalisée, le glissement principal daterait de plus d'un demi-siècle. Il est très lent mais a provoqué de grosses perturbations topographiques et a entraîné l'abandon d'habitations situées à proximité.

Le glissement secondaire est moins vaste « *mais le mouvement des terres qu'il provoque est très considérable* » en raison des apports d'eau en amont (présence d'une source). L'eau s'infiltré par des fissures et ressort en pied. Ce glissement est nettement plus actif et ne peut que s'aggraver. En cas d'importante réactivation, il entraînerait le « *glissement général de toute la masse* ».

Enfin, le rapport définit des travaux de drainage avec l'installation de « gargouilles » (gouttières) pour évacuer les eaux recueillies dans le glissement (notamment au niveau de la source) et de reprofilage des terrains. Il présente également les modalités de financement des travaux, estimés à 8 000 francs. Le phénomène menaçant des terrains privés et un chemin communal, il a été envisagé la répartition suivante : 1/4 pour l'association syndicale des riverains, 1/4 pour le Département et 1/2 pour l'État.

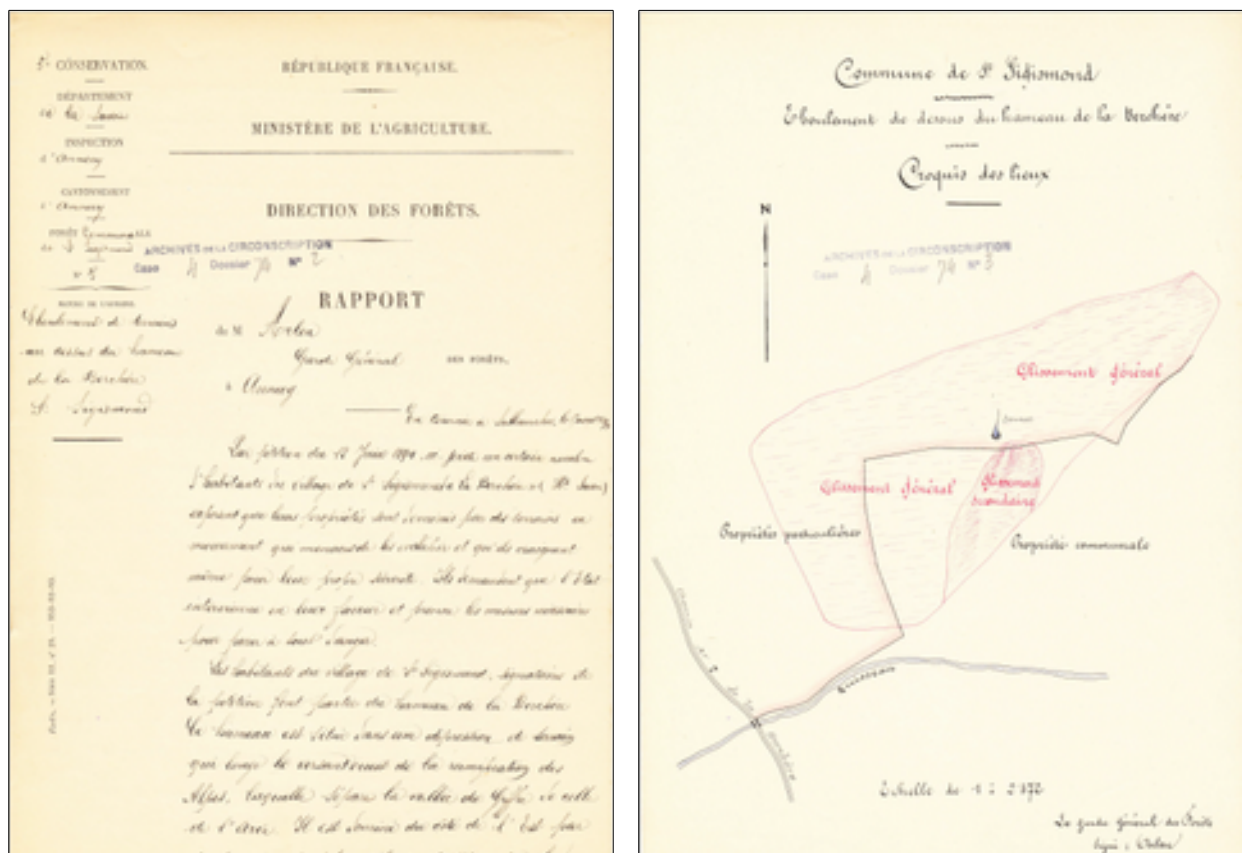


Fig. 13 : Extrait du rapport et croquis de l'éboulement de la Berchère [Source : RTM 74]



Glissement de terrain – « Combe de l'Alluet » – SAINT-SIGISMOND (74) – Diagnostic géotechnique – (Mission G5) – Etape 3

- Réf. : NT3-A1504014
- Auteur(s) : BRUN B. et VECCHIO P.-Y.
- Organisme / Société : CONFLUENCE Alpes
- Date de parution : 30 novembre 2016

Cette étude géotechnique G5, réalisée à la demande de la mairie de SAINT-SIGISMOND, suite au glissement de terrain survenu au lieu-dit l'Alluet, avait pour objectif de préciser le contexte géologique et hydrogéologique du site, d'évaluer la géométrie et les mécanismes du phénomène et enfin de définir des solutions de confortement.

Après avoir défini le contexte de la zone d'étude et des risques naturels connus, le rapport présente les observations effectuées lors des différentes visites de terrain (entre Mai 2015 et Avril 2016). Les photos des désordres sur les chaussées, les constructions et les terrains sont affichés et localisés sur une carte en annexe.

Sont ensuite présentés les résultats des investigations géotechniques et géophysiques *in-situ* et des essais en laboratoire.

Au cours des 3 étapes, ont été réalisés :

- 9 sondages à la pelle mécanique descendus entre - 3,0 et - 4,5 m/TN ou au refus avec 16 essais scissomètre manuel,
- 6 sondages au pénétromètre dynamique lourd descendus entre - 3,9 et - 13,2 m/TN ou au refus,
- 8 sondages au pénétromètre statique descendus entre - 3,0 et - 14,6 m/TN ou refus,
- 6 forages destructifs, 2 équipés avec des inclinomètres (descendus jusqu'à - 37,0 m/TN) et 4 avec des piézomètres (descendus entre - 10,5 et - 13,5 m/TN),
- 3 profils de sismique réfraction d'une longueur de 55 m,
- 2 identifications GTR (granulométrie, teneur en eau, argilosité),
- 10 teneurs en eau,
- 3 essais de cisaillement à la boîte de Casgrande de type CD.

Par ailleurs les données du BE HYDRO-GÉOTECHNIQUE pour le compte du CD 74 ont été intégrés à l'étude : 1 sondage pressiométrique avec un piézomètre (descendu à - 25,0 m/TN) et 1 sondage carotté équipé avec un inclinomètre (descendu à - 35,0 m/TN).

