DÉPARTEMENT DU RHÔNE

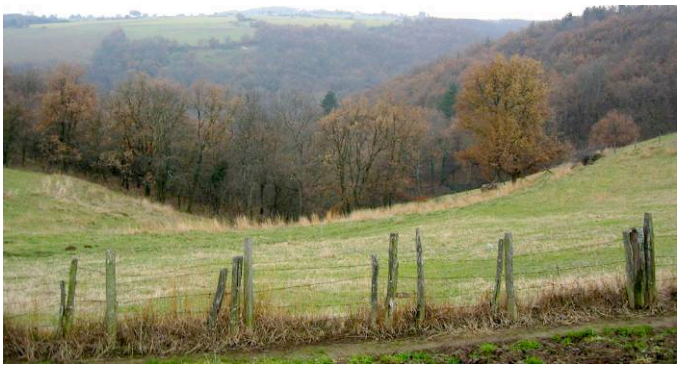
COMMUNE DE SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS





Plan Local d'Urbanisme

Aléas





ATELIER D'URBANISME ET D'ARCHITECTURE

CÉLINE GRIEU

Pièce n°	Projet arrêté	Enquête publique	Approbation
10	11 Janvier 2016	Du 6/06/16 au 7/07/16	Le 12 décembre 2016

Avertissement au lecteur

Il est précisé qu'au regard du porter à connaissance complémentaire des services de l'état sur le risque minier, les aléas repérés dans l'étude Géodéris prévalent sur ceux identifiés dans l'étude d'Alp'Géorisque qui de fait ne seront pas reportés sur le document graphique.

Carte des aléas

Commune de Saint-Jean-de-Touslas (Rhône)

Note de présentation

Version définitive

Réf. : 0710760
Version définitive

Septembre 2007

Table des matières

1 Préambule....1

2 Présentation de la commune....2

2.1 LE MILIEU NATUREL....4
2.2 LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE....5
2.3 LA PLUVIOMÉTRIE....7

3 Phénomènes naturels et aléas....9

3.1 APPROCHE HISTORIQUE DES PHÉNOMÈNES NATURELS....10
3.2 OBSERVATIONS DE TERRAIN....13
3.2.1 Les crues des torrents et ruisseaux torrentiels....13
3.2.2 Les inondations en pied de versant....14
3.2.3 Le ruissellement de versant et le ravinement....14
3.2.4 Les glissements de terrain....17
3.2.5 Les chutes de pierres et/ou de blocs....17
3.2.6 Les affaissements et effondrements de cavités souterraines....18
3.3 LA CARTE DES ALÉAS....20
3.3.1 Notions d'intensité et de fréquence....20
3.3.2 Définition des degrés d'aléa....20
3.3.2.1 L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels....21
3.3.2.2 L'aléa inondation en pied de versant....22
3.3.2.3 L'aléa ruissellement de versant et ravinement....23
3.3.2.4 L'aléa glissement de terrain....24
3.3.2.5 L'aléa chutes de blocs....25
3.3.2.6 L'aléa affaissement et effondrement de cavités souterraines....26
3.3.2.7 L'aléa sismique....27
3.3.3 Elaboration de la carte des aléas....27
3.3.4 Notion de « zone enveloppe »....27
3.3.5 Le zonage « aléa »....28

4 Confrontation avec les documents existants....29

5 Conclusion....30

Index des tables

Tableau 1 - Définition des phénomènes naturels étudiés.....9
Tableau 2 - Approche historique des phénomènes naturels.....10
Tableau 3 -Récapitulatif des arrêtés de catastrophe naturelle pris sur le territoire communal (réf[5]) 11
Tableau 4 -Récapitulatif des notations utilisées sur la carte des aléas.....28

Carte des aléas

Commune de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS (RHÔNE)

1 Préambule

La commune de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS a confié à la société ALP'GEORISQUES - Z.I. - rue du Moirond -38420 DOMENE, l'élaboration d'une carte des aléas couvrant l'ensemble du territoire communal. Ce document, établi sur fond cadastral au 1/5 000, présente l'activité ou la fréquence de divers phénomènes naturels affectant la commune.

Les phénomènes répertoriés et étudiés sont les suivants :

- ✔ Les inondations:
  - ✔ les crues des torrents et des ruisseaux torrentiels;
  - ✔ les inondations de pied de versant.
- ✔ Les ruissellements de versant et les ravinements ;
- ✔ Les mouvements de terrain:
  - ✔ les glissements de terrain, solifluxion et coulées boueuses;
  - ✔ les chutes de pierres et de blocs;
  - ✔ les affaissements et effondrements de cavités souterraines.
- ✔ Les séismes (pour mémoire).

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

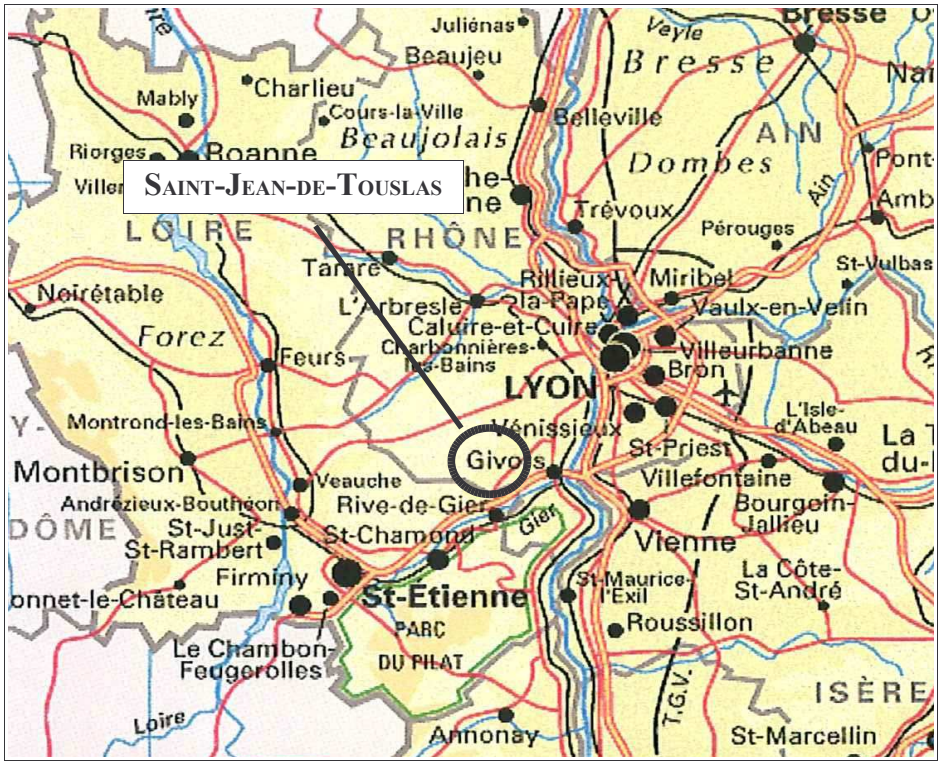
Les phénomènes suivants concernent la commune mais n'ont pas été pris en compte:

- ✔ Les inondations de plaine du GIER.

La cartographie a été élaborée à partir de reconnaissances de terrain effectuées en février 2007 par **Christophe GARNIER**, Ingénieur Géotechnicien, et d'une enquête auprès de la municipalité et des services déconcentrés de l'Etat.

2 Présentation de la commune

Figure 1 - Carte de localisation



La commune de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS est située en rive gauche de la rivière LE GIER, à 25 km environ au Sud-Ouest de LYON et sensiblement à la même distance au Nord-Est de SAINT-ETIENNE. GIVORS, chef-lieu de canton, se trouve une demi-douzaine de kilomètres à l'Est. SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS appartient à la Communauté de Communes du Pays Mornantais.

Les communes limitrophes sont DARGOIRE et TARTARAS dans le département de LA LOIRE, ainsi que SAINT-ROMAIN-EN-GIER, SAINT-ANDEOL-LE-CHATEAU et SAINT-MAURICE-SUR-DARGOIRE dans LE RHONE.

Le territoire communal s'étend sur 557 ha, pour une population de 616 habitants (source : recensement 1999 de l'INSEE – population sans double compte). Ce chiffre est en constante augmentation depuis une trentaine d'années. Ainsi, alors que 341 personnes étaient dénombrées à l'occasion du recensement de 1975, la population actuelle s'établit aux alentours de 700 personnes (l'enquête annuelle de 2004 a mis en évidence le fait que la commune comptait 33 ménages supplémentaires par rapport à 1999). Cette évolution s'explique principalement par la proximité de l'aire urbaine de LYON et de l'agglomération stéphanoise.

L'altitude la plus basse du territoire communal se situe dans la plaine du GIER (180 m environ), tandis que le point-haut se trouve à l'extrémité nord du territoire, sur le secteur de BELLEVUE (361 m).