Les sondages mettent en évidence une couverture argileuse à cailloux et blocs sur un substratum schisteux plus ou moins altéré. D'importantes circulations d'eau ont été observées avec notamment des niveaux de nappe se situant après forages entre - 0,3 et - 1,9 m/TN, soit très proche de la surface. Les relevés inclinométriques ont mis en évidence un cisaillement des tubes de 7 mm à - 26,5 et - 30,0 m/TN seulement 20 jours après leur mise en place.

L'analyse de l'ensemble de ces données témoigne d'un mouvement de grande ampleur ayant pour surface de glissement l'interface entre les terrains argileux et le toit du substratum. Les circulations d'eau jouent un rôle très important dans sa cinématique. Ce phénomène est voué à se poursuivre entraînant une aggravation des désordres sur les 11 constructions déjà impactées. Au total, 21 bâtiments sont situés sur l'emprise estimée du phénomène.

Enfin le rapport présente un projet d'amélioration de la stabilité ; la stabilisation complète n'étant pas raisonnablement envisageable du point de vue technique et économique. Les travaux proposés consistent en un drainage de la zone instable à l'aide d'éperons drainants de 3 m de profondeur (disposés globalement dans le sens de la pente) connectés par des tranchées drainantes et des drains subhorizontaux disposés en amont et en aval de la RD 6 et ayant une longueur de 15 à 30 m (ils seront également reliés au réseau de



drainage). L'ensemble des eaux collectées seront acheminées gravitairement, par des fossés bétonnés ou des buses, vers un exutoire capable d'accepter ces écoulements sans conséquence.

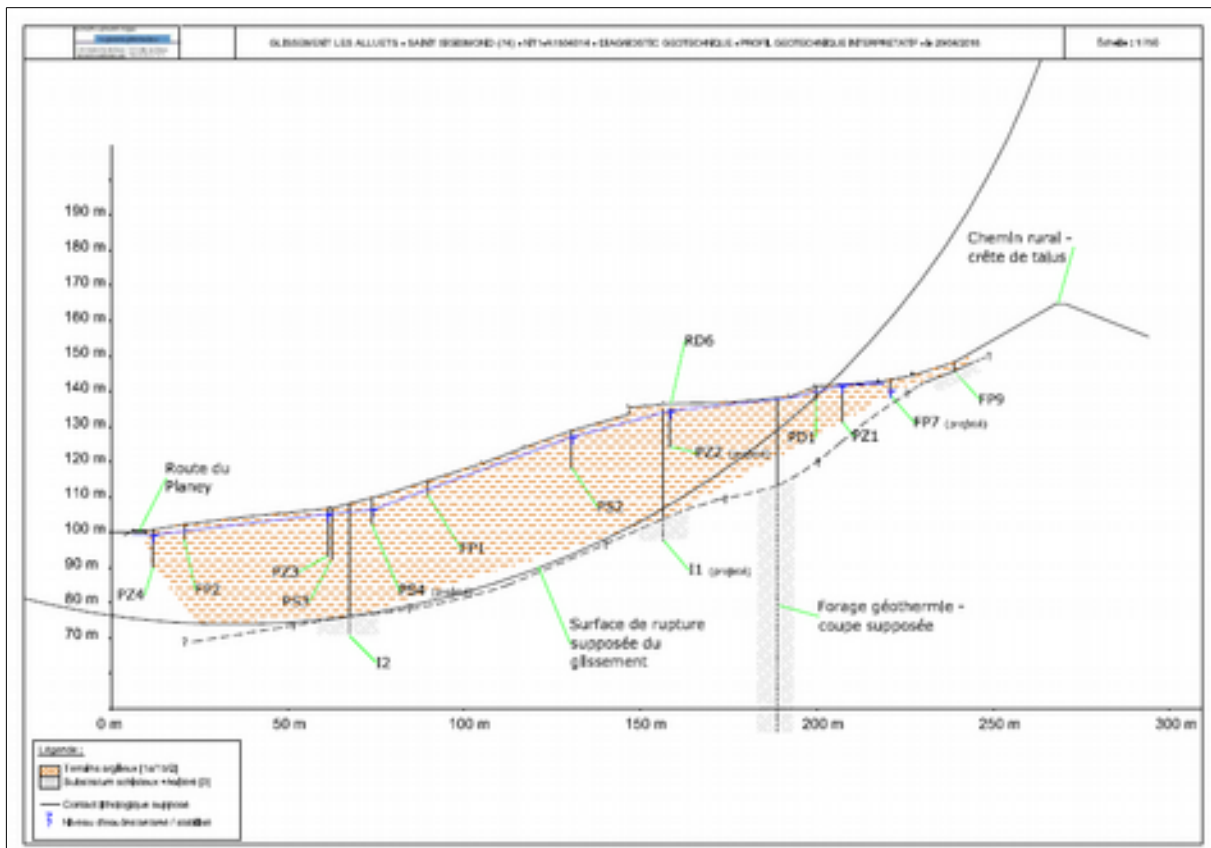


Fig. 14 : Profil géotechnique interprétatif du glissement de l'Alluet [Source : CONFLUENCE Alpes]



V.3. Carte de localisation des phénomènes naturels

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

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

Deux sessions de terrain, du 06 au 07 avril 2016 et du 07 au 09 juin 2016, ont permis d'une part, la vérification et la confirmation ou la correction des informations recueillies et cartographiées au bureau, et d'autre part la détection d'autres indices peu ou pas visibles sur orthophotos :

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

Les trajets effectués lors des sessions de terrain ont fait l'objet d'un suivi GPS **[Fig. 15]**.

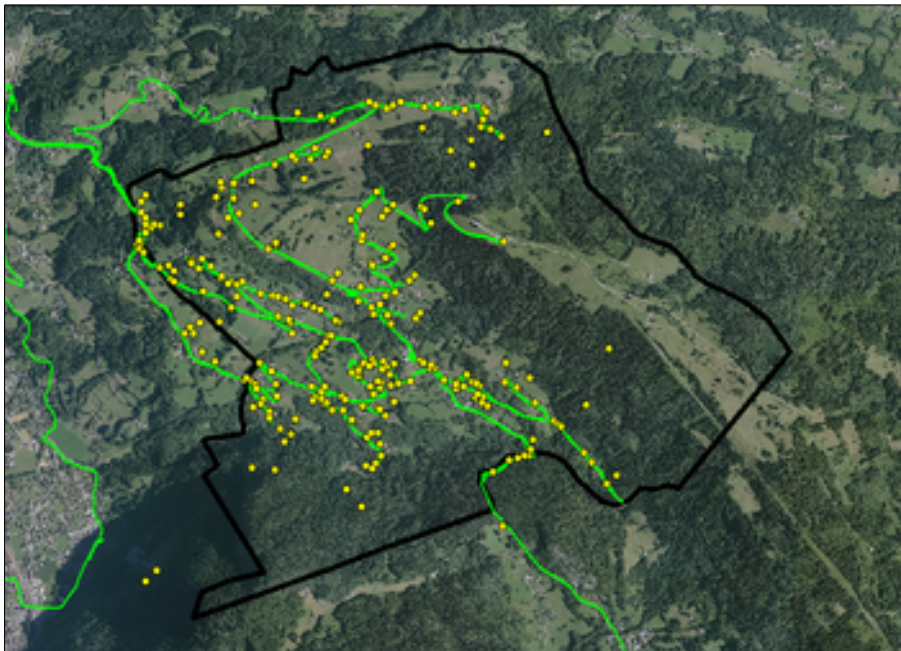


Fig. 15 : Suivi GPS et principales observations de terrain (points jaunes) des sessions de terrain sur la commune de SAINT-SIGISMOND [Source : IMS_{RN}]

L'ensemble des données analysées et des observations de terrain a été affiché sur la **Carte de localisation des phénomènes naturels**.