Le bourg historique de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS, implanté dans la partie Est du territoire communal et traversé par la RD103E, regroupe une large partie de la population. Il a connu ces dernières années

un dévelopement important, avec la création en périphérie du bâti ancien, de plusieurs quartiers à vocation résidentielle.

Le bâti est par ailleurs composé d'un grand nombre de hameaux ou faubourgs plus ou moins importants, constituant avec le bourg de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS le bâti historique de la commune et abritant pour certains château ou maison-forte. Il s'agit notamment de BELLEVUE, LA MOUCHONNIERE, LES BRUYERES, LE MINCIEUX, LE PRENAT, LA GIBERTIÈRE, ECOSSIEUX, CHARENTELAS.

De nombreux petits hameaux et des bâtisses plus ou moins isolés complètent l'habitat.

Outre l'A47 emprutant la vallée du GIER, le réseau routier présent sur le territoire communal est notamment constitué:

- ✔ de la RD488, cheminant à l'extrémité sud-est du territoire communal, légèrement en contre-haut de l'A47. Elle assure une desserte « de proximité » entre les zones urbanisées du fond de vallée du GIER. Elle permet d'accèder également directement aux lieux-dits LA PAILLOTIÈRE et LES BRUYÈRES;
- ✔ de la RD42, bordant l'extrémité nord du territoire communal. Elle traverse le plateau mornantais depuis la périphérie sud-ouest de l'agglomération lyonnaise pour rejoindre RIVE-DE-GIER , assurant « au passage » la desserte de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS;
- ✔ de la RD103E, prenant naissance à partir de la RD488 à SAINT-ROMAIN-EN-GIER et rejoignant la RD42, elle franchit le chef-lieu et dessert l'essentiel des zones bâties de la commune.

La RD654 ainsi que plusieurs voies communales complètent le réseau routier. Par ailleurs, on citera pour mémoire, parmi les infrastructures présentes sur le territoire communal, l'ancien canal navigable qui reliait RIVE-DE-GIER à GIVORS et aujourd'hui disparu pour laisser place, en grande partie, au tracé de l'A47 (il a également servi à accueillir les déblais de l'autoroute).

On évoquera enfin ici le projet d'autoroute A45, destiné à délester l'A47 et reliant ST-ETIENNE à LYON en empruntant le plateau mornantais. Le tracé projeté intéresse l'extrémité nord du territoire communal.

Photo 1 – Domaine de LA MOUCHONNIÈRE, au Nord de la commune



2.1 Le milieu naturel

Le territoire de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS, qui se se développe sur plus de 550 ha en totalité en rive gauche du GIER, se caractérise par une morphologie relativement uniforme. Il appartient en effet au vaste plateau mornantais qui s'étend au Sud-Ouest de l'agglomération lyonnaise jusqu'aux premiers reliefs des Monts du Lyonnais à l'Ouest. L'essentiel du territoire correspond ainsi à de grandes étendues essentiellement destinées à l'agriculture (le plateau mornantais se caractérise par un paysage associant landes sèches, zones humides, prairies et cultures), où l'altitude décroit progressivement depuis le Nord-Ouest jusqu'à la pointe sud-est du territoire (de 360 m à 280 m environ).

L'uniformité de cette partie du territoire communal est rompue au Nord par LA COMBE D'ALLIER, entaille profonde aux versants boisés. Prenant naissance au Nord du chef-lieu, elle rejoind LE GIER sur le territoire de SAINT-ROMAIN-EN-GIER. Le ruisseau de LA COMBE D'ALLIER constitue, après LE GIER, l'élément principal du réseau hydrographique communal. Plusieurs combes de moindre importance, en rive droite, drainent les terres agricoles avant de grossir les eaux de LA COMBE D'ALLIER.

Photo 2 – Terres agricoles et COMBE D'ALLIER aux pentes boisées au second plan



La pointe sud-est du territoire communal, qui correspond au rebord du plateau mornantais, présente des pentes sensiblement plus prononcées jusqu'en fond de vallée du GIER. Le versant, en grande partie colonisé par un boisement de feuillus, accueille également quelques habitations plus ou moins récentes au lieu-dit LA PAILLOTIÈRE.

2.2 Le contexte géologique

cf. carte géologique au 1/50 000, feuilles « *GIVORS* » et « *SAINT-SYMPHORIEN-SUR-COISE* ».

SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS est situé dans un contexte géologique relativement ancien. Les formations constituant l'ossature du territoire communal sont en effet datées du Paléozoïque (Ere primaire, couvrant la période comprise entre -250 millions et -550 millions d'années environ). On peut distinguer:

- ✔ **les formations houillères** (**h_{5a}** sur la carte géologique « *SAINT-SYMPHORIEN-SUR-COISE* »), datées du *Stéphanien* (partie supérieure du Carbonifère, -300 millions d'années environ). La vallée du GIER représente en fait un axe synclinal très faillé, constituant la partie orientale du vaste bassin houiller de SAINT-ETIENNE et que se termine (à l'affleurement) au niveau de GIVORS. Ces terrains houillers, appartenant à l'assise de RIVE-DE-GIER, sont constitués à la base d'une brèche à gros blocs anguleux, surmontés par des schistes noirs à intercalations de grès grossiers et peu consolidés.

- ✔ des terrains métamorphiques, représentés par des **gneiss à deux micas** (**ζP**), appartenant à la série du PILAT. Ces matériaux forment l'ossature de la majeure partie du territoire communal et sont observables à l'affleurement en plusieurs points, dans les versants de LA COMBE D'ALLIER et en contre-haut immédiat de la RD488 par exemple.

Photo 3 – Gneiss à l'affleurement - talus amont de la RD488 au droit de LA PAILLOTIÈRE

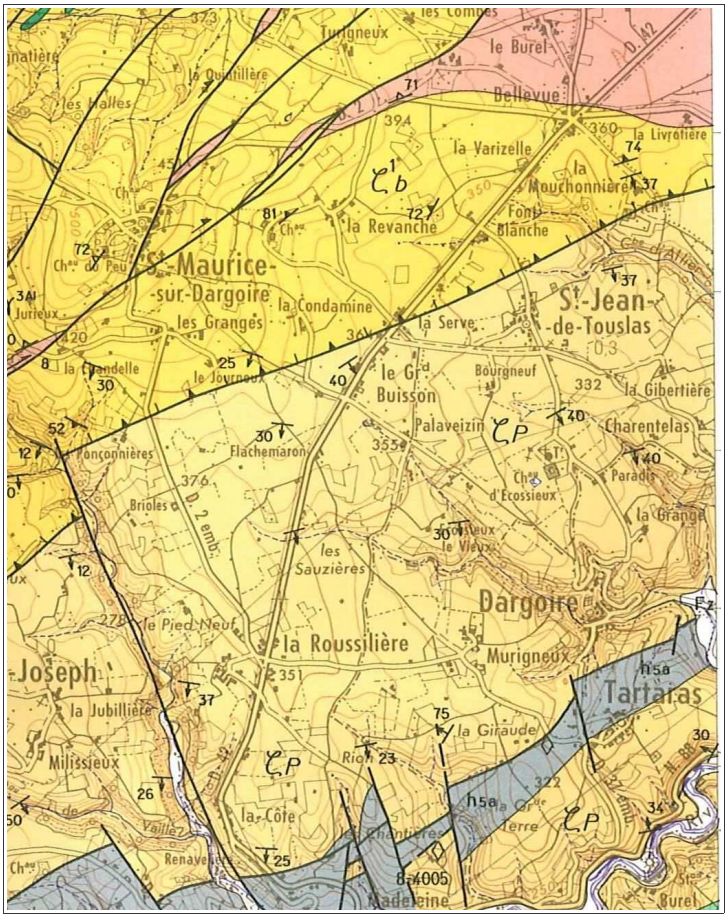


- ✔ l'assise de l'extrémité septentrionale du territoire communal est constituée de **paragneiss**[1] **gréso-pélitiques**[2] (**$\zeta^1 b$**)

Les cartes géologiques ne mentionnent pas la présence, sur le territoire de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS, de terrains plus récents que le substratum primaire. L'existence de **colluvions** (formations résiduelles d'altération), présents sous forme de placages localisés, n'est toutefois pas à exclure.

1 Gneiss formé à partir de roches sédimentaires.
2 L'adjectif *pélitique* provient de pélite, terme désignant une roche finement détritique et argileuse et, plus largement, toute roche sédimentaire détritique à grain très fin.

Figure 2 - Extrait carte géologique « SAINT-SYMPHORIEN-SUR-COISE » - cf. réf[2]



- ***Sensibilité des formations géologiques aux phénomènes naturels:***

Le susbtratum primaire (terrains d'origine métamorphique ou sédimentaire), lorsqu'il n'est pas affecté par la tectonique, est par nature plutôt peu sensible aux phénomènes de mouvements de terrain. Sur la zone d'étude et plus largement sur les communes voisines, les terrains primaires ont été tectonisés (failles, fissures, disclases), plissés (strates, shistosité) et compte-tenu de leur ancienneté, une couche d'altération pouvant dépasser plusieurs mètres s'est progressivement formée en surface. Cette altération modifie la structure originelle du matériaux rocheux et donne des *arènes*, très perméables, dans lesquelles l'eau s'infiltre et peut contribuer à mettre en mouvement la tranche superficielle altérée.

Les formations houillères du *Stéphanien* sont par nature les plus sensibles aux phénomènes de glissement de terrain, notamment le niveau supérieur schisteux et gréseux. Le niveau inférieur à brèches anguleuses est plutôt propices aux chutes de blocs ou de petits glissements rocheux lorsque des corniches affleurent.

Les formations gneissiques sont « intrinséquemment » les plus résistantes. Mais là aussi le front d'altération est de nature à remettre en cause localement la stabilité des niveaux superficiels, ce qui potentiellement peut se traduire par chutes de blocs et glissements rocheux.

Enfin, les formations de placages (colluvions) sont en général très sensibles aux glissements de terrain compte-tenu de leur teneur en argiles souvent relativement importante. Y compris sur des pentes relativement modérées, ces matériaux d'altération sont susceptibles de glisser,

préférentiellement en cas de fortes précipitations et/ou lors d'aménagements inadaptés (terrassements, remblaiements, rejets d'eau, etc).

Le phénomène de ruissellement est probablement l'un des plus préjudiciables pour la commune de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS. Le phénomène résulte de différents paramètres :

- la relative imperméabilité des terrains formant l'ossature du territoire communal;
- la morphologie de la commune, plateau faiblement penté et drainé en totalité vers le Sud-Est (favorisant ainsi la concentration des ruissellements en quelques grands axes d'écoulement), et sa localisation au pied des premiers contreforts des Monts du LYONNAIS;
- la forte vocation agricole de la commune, favorisant un intense ruissellement sur des parcelles peu protégées par le couvert végétal.

En fond de vallée, la concentration des eaux de ruissellement est en mesure de génèrer des débits importants, accompagnés de vitesses conséquentes et de possibles phénomènes d'érosion au niveau des berges.

2.3 La pluviométrie

Les précipitations jouent un rôle essentiel dans l'apparition et l'évolution des phénomènes naturels. En l'absence de poste de mesure pluviométrique sur la commune de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS, **on se référera au poste de CHASSE-SUR-RHONE (ISERE)**, qu'on peut considérer dans le cadre de ce dossier comme représentatif des conditions de la zone d'étude.

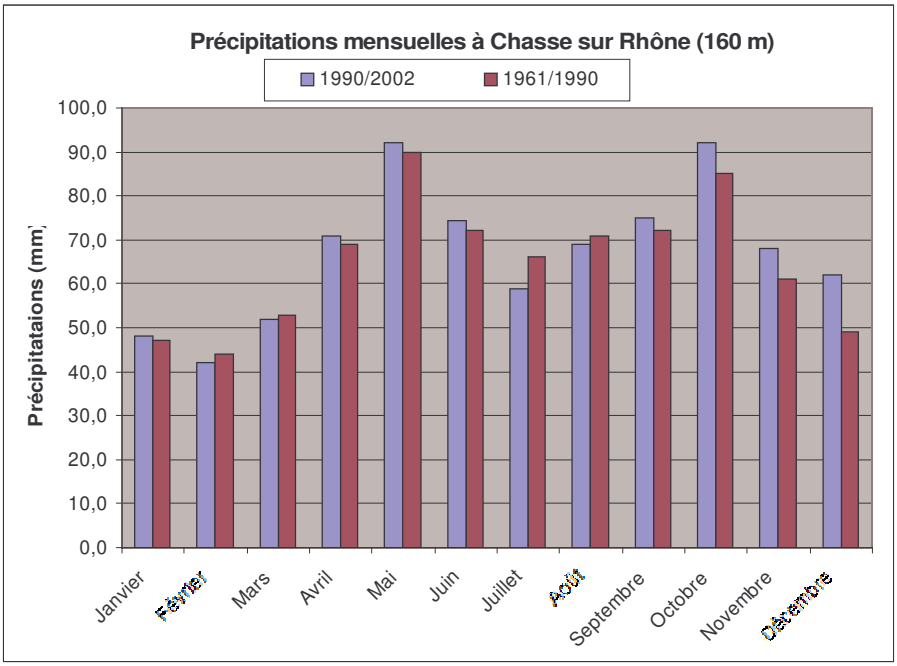
Les valeurs moyennes des précipitations sur de longues périodes concernent une période allant de 1961 à 1990. Il semble cependant que le régime actuel des précipitations est différent de celui de cette période. Une simple moyenne a donc été calculée entre les années 1990 et 2002. Bien que la méthode de calcul ne soit pas la même pour ces deux périodes, on peut tout de même faire quelques comparaisons.

On constate une légère augmentation des précipitations depuis 15 ans (779 mm pour la période 1961/1990 contre 805 mm pour la période 1990/2002), et leur répartition dans l'année varie légèrement. Il semble en effet que la fin de l'hiver et le début du printemps soient actuellement plus secs qu'auparavant. Les précipitations sont sensiblement identiques en été, par contre l'automne et le début d'hiver seraient plus humide aujourd'hui qu'il y a quelques décennies, notamment les mois d'octobre, novembre et décembre.

Il semble donc, à l'analyse de la figure 3, qu'il y ait eu une tendance, ponctuelle ou non, dans la répartition des précipitations. Sur la période 1961/1990, le mois les plus arrosé était le mois de mai, avec 90 mm en moyenne, alors que sur la période 1990/2002 ce soit plus l'automne, et notamment le mois de novembre qui fait jeu égal avec le mois de mai (92 mm).

Outre ces répartitions mensuelles, l'intensité des pluies de courte durée, type orage d'été, est un facteur important à connaître. C'est en effet ce type de phénomène météorologique qui peut provoquer des crues torrentielles ou des glissements de terrain.

Figure 3 - Précipitations mensuelles moyennes enregistrées à CHASSE-SUR-RHONE



(Source : Association météorologique départementale & Météo France)

MÉTÉO FRANCE (réf. [3]). donne également les valeurs des précipitations moyennes pour des pluies de durées variables (de 6 heures à 6 jours). Ces données ont été calculées sur la période 1961/2003.

- ✔ Pour une pluie centennale de durée 6h, le cumul est de 65 mm;
- ✔ Pour une pluie centennale de durée 24h, le cumul est de 122 mm;
- ✔ Pour une pluie centennale de durée 48h, le cumul est de 153 mm;
- ✔ Pour une pluie centennale de durée 3 jours, le cumul est de 170 mm.

3 Phénomènes naturels et aléas

Parmi les divers phénomènes naturels susceptibles d'affecter le territoire communal, seuls les crues des torrents et des ruisseaux torrentiels, les inondations de pied de versant, les ruissellements de versant et les ravinements, les glissements de terrain, les chutes de blocs et les affaissements/effondrements de terrain ont été pris en compte dans le cadre de cette étude car répertoriés. La définition retenue pour ces phénomènes naturels est présentée dans le tableau ci-dessous:

Tableau 1 - Définition des phénomènes naturels étudiés.

Phénomène	***Définitions***
Crue des torrents et ruisseaux torrentiels	Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides, d'érosion et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel.
Inondation en pied de versant	Submersion par accumulation et stagnation d'eau claire dans une zone plane, éventuellement à l'amont d'un obstacle. L'eau provient, soit d'un ruissellement lors d'une grosse pluie, soit de la fonte des neiges, soit du débordement de ruisseaux torrentiels ou de canaux de plaine.
Ruissellement de versant, ravinement	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosion localisée provoquée par ces écoulements superficiels, nommée ravinement.
Glissement de terrain	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle...
Chutes de pierres et de blocs	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au-delà, on parle d'éboulement en masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m^3).
Affaissement et effondrement de terrain	Evolution des cavités souterraines avec des manifestations en surface lentes et progressives (formation d'une dépression - affaissement) ou rapides et brutales (effondrement).

3.1 Approche historique des phénomènes naturels

La consultation des services déconcentrés de l'Etat (DDE), de diverses archives et l'enquête menée auprès de la municipalité et de la population rencontrée sur le terrain, ont permis de recenser un nombre très limité d'événements notables survenus sur le territoire communal. Ces événements sont présentés dans le tableau n°2 ci-après ainsi que sur la carte informative des phénomènes naturels donnée plus en avant.