VI. CARTOGRAPHIE DES ALÉAS

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

Cette définition comporte donc les éléments suivants :

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

VI.1. Aléa Inondations

1. *Crues torrentielles*

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

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

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

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

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

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

Le tableau ci-dessous synthétise la qualification de l'aléa basée sur l'interprétation de l'hydrogéomorphologie [**Tab. 6**].



NATURE HYDROGÉOMORPHOLOGIQUE	LIT MINEUR / LIT MOYEN / LIT MAJEUR Zone d'écoulement dynamique, iscles boisées, chenaux de crue, anciens bras et anciens lits actifs remblayés, talwegs et abords des petits affluents, lit majeur étroit	LIT MAJEUR Hors zone d'écoulement dynamique, ancien lit moyen remblayé, cônes de déjection actifs des torrents affluents	LIT MAJEUR ÉTENDU Rarement ou jamais inondé historiquement, secteur éloigné ou protégé. ZONE DE RUISSELLEMENT DIFFUS sur les cônes de déjection des torrents affluents.
HAUTEUR D'EAU	HAUTEURS IMPORTANTES	HAUTEURS MOYENNES	HAUTEURS FAIBLES
VITESSES D'ÉCOULEMENT	VITESSES ÉLEVÉES	VITESSES MOYENNES À FAIBLES	VITESSES FAIBLES
ALÉA	FORT T3	MOYEN T2	FAIBLE T1

Tab. 6 : Grille de qualification de l'aléa Crues torrentielles [Source : IMS_{RV}]

L'analyse des données historiques et bibliographiques, des visites sur le terrain ainsi que les témoignages récoltés auprès des habitants peuvent mettre en évidence des aménagements anthropiques modifiant le fonctionnement "naturel" des cours d'eau.

2. Ravinement / Ruissellement

L'aléa Ravinement / Ruissellement est qualifié grâce à la grille suivante [Tab. 7] :

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

Tab. 7 : Grille de qualification de l'aléa Ravinement / Ruissellement [Source : DDT]



3. Zones humides

L'aléa Zones humides est qualifié grâce à la grille suivante **[Tab. 8]** :

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

Tab. 8 : Grille de qualification de l'aléa Zones humides [Source : DDT]



VI.2. Aléas Mouvements de terrain

1. Éboulements / Chutes de blocs

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

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

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

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

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

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

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

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

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

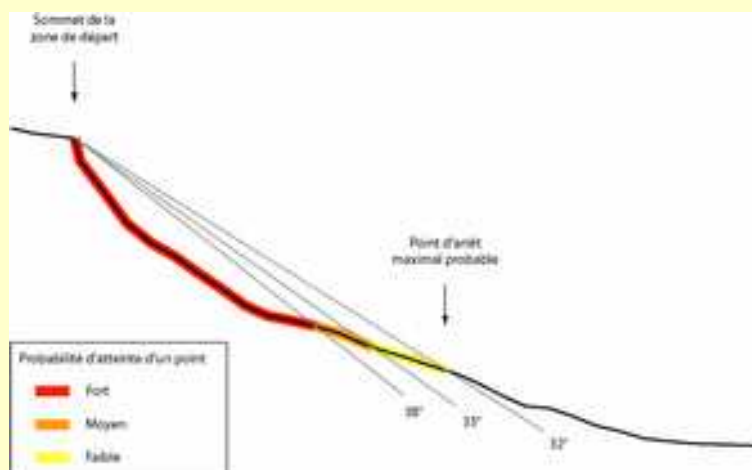


Fig. 16 : Schéma de principe de la ligne d'énergie avec valeurs « seuil » [Source : DDT / IMS ^{RN}]



La figure page suivante illustre le principe de la ligne d'énergie sur la commune de SAINT-SIGISMOND **[Fig. 17]**.