Tableau 2 - Approche historique des phénomènes naturels

Date	***Phénomène***	***Observation***	***N° carte informative***
Décembre 1982 et printemps 1983	Crue torrentielle	La fin de l'année 1982 et le printemps 1983 ont été marqués par des précipitations importantes (accompagnées de neige en décembre 82), à l'origine de crues du ruisseau de LA COMBE D'ALLIER. La commune a fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle (cf. plus loin), sans que des dégâts notables n'aient été à déplorer sur le territoire.	1
De façon plus ou moins régulière	Ruissellement de versant	Au Sud de BOURGNEUF, lors d'événements pluviométriques particuliers, les eaux de ruissellement issues du territoire de SAINT-MAURICE-SUR-DARGOIRE se concentrent à la faveur d'une légère dépression topographique. Le réhaussement de la voie communale D'ECOSSIEUX entraine leur stockage dans les prés.	2
De façon plus ou moins régulière	Ruissellement de versant	De façon analogue à la situation évoquée ci-dessus, les ruissellements issus de SAINT-MAURICE-SUR-DARGOIRE mais également de la RD42 sont à l'origine, en période de fortes pluies, d'écoulements relativement importants dans les pâtures situées au Nord-Ouest du village. Ces écoulements concernent notamment un lotissement récemment édifié.	3
2003	Ruissellement de versant	De fortes pluies sont à l'origine de ruissellements importants issus du territoire de SAINT-MAURICE-SUR-DARGOIRE, se concentrant à la faveur de la topographie. La RD42 est submergée par une trentaine de centimètres d'eau au niveau du point-bas de FONTBLANCHE, le bâti étant également concerné par une faible hauteur d'eau.	4
Inconnue (il y aurait un siècle environ)	Glissement de terrain	Un glissement aurait affecté le versant rive droite de LA COMBE D'ALLIER, au Nord du hameau de PRENAT. Le phénomène aurait en particulier affecté un chemin descendant au ruisseau, sans faire d'autre dégât.	5

La commune de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS a fait l'objet de 11 arrêtés de catastrophe naturelle, dont trois directement liés à des agents météorologiques. Ces arrêtés sont succinctement présentés dans le tableau page suivante. On notera, que selon l'enquête réalisée auprès de la mairie et de plusieurs « anciens » de la commune, aucun de ces événements ne semble avoir été à l'origine de désordre significatif sur le territoire communal.

Tableau 3 -Récapitulatif des arrêtés de catastrophe naturelle pris sur le territoire communal (réf[5])

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Phénomène lié à l'atmosphère - Tempête et grains (vent) - Tempête (vent)	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
Phénomène lié à l'atmosphère - Neige et Pluies verglaçantes - Neige	26/11/1982	27/11/1982	24/01/1983	29/01/1983
Phénomène lié à l'atmosphère - Neige et Pluies verglaçantes - Neige	26/11/1982	28/11/1982	15/12/1982	22/12/1982
Inondation - Par une crue (débordement de cours d'eau)	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983
Inondation - Par ruissellement et coulée de boue	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983
Mouvement de terrain	01/04/1983	30/04/1983	21/06/1983	24/06/1983
Inondation - Par une crue (débordement de cours d'eau)	01/04/1983	30/04/1983	21/06/1983	24/06/1983
Inondation - Par ruissellement et coulée de boue	01/04/1983	30/04/1983	21/06/1983	24/06/1983
Mouvement de terrain	01/05/1983	31/05/1983	21/06/1983	24/06/1983
Inondation - Par une crue (débordement de cours d'eau)	01/05/1983	31/05/1983	21/06/1983	24/06/1983
Inondation - Par ruissellement et coulée de boue	01/05/1983	31/05/1983	21/06/1983	24/06/1983

3.2 Observations de terrain

3.2.1 Les crues des torrents et ruisseaux torrentiels

Les crues torrentielles sont identifiées dès lors qu'un lit structuré se dessine. Cet espace délimite l'axe d'écoulement des cours d'eau qu'il convient de préserver afin de permettre le transit des débits de crue. Ces écoulements se caractérisent par des vitesses importantes et donc une capacité érosive et de transport potentiellement plus ou moins importante.

Sur SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS, le principal cours d'eau à caractère torrentiel est le ruisseau de LA COMBE D'ALLIER, qui ne devient réellement marqué qu'à son entrée sur le territoire communal. Il s'écoule alors, en aval de FONTBLANCHE, au fond d'une combe encaissée excluant toute possibilité de divagation. Compte-tenu de la faible érodabilité des versants, ses crues sont caractérisées par un transport solide minéral relativement limité. Par contre, au regard du boisement important présent sur les versants au pied desquels il s'écoule ainsi qu'en bordure immédiate du lit, les débîts de crues sont susceptibles de se charger en corps flottants. Des phénomènes d'embâcles/débâcles apparaissent également en mesure de se produire, dont les conséquences seraient cependant préjudiciables principalement en aval de la zone d'étude.

Photo 4 – Ruisseau de LA COMBE D'ALLIER au droit de LA MOUCHONNIERE

On notera la végétation susceptible de perturber les conditions d'écoulement en période de crues



Deux combes en rive droite du ruisseau de LA COMBE D'ALLIER (notamment celle accueillant le ruisseau de CHARENTERGE) ainsi que deux autres combes de part et d'autre de LA PAILLOTIÈRE (extrémité sud-est de la commune), sont également en mesure en période de précipitations exceptionnelles, de présenter des écoulements à caractère torrentiel relativement importants.

Photo 5 – Ruisseau de LA COMBE D'ALLIER au droit de LA MOUCHONNIERE

On notera les phénomènes érosifs affectant ici la rive droite



3.2.2 Les inondations en pied de versant

Ce phénomène concerne principalement les retenues d'eau artificielles (créées à des fins d'irrigation) présentes sur le territoire communal.

Par ailleurs, au Sud de BOURGNEUF, à l'Ouest de la voirie communale se poursuivant vers ECOSSIEUX puis DARGOIRE, les eaux ruissellant dans les terres agricoles depuis la limite avec SAINT-MAURICE-SUR-DARGOIRE, sont piégées à l'arrière du remblai de la route. L'ouvrage de franchissement de la chaussée, constitué d'une buse de diamètre 400 mm, n'assure pas en conditions pluviométriques exceptionnelles une évacuation satisfaisante des ruissellements, compte-tenu notamment des faibles pentes en amont immédiat de la route.

3.2.3 Le ruissellement de versant et le ravinement

Ce phénomène peut prendre deux formes très différentes dans leur manifestation et leurs conséquences. Il s'agit en effet soit de l'érosion des sols par les eaux de ruissellement, soit d'écoulements la plupart du temps diffus des eaux météoritiques sur des zones naturelles ou aménagées, pouvant se concentrer à la faveur de singularités topographiques (thalweg plus ou moins ouvert, combes fortement encaissées) ou d'aménagement (chemins, pistes forestières…).

Compte tenu du contexte topographique, de la relative imperméabilité de l'horizon superficiel du sous-sol et de l'intensité potentielle des précipitations qui peuvent être observées lors d'épisodes orageux (avec des conséquences d'autant plus marquées que des cumuls importants peuvent survenir dans un contexte de saturation des terrains dû par exemple à des pluies prolongées et/ou à la fonte d'un manteau neigeux), **l'ensemble du territoire communal est concerné à des degrés divers par les phénomènes de ruissellement**.

Ces phénomènes peuvent de plus être fortement conditionnés par des actions anthropiques (activité agricole occupant une large part du territoire communal avec un impact plus ou moins fort en fonction des pratiques culturales, création de chemins d'exploitation ou de fossés routiers, rejets

d'eaux pluviales, imperméabilisation, etc.). Ils peuvent donc apparaître ou s'intensifier, du fait d'interventions humaines, dans des zones jusqu'ici peu ou pas concernées.

Un certains nombre de combes, la plupart du temps sèches mais susceptibles à l'occasion de fortes pluies de concentrer des écoulements importants, ainsi que quelques chemins jouant le rôle d'axe de ruissellements préférentiels, ont été observés. Il s'agit notamment:

- ✔ des chemins rejoignant le ruisseau de LA COMBE D'ALLIER depuis d'une part LA MOUCHONNIÈRE et d'autre part depuis LA GIBERTIÈRE (cf. photo 5);
- ✔ de nombreuses combes plus ou moins encaissées entaillant le versant rive droite de LA COMBE D'ALLIER;
- ✔ de la combe située au Sud de BOURNEUF, en aval de la route se dirigeant vers DARGOIRE. En amont de la route (qui fait obstacle aux écoulements), il n'existe pas d'axe clairement marqué mais une légère dépression topographique perceptible dans les terres agricoles depuis l'entrée sur le territoire communal, favorise une concentration des eaux de ruissellements;
- ✔ à l'extrémité sud-ouest de la commune (au Sud de GOUTREIL et d'ECOSSIEUX-LE-VIEUX), de deux combes prenant naissance sur SAINT-MAURICE-SUR-DARGOIRE.

Photo 5 – Chemin au Nord de LA GIBERTIÈRE concentrant les eaux de ruissellement



Par ailleurs, au Nord-Ouest du chef-lieu et de façon analogue à ce qui est observé au Sud de BOURGNEUF, une légère dépression topographique et la vocation agricole des terrains conduisent à des ruissellements relativement conséquents lors de conditions pluviométriques défavorables. Ces ruissellements, qui se développent largement sur le territoire de SAINT-MAURICE-SUR-DARGOIRE qui domine SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS, se dirigent préférentiellement vers l'espace d'activités de LA CADIÈRE et la partie nord du lotissement récemment créé. Un avaloir a été aménagé aux abords immédiats de la zone urbanisée (cf. photos 7 et 8), sans qu'on puisse exclure qu'en situation météorologique exceptionnelle cet ouvrage ne puisse évacuer la totalité des écoulements.

Photo 6 – Pâtures au Nord-Ouest du village concentrant les eaux de ruissellement en direction du lotissement visible en arrière plan



Photo 7 – Au premier plan, ouvrage de reprise des eaux ruissellant dans les pâtures situées au Nord-Ouest du village

A noter que le lotissement se situe immédiatement à gauche sur la photo



Ces ruissellements importants prenant naissance sur Saint-Maurice-sur-Dargoire affectent de façon plus ou moins marquée une large partie nord-ouest du territoire communal. Ainsi en 2003, au point-bas de Fontblanche, la RD42 a été submergée par une trentaine de centimètres d'eau provenant des ruissellements de versant, associés aux débordements du ruisseau de La Combe d'Allier. Le groupe d'habitations de Fontblanche a également été touché par une lame d'eau de faible hauteur.

Photo 8 – Ouvrage de reprise des eaux ruissellant dans les pâtures situées au Nord-Ouest du village



3.2.4 Les glissements de terrain

Compte-tenu du contexte topographique de la commune, ce type de phénomène naturel est relativement marginal, n'étant susceptible de concerner qu'une partie restreinte du territoire et sur laquelle en outre les enjeux sont limités.

Il s'agit en particulier d'une part des versants plus ou moins abruptes de LA COMBE D'ALLIER, et d'autre part des pentes situées à l'extrémité sud-est de la commune. Aucun glissement actif n'a été identifié sur ces secteurs lors des reconnaissances de terrain et le travail d'enquête n'a pas mis en évidence de sensibilité particulièrement marquée. Un seul phénomène, relativement ancien (l'événement serait survenu il y a un siècle environ) et semble-t-il d'ampleur modeste, a été recensé au Nord-Est du hameau de PRENAT (la localisation exacte n'est pas connue). Un glissement se serait déclaré dans des pentes assez fortes, « emportant » un chemin rural sur quelques mètres.

Ce phénomène apparait caractéristique de l'activité susceptible d'affecter l'ensemble des zones évoquées précédemment (zone en mouvement de superficie limitée, déclenchement vraisemblablement relativement soudain). Les gneiss et les formations houillères constituant leur ossature sont touchés par une altération plus ou moins sévère, minorant sensiblement leurs caractéristiques mécaniques. Le susbtratum est par ailleurs susceptible d'être localement recouvert par une épaisseur variable de colluvions, par nature particulièrement sensibles aux glissements du fait de leur constitution argileuse. Dans les deux cas, les circulations souterraines peuvent, lors de fortes précipitations notamment, saturer ces formations meubles et générer des sur-pressions préjudiciables à la stabilité des sols. Globalement, les mouvements prévisibles sont relativement peu profonds.

3.2.5 Les chutes de pierres et/ou de blocs

Le phénomène est pratiquement absent de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS puisqu'il se limite au décrochement occasionnel d'éléments de volume limité depuis le talus amont de la RD488, en contre-bas de LA PAILLOTIÈRE (cf. photo 9 ci-dessous). Seule la chaussée de la voirie départementale est de ce fait concernée par des événements d'intensité limitée.

Photo 9 – Talus amont de la RD488



3.2.6 Les affaissements et effondrements de cavités souterraines

Le territoire de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS est concerné, dans sa partie sud-est (secteur des BRUYÈRES), par une ancienne concession d'exploitation de houille. Cette concession, couvrant une superficie de 173 ha et originellement attribuée en août 1857, a été exploitée par des sociétés privées ainsi que par des particuliers. A l'issue de la seconde guerre mondiale, la concession de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS comme l'ensemble des concessions minières de FRANCE, est passée sous le couvert de l'Etat par le biais de la création des Houillères de Bassins (Bassin houillier de LA LOIRE[3] dans le cas présent) et n'a pratiquement plus été exploitée depuis cette époque. Un arrêté préfectoral en date du 8 juillet 1999 a acté « l'arrêt définitif des travaux miniers », mettant fin par là-même à l'application à la surveillance administrative et à la police spéciale des mines (assurée par la DRIRE), telle qu'elle est prévue à l'article 77 du code minier.

Dans le cadre de la procédure d'arrêt définitif des travaux[4], un recensement des ouvrages miniers réalisés dans le cadre de la concession a été produit:

- cinq puits, ouvrages creusés verticalement, sont présents au droit de l'emprise de la concession, ainsi que deux autres à l'extérieur (un puits de recherche localisé 200 m environ au Nord-Est, le second situé 250 m environ au Sud). Leur profondeur oscillerait entre une trentaine de mètres et 120 m environ pour le plus profond d'entre eux (puits « *BERTHOLON* »[5]). Tous ces ouvrages présentaient un diamètre inférieur à 3 m. Selon les Houillères de Bassin du Centre et du Midi (HBCM), tous les puits, aujourd'hui invisibles, « *ont été traités à leur abandon il y a fort longtemps* » (ouvrages remblayés) et ont été « *mis en sécurité* »;
- deux *fendues* (ou « *descenderies* »), ouvrages inclinés permettant d'exploiter des gisements peu profonds, aujourd'hui non visibles. Selon la bibliographie consultée, la fendue du *CHATAIGNIER* a été réalisée en 1842, en amont-pendage[6] à partir du puits éponyme pour déboucher au jour. La fendue *BERTHOLON* a été réalisée à proximité du puits du même nom,

3 Intégrées par décrêt du 16 avril 1968 aux Houillères de Bassin du Centre et du Midi.

4 La déclaration d'arrêt des travaux s'accompagne d'un dossier élaboré par l'exploitant et transmis à l'autorité administrative, ayant pour objectif de dresser le bilan des effets des travaux sur l'environnement, d'identifier les risques (notamment ceux pouvant porter atteinte à la sécurité des personnes et des biens) ou nuisances susceptibles de persister dans le long terme.

5 Le nom et la localisation des ouvrages figurent sur la carte des aléas.

6 C'est-à-dire que la couche a été exploitée à partir du puits, en progressant vers l'amont (vers la surface).

semble-t-il à partir de la surface. Selon HBCM, ces ouvrages de section réduite (inférieure à 3,50 m²) ont été obturés sur une grande longueur à leur abandon et aucun indice de fléchissement des terrains n'est perceptible en surface, permettant ainsi de considérer que « *le risque d'effondrement de galerie est très peu probable* » (cf. Dossier d'arrêt définitif des travaux miniers de la concession de TARTARAS et SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS - réf[6]).

En conclusion selon HCBM, le risque résiduel lié aux anciens travaux miniers est « *minimal* ». Dans son courrier daté du 13 août 1999, le préfet du RHONE informait la commune de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS qu'au regard de ce constat, la mise en place d'un Plan de Prévention des Risques miniers n'était pas justifiée. Dans un courrier en date du 17 août 2001 à destination du maire de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS, le préfet rappelle néanmoins que « *toute construction est déconseillée* » dans un périmètre délimité par un rayon de 15 m autour de chacun des puits recensés.

Photo 10 – Localisation du puits BERTHOLON



Photo11 – Localisation approximative, au second plan, du puits SAINT-JEAN



3.3 La Carte des aléas

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

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

3.3.1 Notions d'intensité et de fréquence

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

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

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

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

3.3.2 Définition des degrés d'aléa

Les critères définissant chacun des degrés d'aléas sont donc variables en fonction du phénomène considéré. En outre, les événements « rares » posent un problème délicat: une zone atteinte de manière exceptionnelle par un phénomène intense doit-elle être décrite comme concernée par un aléa faible (on privilégie la faible probabilité du phénomène) ou par un aléa fort (on privilégie l'intensité du phénomène)?

Deux logiques s'affrontent ici: dans la logique probabiliste qui s'applique à l'assurance des biens, la zone est exposée à un aléa faible; en revanche, si la protection des personnes est prise en compte,

cet aléa est fort. En effet, la faible probabilité supposée d'un phénomène ne dispense pas de la prise par l'autorité ou la personne concernée des mesures de protection adéquates.

Les tableaux présentés dans les paragraphes suivants résument les facteurs qui ont guidé le dessin de la carte des aléas.

3.3.2.1 L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels

Les critères de classification sont les suivants:

Aléa	*Indice*	*Critères*
Fort	T3	- Lit mineur du torrent ou du ruisseau torrentiel avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, l'importance de bassin versant ou/et la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel - Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique) - Zones de divagation fréquente des torrents dans le « lit majeur » et sur le cône de déjection - Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ - Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal)
Moyen	T2	- Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture)
Faible	T1	- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure.