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

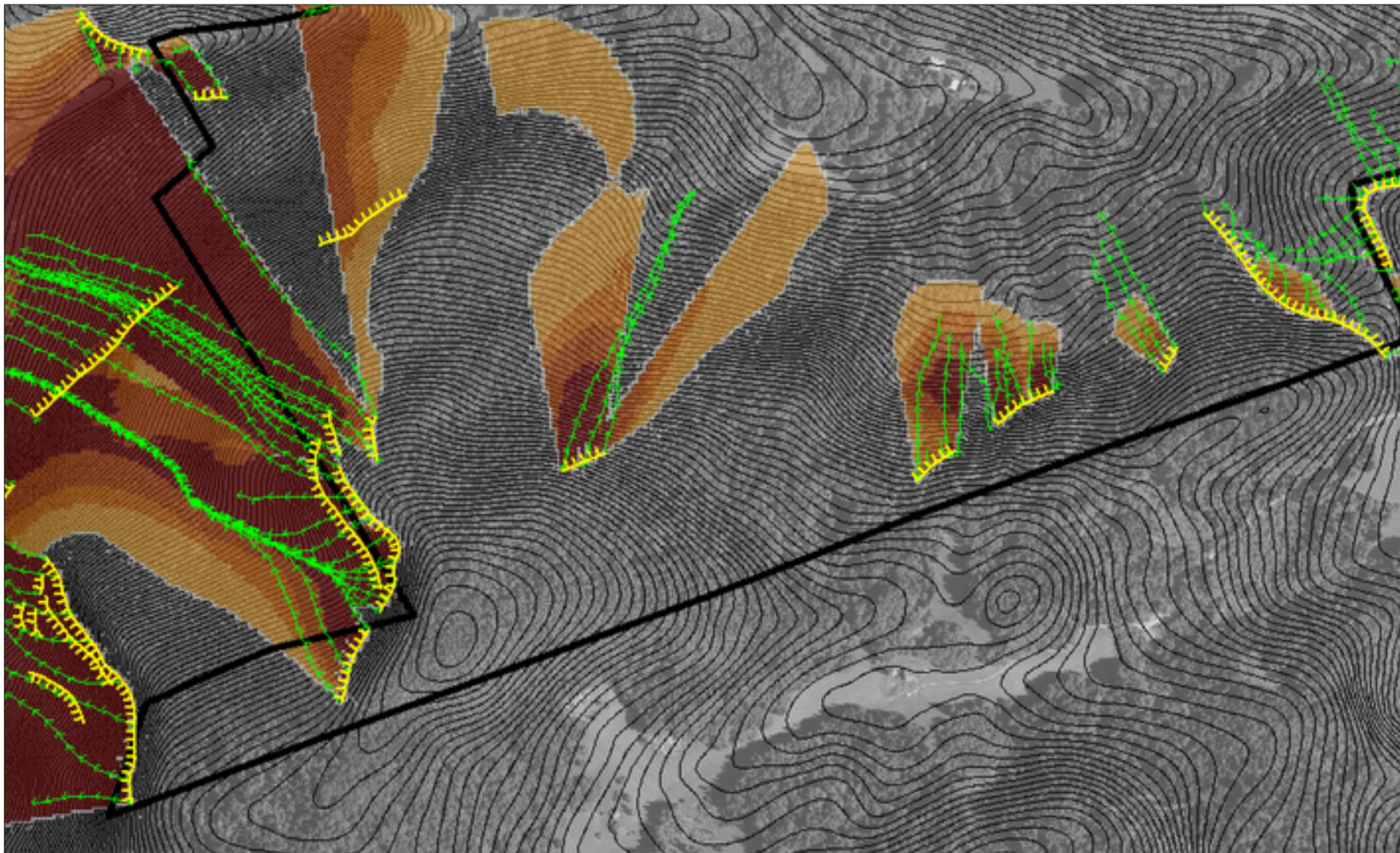


Fig. 17 : Méthode des lignes d'énergie appliquée sur SAINT-SIGISMOND, sous les escarpements de la Pointe de Chevrans [Source : IMS_{RN}]

Zones marron à ocre : surfaces délimitées par les angles 38°, 35°, 32° (et 30°) / lignes jaunes : escarpements / lignes vertes : lignes de plus grande pente (trajectoires approximatives des masses éboulées)



Comme indiqué plus haut, l'intensité correspond aux volumes type potentiellement instables pouvant se propager dans le versant après fragmentation [Tab. 9].

INTENSITÉ	CRITÈRES
TRÈS ÉLEVÉE	<ul style="list-style-type: none"> Le volume unitaire pouvant se propager dans le versant dépasse la dizaine de m³ et s'étend sur la totalité du versant (pas d'arrêt dans le versant, atteinte du point bas du versant).
ÉLEVÉE	<ul style="list-style-type: none"> Le volume unitaire pouvant se propager dans le versant est supérieur ou égal à 1 m³ et la possibilité d'atteinte de ces blocs est la totalité de la zone. La zone concernée est la zone d'arrêt des blocs de volume supérieur ou égal à 10 m³.
MODÉRÉE	<ul style="list-style-type: none"> Le volume unitaire pouvant se propager dans le versant est inférieur à 1 m³ et la possibilité d'atteinte de ces blocs est la totalité de la zone. La zone concernée est la zone d'arrêt des blocs de volume supérieur ou égal à 1 m³.
FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> La zone concernée est la zone d'arrêt des blocs de volume inférieur à 1 m³.

Tab. 9 : Échelle de gradation de l'intensité pour l'aléa Éboulements / Chutes de blocs [Source : DDT]

Le croisement de ces paramètres permet d'obtenir l'aléa en tout point du versant [Tab. 10].

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

Tab. 10 : Grille de qualification de l'aléa Éboulements / Chutes de blocs [Source : DDT]



2. Glissements de terrain / Coulées de boue

L'aléa Glissements de terrain / Coulées de boue est qualifié grâce à la grille suivante [Tab. 11] :

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

Tab. 11 : Grille de qualification de l'aléa Glissements de terrain / Coulées de boue [Source : DDT]



VI.3. Prise en compte des ouvrages de protections

1. Généralités

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

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

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

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

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

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

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

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

2. Dispositifs de protection sur la zone d'étude

Sur la commune de SAINT-SIGISMOND, les dispositifs de protection consistent essentiellement en des ouvrages de soutènement de type enrochements (bétonnés ou non), gabions et murs poids pour contenir les glissements de terrain [Fig. 18 et 19]. Sous l'effet de la poussée des terres, certains présentent des désordres plus ou moins importants (fissuration), avec ou non des écoulements.



Fig. 18 : Gabions le long de la route de la Motte (à gauche) et enrochement bétonné avec drains sous la RD 6, en contrebas de l'église (à droite) [Source : IMS_{RN}]



Fig. 19 : Mur de confortement avec croix de Saint-André présentant une importante fissuration, sous la RD 6 en amont de Lachat (sur la commune de CHÂTILLON-SUR-CLUSES, en limite avec SAINT-SIGISMOND) [Source : IMS_{RN}]

Par ailleurs, des grillages plaqués avec des ancrages ont été installés le long du talus rocheux amont de la RD 6, au niveau de la Croix Verte. Ces dispositifs sont situés sur la commune d'ARÂCHES-LA-FRASSE et protège la départementale qui constitue la limite communale de Saint-SIGISMOND [Fig. 20].



Fig. 20 : Grillages plaqués avec ancrages le long du talus rocheux amont de la RD 6, au niveau de la Croix Verte [Source : IMS_{RN}]

VI.4. Carte des aléas

Les zones d'aléas répertoriées sur la commune sont listées dans le tableau suivant **[Tab. 12]** :




N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
<p>1/35</p> <p>72</p> <p>81</p> <p>71/78/84</p>	<p>Le Châtelard (et versant en amont) et la Reposière</p>	<p>G3</p> <p>G2H2</p> <p>G2</p> <p>G1</p>	<p><u>Glissements de terrain / Coulées de boue</u></p> <p>Le site du Châtelard est connu pour sa sensibilité aux glissements comme en témoignent les archives historiques, les témoignages des élus et les observations sur le terrain.</p> <p>C'est notamment le cas de la combe passant entre les 2 hameaux qui est ainsi cartographié en aléa Fort. On observe de nombreux écoulements et d'importantes déformations topographiques [Fig. ci-après]; le talweg (constitué de terrains morainiques) ayant tendance à concentrer les circulations d'eau, entraînant une déstabilisation des terrains. Le secteur en contrebas a d'ailleurs été impacté par un glissement en Janvier 1982.</p> <div data-bbox="878 632 1594 1174" data-label="Image"> </div> <p>L'ensemble du secteur étant sensible, les zones de pentes supérieures à 15° sont cartographiées en aléa Moyen et celles dont la pente est comprise entre 5 et 15° sont classées en aléa Faible.</p> <p><u>Zones humides</u></p> <p>Une zone de marais est située dans le versant en amont de la ligne EDF.</p>	<p>Archives</p> <p>+</p> <p>Témoignage des élus</p> <p>+</p> <p>Analyse du MNT (pentes)</p> <p>+</p> <p>Orthophotos</p> <p>+</p> <p>Observations de terrain (rides, écoulements, ...)</p>	<p>Zone naturelle avec 2 hameaux (une vingtaine de constructions au total)</p>