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

Le lit du ruisseau de LA COMBE D'ALLIER a été classé en **aléa fort (T3) de crue torrentielle,** selon des bandes de 10 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement (soit 20 m au total). Cette largeur intègre de fait les zones de plus forte vitesse et d'érosion des berges. Il en est de même des rares zones de divagation du torrent en fond de vallée, ainsi qu'au droit et en amont de LA VARIZELLE. Ce classement en **aléa fort (T3) de crue torrentielle** concerne ainsi notamment les terrains, en aval de la RD103E, occupés par une piste de kart.

A FONTBLANCHE, les abords d'une habitation aménagés en remblayant l'espace de liberté du cours d'eau (celui-ci est busé sous le remblai) ont été classés en **aléa faible (T2) de crue torrentielle.**

Le ruisseau de CHARENTERGE, ainsi que les autres combes encaissées à caractère torrentiel, sont (comme le ruisseau de LA COMBE D'ALLIER) classés en **aléa fort (T3) de crue torrentielle,** selon des bandes de 10 m de part et d'autre de leur axe d'écoulement (soit 20 m au total).

3.3.2.2 L'aléa inondation en pied de versant

Les critères de classification sont les suivants:

Aléa	*Indice*	*Critères*
Fort	I'3	–Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau « claire » (hauteur supérieure à 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : . du ruissellement sur versant . du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel . du débordement de canaux en plaine
Moyen	I'2	–Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau « claire » (hauteur comprise entre 0,5 et 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : . du ruissellement sur versant . du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel . du débordement de canaux en plaine
Faible	I'1	–Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau « claire » (hauteur inférieure à 0,5 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance par exemple : . du ruissellement sur versant . du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel . du débordement de canaux en plaine

Les retenues d'eau artificielles présentes sur le territoire communale ont été classées en **aléa fort (I'3) d'inondation de pied de versant**.

Les terrains concernés par le stockage d'eau de ruissellement à l'arrière de la route menant à DARGOIRE (au Sud de BOURGNEUF) sont concernés par un classement en **aléa moyen (I'2) d'inondation de pied de versant**. La hauteur d'eau maximale possible, limitée par la hauteur du remblai de la chaussée, est comprise entre 0,50 m et 1 m.

3.3.2.3 L'aléa ruissellement de versant et ravinement

Les critères de classification sont les suivants:

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	-Versant en proie à l'érosion généralisée (bad-lands) Exemples : - 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	V2	-Zone d'érosion localisée Exemples : - Griffe d'érosion avec présence de végétation clairsemée - Ecoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire -Débouchés des combes en V3 (continuité jusqu'à un exutoire)
Faible	V1	-Versant à formation potentielle de ravine -Ecoulement d'eau non concentrée, plus ou moins boueuse, sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant

Différentes combes présentes sur les versants sont classées en **aléa fort (V3) de ruissellement et ravinement**. De la même manière que pour l'aléa « crue des torrents et des ruisseaux torrentiels », une bande de sécurité de 5 m ou 10 m est prise de part et d'autre de l'axe d'écoulement. Le choix de la largeur de cette bande de terrain a été fait en fonction de la morphologie de la combe (encaissée ou non) et de la taille du bassin versant drainé. Les chemins concentrant les eaux pluviales et autres fossés d'évacuation ont également été classés en **aléa fort (V3) de ruissellement et ravinement** (bande de terrain de largeur totale de 10 m).

Certains talwegs peu encaissés, ainsi que de légères dépressions topographiques, ont été classés en **aléa moyen (V2) ou faible (V1) de ruissellement et ravinement**. Il s'agit d'axes d'écoulement préférentiel sans lit matérialisé, où l'eau peut s'écouler en périodes fortement pluvieuses sur quelques mètres de large, voire sensiblement plus. Il s'agit notamment de l'axe de ruissellement situé au Sud de BOURGNEUF, prenant naissance dès l'entrée sur le territoire communal et se poursuivant jusqu'en limite avec DARGOIRE. En amont de la route de DARGOIRE, cet axe d'écoulement a été classé en **aléas moyen (V2) et faible (V1) de ruissellement et ravinement**. En aval de la route, la dépression se creuse et apparaît un chenal d'écoulement bien marqué (classé en aléa fort de ruissellement sur une bande de terrain de 10 m de large au total).

Les ruissellements affectant la partie nord-ouest du village ont été classés en **aléas moyen (V2) et faible (V1) de ruissellement et ravinement**. Il est à noter que ces écoulements se concentrent sensiblement en aval de la RD103E et rejoignent une combe affluente du ruisseau de LA COMBE D'ALLIER. Le secteur de FONTBLANCHE, déjà touché par des accumulations de ruissellements dus à la topographie, est classé en **aléa moyen (V2) de ruissellement et ravinement**.
Des phénomènes de ruissellement généralisé, de faible ampleur, peuvent par ailleurs se développer sur de très grandes surfaces de terrain, notamment en fonction de la pente, des types d'occupation

des sols et des activités humaines (passage de prairies en terres labourées, remodelage de terrains, terrassement léger...). **L'encart au 1/25 000 joint à la carte d'aléas** montre que ces ruissellements globalement très diffus peuvent affecter, compte-tenu notamment du contexte topographique, la totalité du territoire communal. La prise en compte de cet aspect nécessite d'adopter des mesures de « bon sens » au moment de la construction, notamment au niveau des ouvertures et des accès (qu'il convient d'éviter de placer à hauteur du terrain naturel, en particulier sur les façades directement exposées). Il est important d'insister sur le fait que ces phénomènes de ruissellement généralisés ne sont pas uniquement dus à des épisodes météorologiques exceptionnels.

3.3.2.4 L'aléa glissement de terrain

Les critères de classification sont les suivants:

Aléa	*Indice*	*Critères*	*Exemples de formations géologiques sensibles*
Fort	G3	-Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communications -Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu penté au pied des versants instables, largeur minimum 15 m) -Zone d'épandage des coulées boueuses -Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain -Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors de crues	- Couverture d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés - Moraines argileuses - Argiles glacio-lacustres - «Molasse» argileuse
Moyen	G2	-Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés) -Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage) -Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif -Glissement actif dans les pentes faibles (<20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux φ du terrain instable) sans indice important en surface	- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse - Eboulis argileux anciens - Argiles glacio-lacustres
Faible	G1	-Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassement, surcharge, etc.) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site	- Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse - Argiles litées

En l'absence de glissement actif recensé sur la commune, aucune zone **d'aléa fort (G3) de glissement de terrain** n'est représentée.

Bien que le substratum soit sub-affleurant sur la majeure partie du territoire communal (ce qui rend peu probable le fait qu'un glissement de terrain profond puisse se développer), les pentes localement importantes, ainsi que la présence de terrains de couverture (tranche altérée du substratum, colluvions) sensibles aux instabilités de terrain, rendent possibles l'occurrence de désordres sur une partie du territoire communal, justifiant le classement en **aléa moyen (G2) ou faible (G1) de glissement de terrain**.

Ce classement concerne en premier lieu les versants de LA COMBE D'ALLIER ainsi que le rebord de plateau, vers LA PAILLOTIÈRE, avec une distinction entre aléa moyen et aléa faible reposant notamment sur le critère de pente. Dans les zones d'aléas faible, où la sensibilité apparaît moindre, les instabilités pourraient résulter d'une intervention humaine inappropriée (rejets d'eau, terrassements, etc).

3.3.2.5 L'aléa chutes de blocs

Les critères de classification sont les suivants:

Aléa	*Indice*	*Critères*
Fort	P3	-Zones exposées à des éboulements en masse et à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée avec de nombreux blocs instables, falaise, affleurement rocheux -Zones d'impact -Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval) -Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres)
Moyen	P2	-Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ) -Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10 - 20 m) -Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort -Pente raide dans le versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente >70 % -Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente > 70 %
Faible	P1	-Zone d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires) -Pente moyenne boisée parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. blocs erratiques) -Zone de chute de petites pierres

Les phénomènes ne concernent que très marginalement la commune. Les chutes de pierres ou de blocs susceptibles de se produire à partir du talus amont de la RD488 ont été classés en **aléa moyen (P2) de chutes de blocs**.

3.3.2.6 L'aléa affaissement et effondrement de cavités souterraines

Les critères de classification sont les suivants:

Aléa	*Indice*	*Critères*
Fort	F3	- Zones d'effondrements existants. - Zones exposées à des effondrements brutaux de cavités souterraines naturelles (présence de fractures en surface). - Présence de gypse affleurant ou sub-affleurant sans indice d'effondrement. - Zones exposées à des effondrements brutaux de galeries minières (présence de fractures en surface ou faiblesse de voûtes reconnues). - Anciennes galeries minières abandonnées, avec circulation d'eau.
Moyen	F2	- Zone de galeries minières en l'absence d'indice de mouvement en surface. - Affleurements de terrain susceptibles de subir des effondrements en l'absence d'indice (sauf gypse) de mouvement en surface. - Affaissement local (dépression topographique souple). - Zone d'extension possible mais non reconnue de galeries.
Faible	F1	- Zone de galeries minières reconnues (type d'exploitation, profondeur, dimensions connues), sans évolution prévisible, rendant possible l'urbanisation. Suffosion dans les plaines alluviales et dans les dépôts glacio-lacustres à granulométrie étendue. - Zone à argile sensible au retrait et au gonflement.

Les seuls aléas d'affaissement / effondrement de cavités souterraines identifiés sur la zone d'étude sont liés à l'ancienne concession d'exploitation de houille sur le site des BRUYERES.

Les risques miniers[7], pour lesquels des mesures spécifiques de prévention et de surveillance sont définies dans le code minier (articles 94 et 95) peuvent faire l'objet d'une réglementation spécifique: le Plan de Prévention des Risques Miniers. La réalisation d'un tel document sur SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS a été jugée injustifiée, considérant (et suivant en cela le diagnostic de HCBM) que le risque résiduel lié aux anciens ouvrages d'extraction était « *minimal* ».

Pour autant, la probabilité que des désordres d'importance variable (affaissement, effondrement localisé) surviennent n'est pas nulle.

Un **aléa fort (F3) d'affaissement et d'effondrement de cavités souterraines** a été affiché dans un rayon de 15 m au tour de chacun des puits identifiés, de façon à tenir compte de potentiels phénomènes d'effondrement de têtes de puits. Ces phénomènes, appelés débourrages, correspondent à une remobilisation possible des matériaux de remblais, notamment en présence d'eau, avec pour conséquence la formation d'un crâtère présentant sensiblement les mêmes dimensions que la colonne du puits. Notamment dans le cas de puits anciens, ce débourrage peut s'accompagner, ou être suivi plus ou moins rapidement, d'une rupture d'un éventuel revêtement de l'ouvrage et d'un effondrement des terrains peu compétents environnants. Il peut alors se former un cône

7 La distinction entre carrière et mine provient du type de matériaux extrait. Dans une carrière, on exploite des roches propres à la construction ou à l'amendement des terres. Les mines se rapportent aux matériaux concessibles, considérées comme stratégiques pour la Nation (combustibles, métaux, sels, etc).

d'effondrement dont les dimensions dépendent des caractéristiques géologiques et mécaniques locales des terrains.

Par ailleurs, un classement en **aléa fort (F3) d'affaissement et d'effondrement de cavités souterraines** concerne également les terrains se trouvant au droit des deux fendues situées dans l'emprise de la concession. Il s'agit d'ouvrages de faible section, et au sujet desquels aucun indice de surface témoignant d'une évolution (affaissement) n'est observable. Cependant, compte tenu notamment de leur profondeur limitée, le risque d'effondrement brutal ne peut être exclu. L'intensité d'un tel phénomène serait vraisemblablement relativement importante, justifiant un classement en aléa fort, et ce malgré une probabilité d'occurence faible.

Par ailleurs, l'emprise de l'ancienne concession a été classée dans sa totalité en **aléa faible (F1) d'affaissement et d'effondrement de cavités souterraines** de façon à tenir compte de phénomènes potentiels d'affaissement lié à la présence à plus ou moins grande profondeur de galeries d'exploitation creusées à partir des puits. L'analyse de la bibliographie disponible semble indiquer que la connaissance des ouvrages miniers reste sommaire et on ne peut écarter que des galeries amont-pendage ou aval-pendage puissent avoir été creusées à une époque assez reculée, sans que la bibliographie n'en ait gardé une trace fiable.

3.3.2.7 L'aléa sismique

Les particularités de ce phénomène, et notamment l'impossibilité de l'analyser hors d'un contexte régional - au sens géologique du terme - imposent une approche spécifique. Cette approche nécessite des moyens importants et n'entre pas dans le cadre de cette étude. Il sera donc exclusivement fait ici référence au zonage national établi par le décret n°91-461 du 4 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique pour l'application des nouvelles règles de construction parasismique. Ce document divise le territoire français en quatre zones en fonction de la sismicité historique et des données sismotectoniques. Les limites de ces zones ont été ajustées à celles des circonscriptions cantonales. **La commune de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS, appartenant au canton de GIVORS, est ainsi située dans une zone de sismicité négligeable mais non nulle (0)**. Cet aléa concerne la totalité du territoire communal et n'est pas représenté sur la carte.

3.3.3 Elaboration de la carte des aléas

Chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une limite et une couleur traduisant le degré d'aléa et la nature des phénomènes naturels intéressant la zone.

3.3.4 Notion de « zone enveloppe »

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

3.3.5 Le zonage « aléa »

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

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

Tableau 4 -Récapitulatif des notations utilisées sur la carte des aléas

Phénomènes	**Aléas**		
	Faible	**Moyen**	**Fort**
Crue des torrents et ruisseaux torrentiels	T1	T2	T3
Inondation de pied de versant	/	I'2	I'3
Ravinement et ruissellement de versant	V1	V2	V3
Glissement de terrain	G1	G2	/
Chute de blocs	/	P2	/
Affaissement / effondrement de cavités souterraines	F1	/	F3

4 Confrontation avec les documents existants

La commune de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS dispose d'une carte de risques géologiques établie par le CETE de Lyon. Ce document réalisé sur fond IGN au 1/25 000 propose une classification en trois degrés de risque : **fort** (aménagement déconseillé ou à proscrire), **moyen** (aménagement nécessitant des dispositions particulières) et **faible** (aménagement nécessitant des précautions modérées).
Cette cartographie, qui a été établie sur une approche géologique et morphologique, s'intéresse aux phénomènes suivants :

- Glissements de terrain ;
- Ravinement ;
- Effondrements – affaissements ;
- Chutes de blocs.

Le document tend à globaliser le risque et ne permet pas d'apprécier la nature de l'aléa en présence. Par ailleurs, cette cartographie est difficile à exploiter en terme d'urbanisme pour des raisons évidentes d'échelle.

La nouvelle carte des aléas, produite au 1/5 000 cadastral complète et précise la connaissance des risques par une reconnaissance de détail sur le terrain et tient en outre compte des phénomènes hydrauliques (inondations en pied de versant et zones marécageuses). Localement, elle redéfinit le zonage de l'aléa en tenant compte d'une meilleure réalité topographique.

5 Conclusion

La réalisation de la carte des aléas de la commune de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS a permis de souligner que le territoire communal était dans l'ensemble assez peu exposé aux conséquences des phénomènes naturels. Cette situation favorable est principalement liée au fait que la commune, située en majeure partie sur le plateau mornantais, est placée dans un contexte topographique et géologique peu propice aux mouvements de terrains (substratum rocheux affleurant ou sub-affleurant, pentes très faibles sur une très large partie du territoire). Par ailleurs, le réseau hydrographique ne comporte que peu de cours d'eau « dignes de ce nom », à l'exception du GIER (dont les crues ne sont pas prises en compte dans cette étude) et du ruisseau de LA COMBE D'ALLIER, qui s'écoulent dans une vallée globalement très encaissée.

AFFAISSEMENTS / EFFONDREMENTS DE CAVITÉS SOUTERRAINES

Parmi les principales menaces identifiées figurent **les désordres potentiels liés à l'ancienne concession d'exploitation de houille sur le quartier des BRUYERES**, dans la partie sud-est de la commune. Certaines constructions, présentes au sein de l'emprise de la concession, sont situées aux abords immédiats, voire empiètent sur des terrains considérés comme exposés à un aléa fort d'affaissement / effondrement de cavités souterraines. Ce classement est incompatible avec toute extension du bâti existant et tout nouveau projet engendrant un accroissement de la vulnérabilité doit y être proscrit. Sur le reste de l'emprise de la concession, où l'aléa est faible, la constructibilité est envisageable sous réserve de la mise en oeuvre de dispositions permettant d'adapter le projet à la nature du risque, notamment par le biais des mesures suivantes:

- interdiction du rejet des eaux usées, pluviales et de drainage dans le sol ;
- interdiction de remblaiement ;
- limitation des terrassements à 1,5 m de profondeur par rapport au terrain naturel ;
- renforcement des structures de façon à se prémunir contre tout désordre lié à une déformation du sous-sol (tassement, effondrement).

Ces mesures peuvent faire l'objet d'adaptation sur la base d'une étude géotechnique du sous-sol et d'une étude des structures du bâtiment, à la charge du maître d'ouvrage.

GLISSEMENTS DE TERRAIN

Le secteur de LA PAILLOTIÈRE (versant dominant la vallée du GIER) ainsi notamment que les versants de LA COMBE D'ALLIER sont potentiellement concernés par des glissements de terrains. Les secteurs classés en aléa moyen ont vocation à être inconstructibles.

Les zones classées en aléa faible de glissement de terrain peuvent être constructibles sous réserve d'adaptation du projet aux contraintes géotechniques locales et à la topographie. On retiendra les principes suivants :

- descente des fondations au rocher ou renforcement des structures permettant de supporter un tassement différentiel ;
- limitation des terrassements à 1,5 m de profondeur par rapport au terrain naturel ;
- pente des talus à 3H/2V maximum ;
- végétalisation des talus afin de limiter les risques de ravinement ;
- interdiction de remblaiement ;
- implantation d'un drain périphérique au projet ;
- interdiction du rejet des eaux usées, pluviales et de drainage dans le sol ;

- évacuation des eaux collectées en dehors de la zone sensible, vers un émissaire capable de les recueillir sans risque pour l'environnement.