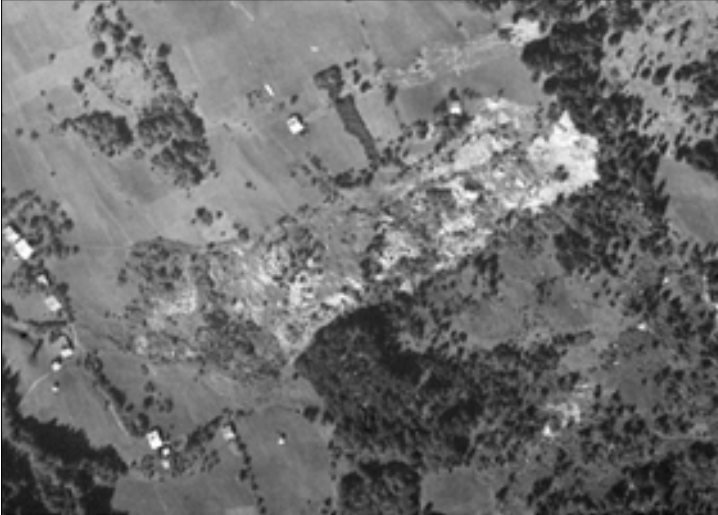


N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
<p>4</p> <p>6</p> <p>76</p> <p>3/5/80 /83</p>	<p>Les Bas Choseaux, les Aires et la Combe</p>	<p>G3</p> <p>G3H2</p> <p>G2</p> <p>G1</p>	<p>Le versant est constitué de dépôts glaciaires sur un substratum marneux olistolitique. Cette configuration est propice à l'apparition d'instabilités notamment du fait des écoulements souterrains dans les terrains.</p> <p>Les zones de pentes importantes (supérieures à 15°) sont cartographiées en aléa Moyen en raison des nombreux écoulements et suintement observé dans le versant. Les secteurs présentant une pente comprise entre 10 et 15° sont classés en aléa Faible.</p> <p>2 secteurs ont été cartographiées en aléa Fort.</p> <p>Le premier est situé en contrebas des Bas Choseaux. La partie amont présente une morphologie concave pouvant correspondre à une niche d'arrachement et la partie aval forme un bourrelet dont la topographie est très perturbée et dans lequel apparaissent des loupes de glissement [Fig. ci-après]. En outre une zone marécageuse est visible en pied ce qui prouve l'existence de circulations d'eau.</p> <div data-bbox="875 761 1592 1302" data-label="Image"> </div> <p>Le second, de taille plus réduite, est situé à l'Est des Aires. Les terrains sont gorgés d'eau et des écoulements sont visibles. Le bas de la zone (au niveau du chemin) prend la forme caractéristique d'un bourrelet de pied [Fig. ci-après].</p>	<p>Analyse du MNT (pentes) + Orthophotos + Observations de terrain (loupes d'arrachement, écoulements, ...)</p>	<p>Zone d'urbanisation moyennement dense (lotissement) et zone naturelle avec quelques constructions isolées.</p>




N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
			 <p data-bbox="801 884 981 912"><u>Zones humides</u></p> <p data-bbox="801 948 1668 1008">Les terrains situés dans l'emprise de la petite zone de glissement à l'Est des Aires sont gorgés d'eau ; cela induit un classement en aléa Moyen.</p>		
7/14/58 /63 19/48 20 89 45/73	La Berchère, la Côte et les Rosières	G3 G3P3 G2P3 G2 G1	<p data-bbox="801 1027 1285 1056"><u>Glissements de terrain / Coulées de boue</u></p> <p data-bbox="801 1091 1668 1445">Bien qu'invisible actuellement du fait du couvert forestier, l'analyse des photographies aériennes anciennes (Septembre 1935) met en évidence un grand glissement de terrain ayant emporté une partie du versant [Fig. ci-après]. Il s'agit sans nul doute du glissement de 1894 répertorié dans les archives du RTM 74. La topographie est clairement marquée avec une zone concave en amont (niche d'arrachement) et une zone convexe en aval (bourrelet de pied). Une morphologie similaire est observable sur un vaste secteur aux Rosières (sur les photographies de 1935 le couvert végétal semble impacté) ainsi qu'à l'Ouest sur une surface plus réduite. Enfin une autre coulée a été identifiée en amont de la Côte, sur les photographies de 1935.</p>	Archives + Analyse du MNT (pentes et méthode des lignes d'énergie) + Orthophotos + Observations de terrain (écoulements, ...)	Zone naturelle avec 2 constructions isolées en pied de versant



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
			<p>Tous ces secteurs sont classés en aléa Fort.</p>  <p>Le reste du versant également constitué de dépôts glaciaires (sur un substratum marneux olistolitique), présentant des pentes supérieures à 20° et des écoulements importants [Fig. ci-après] mais sans désordre topographique notable, est classé en aléa Moyen.</p>		



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
			 <p data-bbox="801 817 1668 880">En sommet et en pied de versant les pentes plus faibles (entre 10 et 15°) sont cartographiées en aléa Faible.</p> <p data-bbox="801 944 1167 976"><u>Éboulements / Chutes de blocs</u></p> <p data-bbox="801 1018 1668 1177">Les glissements de terrain de la Berchère et des Rosières ont mis à jour des escarpements pouvant générer des blocs. Les éléments éboulés, dont les volumes unitaires estimés sont supérieurs de l'ordre du m³, se propageront dans les talwegs. Ainsi les zones d'atteinte (calculées par la méthode des lignes d'énergie) sont cartographiées en aléa Fort.</p>		
<p data-bbox="103 1193 206 1225">8/9/10</p> <p data-bbox="136 1257 172 1289">84</p>	<p data-bbox="248 1193 479 1257">Les Flatières (et versant au Sud-Est)</p>	<p data-bbox="622 1193 658 1225">G2</p> <p data-bbox="622 1257 658 1289">G1</p>	<p data-bbox="801 1193 1668 1414">Le versant est constitué de dépôts glaciaires sur un substratum marneux olistolitique. Cette configuration est propice à l'apparition d'instabilités notamment du fait des écoulements souterrains dans les terrains. Les zones de pentes importantes (supérieures à 20°) sont cartographiées en aléa Moyen bien qu'aucun indice ne soit observable. Les secteurs présentant une pente comprise entre 10 et 20° sont classés en aléa Faible.</p>	<p data-bbox="1704 1193 1906 1321">Analyse du MNT (pentes) + Orthophotos</p>	<p data-bbox="1962 1193 2134 1321">Zone naturelle avec quelques constructions isolées</p>




N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
11/44 18 66/89 37 62/73/87 /90	Versant entre la Pallaz et les Alluaz	G3 G2P3 G2 G1H1 G1	<p><u>Glissements de terrain / Coulées de boue</u></p> <p>Le versant est constitué de dépôts glaciaires sur un substratum marneux olistolitique. Cette configuration est propice à l'apparition d'instabilités notamment du fait des écoulements souterrains dans les terrains comme en témoignent les sources, écoulements et rides observés.</p> <p>Les zones de pentes importantes (supérieures à 15°) sont cartographiées en aléa Moyen. Les secteurs présentant une pente comprise entre 5 et 15° sont classés en aléa Faible.</p> <p>2 secteurs ont été cartographiées en aléa Fort.</p> <p>Le premier est situé à l'Est des Alluaz. La partie amont présente une morphologie concave pouvant correspondre à une niche d'arrachement et la partie aval forme un bourrelet avec d'importants écoulements en pied.</p> <p>Le second prend la forme d'une coulée à l'Ouest des Granges. Elle a été cartographiée d'après la photographie aérienne de Septembre 1935.</p>	Archives + Analyse du MNT (pentes et méthode des lignes d'énergie) + Orthophotos + Observations de terrain (rides, écoulements, ...)	Zone naturelle avec un hameau et quelques constructions isolées






N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
			<p><u>Éboulements / Chutes de blocs</u></p> <p>Au Nord des Granges, un escarpement rocheux est susceptible de générer des blocs. La zone de propagation (calculée par la méthode des lignes d'énergie) est cartographiée en aléa Fort.</p> <p><u>Zones humides</u></p> <p>Une petite zone humide a été observée à l'Ouest des Alluaz en bordure de la route, elle recueille les écoulements issus de 2 fossés et est classée en aléa Faible.</p>		
<p>16/55 /56/77 /91</p> <p>12/32/33 /40/47 /50</p> <p>31/61</p> <p>49/65</p> <p>28/29/30</p>	<p>Ruisseaux de Chargy et d'Englennaz (et leurs berges et affluents)</p>	<p>T3</p> <p>G3</p> <p>G3P3</p> <p>G2</p> <p>T1</p>	<p><u>Crues torrentielles</u></p> <p>Le ruisseau de Chargy (qui devient ensuite le ruisseau d'Englennaz) prend sa source et s'écoule dans les terrains morainiques puis dans les marnes olistolitiques : en crue, le charriage peut donc être important. Le cours d'eau est donc cartographié en aléa Fort sur une bande de 10 m de largeur.</p>	<p>Analyse du MNT (pentes et méthode des lignes d'énergie) + Orthophotos + Observations de terrain (écoulements, désordres, ...)</p>	<p>Naturelle avec quelques constructions isolées en bordure de la zone</p>




N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
			 <p>Étant relativement encaissé, ses débordements se produiront surtout au débouché du talweg au niveau de la Corbassière ; cela induit un classement en aléa Faible. Ces zones (n° 28, 29 et 30) sont considérées en tant que champs d'expansion des crues qu'il convient de conserver</p> <p><u>Glissements de terrain / Coulées de boue</u></p> <p>Le torrent est bordé en 2 secteurs (en aval des Alluaz et de la Motte) par des terrains argileux présentant de fortes pentes (supérieures à 25°). Ces zones sont très instables notamment du fait des circulations d'eau. Cela est particulièrement visible le long de la RD 6 où des écoulements très importants sont visibles par dessus un mur de soutènement en pierres maçonnées et à travers les fissures de l'ouvrage (déformation liée</p>		




N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
			<p>à la poussée des terres). Ces zones sont cartographiées en aléa Fort. Les secteurs de plus faible pente (entre 20 et 25°) sont classés en aléa Moyen.</p>  <p><u>Éboulements / Chutes de blocs</u></p> <p>Les zones de propagation de blocs, provenant d'escarpements en amont du talweg, est cartographié en aléa Fort jusqu'au ruisseau (du fait de la taille des éléments supérieure au m³).</p>		
<p>21/22/23 /24/25 /26/27 /51</p> <p>52/53/54 /68</p>	<p>Versant Nord de la Montagne de Chevrans</p>	<p>P3</p> <p>P2</p>	<p>Comme en témoignent les archives historiques et les observations de terrain, les escarpements calcaires de la Montagne de Chevrans sont le siège d'éboulements [Fig. ci-dessous]. Les volumes mis en jeu pouvant être très importants, la totalité des zones d'atteinte (calculées par la méthode des lignes d'énergie) a été cartographiée en aléa Fort.</p>	<p>Archives + Analyse du MNT (méthode des lignes d'énergie) + Orthophotos +</p>	<p>Zone naturelle</p>




N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
			 <p data-bbox="801 1002 1668 1062">Les secteurs ne présentant pas d'escarpements mais des pentes importantes recouvertes de blocs ont été cartographiés en aléa Moyen.</p>	Observations de terrain (escarpements, blocs, ...)	
34/43/74 /77 15/57 79 75	Ruisseau s'écoulant de la Pallaz à la Motte	T3 G3 G2R1 G1R1	<p data-bbox="801 1082 1016 1110"><u>Crues torrentielles</u></p> <p data-bbox="801 1145 1668 1238">Ce ruisseau qui prend sa source en amont de la Pallaz et se jette dans le ruisseau de l'Englennaz en aval de la Motte. Il reçoit les apports de nombreux écoulement dans le versant.</p> <p data-bbox="801 1246 1668 1370">Des débordements ont eu lieu le long de son tracé en Juin 2000 notamment du fait du sous-dimensionnement des ouvrages de franchissement (buses sous les routes) ou de leur obstruction par les matériaux charriés [Fig. ci-dessous].</p> <p data-bbox="801 1378 1668 1407">Il est ainsi cartographié en aléa Fort (sur une bande de 10 m de largeur).</p>	Archives + Analyse du MNT (pentes) + Orthophotos + Observations de terrain (écoulements, désordres, ...)	Urbanisation peu dense en amont et en aval et zone naturelle au-delà




N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
			 <p data-bbox="801 852 1285 879"><u>Glissements de terrain / Coulées de boue</u></p> <p data-bbox="801 919 1671 1075">Entre la Combe et la Motte, les berges du ruisseau sont marquées par des instabilités du fait de l'érosion des terrains marneux par le cours d'eau. On observe ainsi des niches d'arrachement (ruptures de pente) et des désordres sur la végétation (arbres incliné ou « en pipe ») [Fig. ci-dessous].</p> <p data-bbox="801 1082 1482 1109">Les bords du talweg sont donc cartographiés en aléa Fort.</p>		




N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
			 <p data-bbox="801 852 1128 879"><u>Ravinement / Ruissellement</u></p> <p data-bbox="801 916 1668 1107">De part sa morphologie, le secteur en amont de la Pallaz et à l'Est d'Agy constitue une zone de concentration des écoulements notamment du fait de l'occupation du sol (pré) sur laquelle l'eau va ruisseler lors de fortes précipitations. Étant donné la faible hauteur d'eau attendue, la zone est cartographiée en aléa Faible.</p>		
<p data-bbox="136 1126 174 1153">41</p> <p data-bbox="136 1190 174 1217">76</p> <p data-bbox="136 1254 174 1281">2</p>	<p data-bbox="297 1126 432 1153">Vers Rache</p>	<p data-bbox="624 1126 663 1153">G3</p> <p data-bbox="624 1190 663 1217">G2</p> <p data-bbox="624 1254 663 1281">G1</p>	<p data-bbox="801 1126 1668 1217">Cette zone est connue par le RTM 74 comme étant instable du fait de la nature argileuse des terrains (moraines sur substratum marneux), des pentes élevées et des écoulements d'eau.</p> <p data-bbox="801 1222 1668 1350">Les visites de terrain ont clairement mis en évidence ces indices avec notamment une importante saturation en eau des terrains et des désordres sur la végétation (arbres inclinés ou « en pipe ») [Fig. ci-dessous].</p> <p data-bbox="801 1355 1668 1414">Une grande partie de la combe, là où les pentes sont supérieures à 25°, est cartographiée en aléa Fort</p>	<p data-bbox="1709 1126 1901 1414">Archives + Analyse du MNT (pentes) + Observations de terrain (écoulements, désordres, ...)</p>	<p data-bbox="1955 1126 2141 1254">Zone naturelle avec un hangar de stockage de bois</p>



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
			 <p data-bbox="801 820 1668 916">Les secteurs présentant une lithologie similaire (et des circulations potentielles d'eau souterraine) avec des pentes comprises entre 15 et 25° et entre 5 et 15° sont classés respectivement en aléas Moyen et Faible.</p>		
<p data-bbox="136 932 174 959">67</p> <p data-bbox="136 995 174 1023">64</p>	<p data-bbox="277 932 450 959">La Corbassière</p>	<p data-bbox="622 932 660 959">G2</p> <p data-bbox="622 995 660 1023">G1</p>	<p data-bbox="801 932 1668 1059">Le versant est constitué de dépôts glaciaires sur un substratum constitué de calcaires Urgonien. Cette configuration est propice à l'apparition d'instabilités notamment du fait des écoulements visibles dans les terrains.</p> <p data-bbox="801 1064 1668 1185">Les zones de pentes importantes (supérieures à 20°) sont cartographiées en aléa Moyen bien qu'aucun indice ne soit observable. Les secteurs présentant une pente comprise entre 10 et 20° sont classés en aléa Faible.</p>	<p data-bbox="1704 932 1910 1123">Analyse du MNT (pentes) + Observations de terrain (écoulements, ...)</p>	<p data-bbox="1964 932 2130 1059">Zone naturelle avec 2 constructions isolées</p>



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
<p>69</p> <p>81/92</p> <p>36/78</p>	<p>Les Hauts Choseaux, les Vercaires et les Verjus</p>	<p>G2P2</p> <p>G2</p> <p>G1</p>	<p><u>Glissements de terrain / Coulées de boue</u></p> <p>L'ensemble du secteur étant sensible, du fait de la nature morainique des terrains, les zones de pentes supérieures à 15° sont cartographiées en aléa Moyen et celles dont la pente est comprise entre 5 et 15° sont classées en aléa Faible.</p> <p>Le replat en amont du versant entre les Hauts Choseaux et les Vercaires (sous le réservoir d'eau) est également cartographié en aléa Moyen car il peut correspondre au sommet d'une ancienne zone glissée (la partie aval constituant le bourrelet de pied).</p> <p><u>Éboulements / Chutes de blocs</u></p> <p>Un escarpement rocheux peu développé est présent en amont de la route entre le Châtelard et la Mouille des Perriers [Fig. ci-dessous]. Les blocs peuvent dévaler le versant, peu boisé, et atteindre la route comme en témoignent les éléments observés en bordure de chaussée. Leur taille est inférieure au m³. La zone de propagation est cartographiée en aléa Moyen.</p>	<p>Analyse du MNT (pentes) + Orthophotos + Observations de terrain (rides, escarpements, blocs, ...)</p>	<p>Zone naturelle avec un hameau et quelques constructions isolées</p>
					



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
77 38/97 42 13/70/93 /94/95 /96	Ruisseau entre la Joux et la Corbassière	T3 G1R1 G1H1 G1	<p><u>Crues torrentielles</u></p> <p>Ce ruisseau qui prend sa source au niveau de la Joux, où il recueille de nombreux écoulement en provenance du versant, et se jette dans le ruisseau de l'Englennaz en aval de la Corbassière. Il est cartographié en aléa Fort (sur une bande de 10 m de largeur).</p> <p><u>Ruissellement</u></p> <p>De part sa morphologie, le secteur de la Joux constitue une zone de concentration des écoulements sur laquelle l'eau va ruisseler lors de fortes précipitations. Par le passé, le secteur a déjà été inondé. La zone est cartographiée en aléa Faible.</p> <p><u>Glissements de terrain / Coulées de boue</u></p> <p>Du fait de la nature des terrains et des pentes faibles (entre 5 et 15°), le secteur est cartographié en aléa Faible.</p> <p><u>Zones humides</u></p> <p>Une petite zone humide a été observée le long du cours d'eau. Elle est classée en aléa Faible.</p>	Archives + Analyse du MNT (pentes) + Orthophotos + Observations de terrain (écoulements, ...)	Hameau en amont et zone naturelle en aval
85/86 17 39	Combe de l'Alluet	G3 G3H2 G3H1	<p><u>Glissements de terrain / Coulées de boue</u></p> <p>Entre Octobre et Novembre 2014, des fissures et des décrochements sont apparues au niveau de la chaussée de la RD 6 et sur les constructions environnantes délimitant clairement une niche d'arrachement [Fig. ci-dessous]. Depuis ces désordres n'ont cessé de se développer (certaines fissures atteignent une dizaine de cm). Des ruptures sont également visibles dans le versant en limite Est de la zone. Des écoulements importants ont également été observés. L'étude géotechnique réalisée par CONFLUENCE Alpes met en évidence</p>	Archives + Orthophotos + Observations de terrain (rides, désordres, ...)	Une vingtaine de constructions



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
			<p>l'existence d'un glissement de terrain dont la surface de rupture est située à une trentaine de mètres de profondeur à l'interface entre les terrains de couverture et le substratum schisteux plus ou moins altéré. La rapidité avec laquelle les inclinomètres ont été cisailés témoigne de l'activité de la zone.</p> <p>Du fait de l'ampleur du glissement de terrain, la zone est cartographiée en aléa Fort.</p> 		




N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
			 <p>The first photograph shows a paved road with white lane markings leading towards a two-story building with a light-colored facade and a darker upper level. The second photograph is a close-up of a concrete wall with significant vertical cracking and peeling plaster, indicating structural damage.</p>		




N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
			 <p data-bbox="801 884 981 911"><u>Zones humides</u></p> <p data-bbox="801 949 1668 1010">Des arrivées d'eau ont été observées sur les 2 replats présents dans la zone de glissement.</p> <p data-bbox="801 1015 1668 1106">Pour celui en amont, il s'agit uniquement de la nappe qui affleure (comme en témoignent les relevés piézométriques) : il est cartographié en aléa Faible.</p> <p data-bbox="801 1110 1668 1201">Pour la zone aval, il s'agit d'une zone plus humide dans laquelle a été réalisée 3 tranchées de drainage (disposées en patte d'oie) [Fig. ci-dessous] : elle est classée en aléa Moyen.</p>		



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
					
88/98 46/59/60 /82	Versant entre la Motte et les Alluaz (hors « glissement de l'Alluet »)	G2 G1	<p>Le versant est constitué de dépôts glaciaires sur un substratum marneux olistolitique. Cette configuration est propice à l'apparition d'instabilités notamment du fait des écoulements souterrains dans les terrains comme en témoignent les sources, écoulements et rides observés [Fig. ci-dessous].</p> <p>Les zones de pentes importantes (supérieures à 15°) sont cartographiées en aléa Moyen. Les secteurs présentant une pente comprise entre 5 et 15° sont classés en aléa Faible.</p>	Analyse du MNT (pentes et méthode des lignes d'énergie) + Orthophotos + Observations de terrain (rides, écoulements, ...)	Zone naturelle avec quelques hameaux et constructions isolées



N° DE ZONE	LOCALISATION / LIEU-DIT	TYPOLOGIE ET DEGRÉS D'ALÉAS	DESCRIPTION	SOURCE DE LA DONNÉE	OCCUPATION DU SOL
					

Tab. 12 : Zones d'aléas présentes sur la commune de SAINT-SIGISMOND [Source : IMS_{RN}]



VII. CARTOGRAPHIE DES ENJEUX

Dans la continuité des autres documents graphiques du PPR (carte de localisation des phénomènes naturels, carte des aléas), la cartographie des enjeux a été réalisée à l'échelle du 1/10 000 sur l'ensemble du territoire communal.

Celle-ci a été élaborée à partir des documents d'urbanisme disponibles actuellement, en l'occurrence le Plan Local d'Urbanisme, et fait apparaître l'occupation actuelle et projetée des sols :

- grandes unités naturelles ou agricoles ;
- zones à enjeux d'urbanisation ;
- zones de forêt participant à la protection des secteurs soumis à des aléas Éboulements / Chutes de blocs ou Glissements de terrain.

Ont également été repérés sur la carte, des enjeux linéaires qui représentent les grands axes de communication (routes, voies ferrées, ...) et les principaux réseaux de transport d'énergie ou de fluides dont l'endommagement peut provoquer des perturbations.

Enfin sont représentés les enjeux ponctuels tels que :

- sensibles : enjeux de service public
 - établissements de santé (clinique, hôpital, maison de retraite, ...) ;
 - établissements scolaires et de loisirs ;
 - Etablissements Recevant du Public (ERP) ;
 - ...
- stratégiques : enjeux d'équipements publics et stratégiques
 - Mairie ;
 - services de secours (pompiers, gendarmerie, ...) ;
 - infrastructures du réseau d'Alimentation en Eau Potable (station de pompage, réservoir, STEP, ...) ;
 - infrastructures du réseau de distribution d'électricité (pylône, transformateur, ...) ;
 - infrastructures du réseau de distribution de gaz ;
 - infrastructure du réseau de communication (antenne, ...) ;
 - ...
- économiques / touristiques / patrimoniaux : site industriel, musées, monuments, ...



VIII. CARTOGRAPHIE DU ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

Il s'agit à ce stade de définir les contraintes applicables sur le territoire de la commune de SAINT-SIGISMOND.

C'est le croisement entre les aléas Inondations / Mouvements de terrain et les enjeux qui détermine le zonage réglementaire.

Il est établi sur fond cadastral au 1/5 000 et définit des zones inconstructibles et constructibles soumises ou non à prescriptions. Les mesures réglementaires applicables dans chaque zones sont détaillées dans le règlement du PPR.

En réglementant l'occupation et l'utilisation des sols, la carte de zonage réglementaire (et son règlement) a pour finalité une **meilleure protection des biens et des personnes** et une **limitation du coût pour la collectivité** de l'indemnisation systématique des dégâts engendrés par les phénomènes.

Conformément à la doctrine nationale, la DDT de Haute-Savoie a défini des critères de croisement entre aléas et enjeux pour aboutir au zonage réglementaire **[Tab. 13]**.

		ENJEUX		
		Secteurs urbanisés ou à enjeux d'urbanisation		Secteurs naturels ou agricoles
ALÉA	Fort	Zone bâtie Prescriptions fortes <i>Règlement Zg</i>	Zone non bâtie Prescriptions fortes <i>Règlement X</i>	Prescriptions fortes <i>Règlement X</i>
	Moyen	Prescriptions moyennes <i>Règlement D</i>		Prescriptions fortes <i>Règlement X</i>
	Faible	Prescriptions faibles <i>Règlements C, E et R</i>		Prescriptions faibles <i>Règlements C, E et R</i>
Zone de forêt à fonction de protection		Prescriptions fortes <i>Règlement V</i>		

Tab. 13 : Traduction des aléas et des enjeux en zonage réglementaire [Source : IMS_{RN}]

Ainsi 5 types de zones sont définies :

- **Zone blanche, constructible au regard du PPR** (sous réserve d'autre réglementation du sol, et notamment le PLU)

Zone où l'aléa est considéré comme nul ou négligeable, et sans enjeux particuliers au regard de la prévention des risques. Il n'est donc pas nécessaire de réglementer ces zones. Cette zone blanche est à distinguer de la partie de la commune située en dehors du périmètre de zonage P.P.R, apparaissant également en blanc sur la carte réglementaire.

- **Zone bleue, constructible sous certaines conditions** (sous réserve d'autre réglementation du sol, et notamment le PLU)

Zone où l'aléa est faible ou moyen répondant aux critères suivants :

- zone d'aléa faible, quel que soit l'enjeu existant ou futur, où la construction est possible moyennant le respect de certaines prescriptions ;



- zone déjà urbanisée ou à enjeux d'urbanisation, exposée à un aléa moyen, mais où la construction reste possible moyennant certaines prescriptions, généralement plus contraignantes que pour les zones exposées à un aléa faible. Certaines occupations du sol peuvent être limitées.
- **Zone bleue dure, constructible sous certaines conditions** (sous réserve d'autre réglementation du sol, et notamment le PLU)
Zone où l'aléa est fort répondant aux critères suivants : zone déjà urbanisée exposée à un aléa fort pour laquelle de fortes contraintes sont définies avec notamment l'interdiction de nouvelles constructions.
- **Zone rouge, non constructible** (sauf quelques exceptions prévues par le règlement X)
Zone exposée à un risque suffisamment fort pour ne pas justifier de protections, soit qu'elle soit irréalisable, soit qu'elle soit trop coûteuse vis à vis du bien à protéger, soit que l'urbanisation de la zone ne soit pas souhaitable compte tenu des risques directement ou potentiellement aggravés sur d'autres zones.
On y trouve ainsi :
 - toutes les zones d'aléa fort ;
 - les secteurs naturels exposés à un aléa moyen.



IX. BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE (HORS RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE) ET SITES INTERNET DE RÉFÉRENCE

Guides méthodologiques

- Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) : Guide général – Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer / Ministère du Logement et de l'Habitat durable – Décembre 2016
- Plans de prévention des risques naturels (PPR) : Risques d'inondation : Guide méthodologique – Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement / Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 1999 – ISBN 2-11-004402-0
- Plans de prévention des risques naturels (PPR) : Risques de mouvements de terrain : Guide méthodologique – Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement / Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 1999 – ISBN 2-11-004354-7
- Construire en montagne – La prise en compte du risque torrentiel – Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des transports et du Logement – Décembre 2010

Documents communaux

- Plan Local d'Urbanisme (PLU) de SAINT-SIGISMOND – Approuvé le 16/11/2015

Sites internet

- www.saint-sigismond.fr
- www.georisques.gouv.fr
- www.brgm.fr
- www.infoterre.brgm.fr
- www.prim.net
- Google Earth



ANNEXES

**ARRÊTÉ N° DDT-2015-0512 PRESCRIVANT LA RÉALISATION DU
PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS DE LA COMMUNE DE
SAINT-SIGISMOND**

**DÉCISION DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE, APRÈS EXAMEN AU
CAS PAR CAS, RELATIVE À L'ÉLABORATION DU « PLAN DE PRÉVENTION
DES RISQUES NATURELS DE SAINT-SIGISMOND » (DÉPARTEMENT DE
HAUTE-SAVOIE)**