Ces mesures peuvent faire l'objet d'adaptations sur la base d'une étude géotechnique spécifique d'adaptation du projet à la charge du maître d'ouvrage.

CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS

Les zones classées en aléa moyen de chute de pierres et de blocs devraient être considérées comme non constructibles en raison de la probabilité d'y voir apparaître des désordres.

RAVINEMENTS ET RUISSELLEMENTS SUR VERSANT

En ce qui concerne les phénomènes hydrauliques, le ruissellement sur versant représente le phénomène le plus prégnant sur la commune puisqu'il affecte de façon plus ou moins marquée l'ensemble de son territoire. Certains secteurs, comme la partie nord-ouest du village, apparaissent plus fortement concernés.
Les zones d'aléa fort de ruissellement sur versant doivent être considérées comme impropres à tout aménagement.
Le phénomène de ruissellement doit être pris en compte comme une contrainte pour les aménagements, mais ne justifie pas, en règle générale, une inconstructibilité. Une zone en aléa V2 peut être aménagée sous réserve d'un traitement préventif de la problématique hydraulique. Il peut s'agir de travaux d'ensemble pour gérer les eaux de ruissellements, mais aussi d'une adaptation des projets de bâti au cas par cas, pour les protéger du ruissellement.
Ainsi, pour les projets d'aménagements à court terme, dans le secteur de la bordure nord du village (zone d'activités et ses abords), les constructions seront réalisées sur des remblais de 0,5 m de haut ou sur un vide sanitaire et l'on s'interdira tout aménagement en sous-sol, sauf dispositifs étanches.
Pour les aménagements à plus long terme et sur une plus grande superficie, le remblaiement sous les constructions n'est pas envisageable car il réduirait trop la zone d'expansion des ruissellements, concentrerait les eaux et risquerait d'augmenter l'aléa. Dans ce cas, la mise en œuvre d'une stratégie collective telle que celle préconisée par l'étude hydraulique réalisée (Alp'Géorisques 2007), permettant d'améliorer la situation pour l'ensemble du secteur, apparaît la plus pertinente pour traiter le problème des ruissellements.
Pour les zones déjà urbanisées en aléa moyen, à défaut de dispositions collectives, des mesures de protection comme la mise en place en cas de précipitations de batardeaux au niveau des ouvertures sont conseillées.
L'aménagement dans les zones d'aléa faible de ruissellement sur versant, c'est-à-dire sur l'essentiel de la commune, doit se faire en tenant compte des apports des versants. Il est conseillé d'éviter les ouvertures amont ou de protéger ces dernières par des systèmes déflecteurs, afin de limiter les risques de pénétration d'eaux dans les bâtiments, de surélever les niveaux habitables (par exemple vide sanitaire de 0,4 m), d'éviter ou proscrire les niveaux enterrés et/ou de modeler le terrain pour favoriser l'écoulement des eaux en toute sécurité en dehors des zones vulnérables.
Il est également vivement conseillé aux propriétaires de traiter les eaux pluviales in situ, par exemple en mettant en place des dispositifs de stockage permettant un recyclage ultérieur de l'eau (récupération des eaux de pluie pour l'arrosage, le lavage de voitures, etc). En effet, l'imperméabilisation des sols ne peut être qu'un facteur aggravant en terme de ruissellement et ravinement des sols.
Les rejets d'eaux pluviales devront se faire avec la plus grande prudence afin de ne pas générer de risque ou créer de nuisance à l'aval. Le recours à un bureau d'études spécialisé est souhaitable (étude d'assainissement individuel, schéma directeur d'assainissement, etc).

INONDATIONS

Les terrains classés en aléa quelconque d'inondation devraient être considérés comme impropres à l'aménagement afin de conserver la capacité d'expansion des crues, conformément aux directives nationales.

CRUES DES TORRENTS ET DES RUISSEAUX TORRENTIELS

Les zones d'aléa fort et moyen de crues torrentielles doivent être considérées comme impropres à tout aménagement.

Les zones d'aléas faibles de crue torrentielle peuvent être constructibles sous réserve d'adaptation de la construction à la nature du risque. En particulier, les accès se feront prioritairement par l'aval ou par une façade non exposée. En cas d'impossibilité, ces accès seront protégés. Les structures du bâtiment seront renforcées (chaînage, etc.). Les fondations seront descendues à une profondeur minimale de 1,50 m ou ancrées au rocher et protégées de l'affouillement.
Les équipements sensibles (équipements électriques, machineries d'ascenseur, chaudières, etc.) seront surélevés et installés hors d'eau. L'installation électrique sera descendante. Les niveaux exposés utiliseront des matériaux insensibles à l'eau. Les locaux seront pourvus d'orifices de ressuyage et de ventilation assurant le séchage après sinistre.
Toute disposition sera prise pour éviter la pénétration de l'eau par les réseaux secs et humides (obturation, clapets, etc.)
Les façades exposées seront protégées. Les stockages de produits polluants, dangereux ou flottants se feront de manière à éviter tout risque de transport par les crues.
Dans ces zones d'aléa torrentiel faible, en cas d'aménagement, on réfléchira également à un parcours à moindres dommages. Les affouillements et les exhaussements seront interdits sauf dans le cadre de travaux et d'aménagements de nature à réduire les risques ou d'infrastructures de desserte.
Ces mesures peuvent faire l'objet d'adaptations sur la base d'une étude hydraulique spécifique d'adaptation du projet à la charge du maître d'ouvrage.

Bibliographie

[1] Carte topographique « série bleue » au 1/25 000
Feuilles 2932 E
IGN.

[2] Carte géologique de la France au 1/50 000
Feuille Saint-Symphorien-sur-Coise
BRGM, 1995

[3] Inventaire des situations à précipitations remarquables en Auvergne, Bourgogne et Rhône-Alpes
Météo France
1998.

[4] Cartographie des instabilités et aptitude à l'aménagement sur le territoire du département du Rhône.
CETE, LDDDE, Conseil Général du Rhône
1989.

[5] http://www.prim.net
Portail de la prévention des risques majeurs du Ministére de l'Ecologie et du Développement Durable.

[6] Dosssier Arrêt définitif des travaux miniers de la concession de Tartaras et Saint-Jean-de-Touslas
Houillère de Bassin du Centre et du Midi
1998.

[7] Faisabilité géotechnique parcelle 262 - Les Hautes Bruyères (propriété Chatagnon)
Sol Consult
Novembre 2003

Alp'Géorisques

Commune de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS

CARTE DES ALÉAS
(Hors inondation par le Gier)

Légende :

	Faible	Moyen	Fort
Inondations :			
Inondations en pied de versant	I'1	I'2	I'3
Crues des torrents et des ruisseaux torrentiels	T1	T2	T3
Ravinements et ruissellements sur versant	V1	V2	V3
Mouvements de terrain :			
Glissements de terrain	G1	G2	G3
Chutes de pierres et de blocs		P2	
Affaissements - Effondrements de cavités souterraines	F1		F3

Bassin d'orage

Puits d'exploitation houillère

Limite de l'ancienne concession d'exploitation de houille de Saint-Jean-de-Touslas

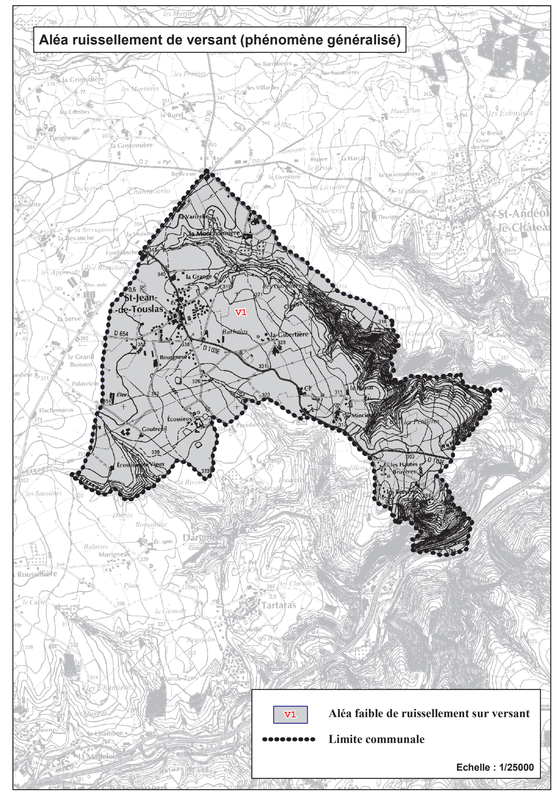
Pour le ruissellement sur versant de type phénomène généralisé : voir encart au 1/25 000

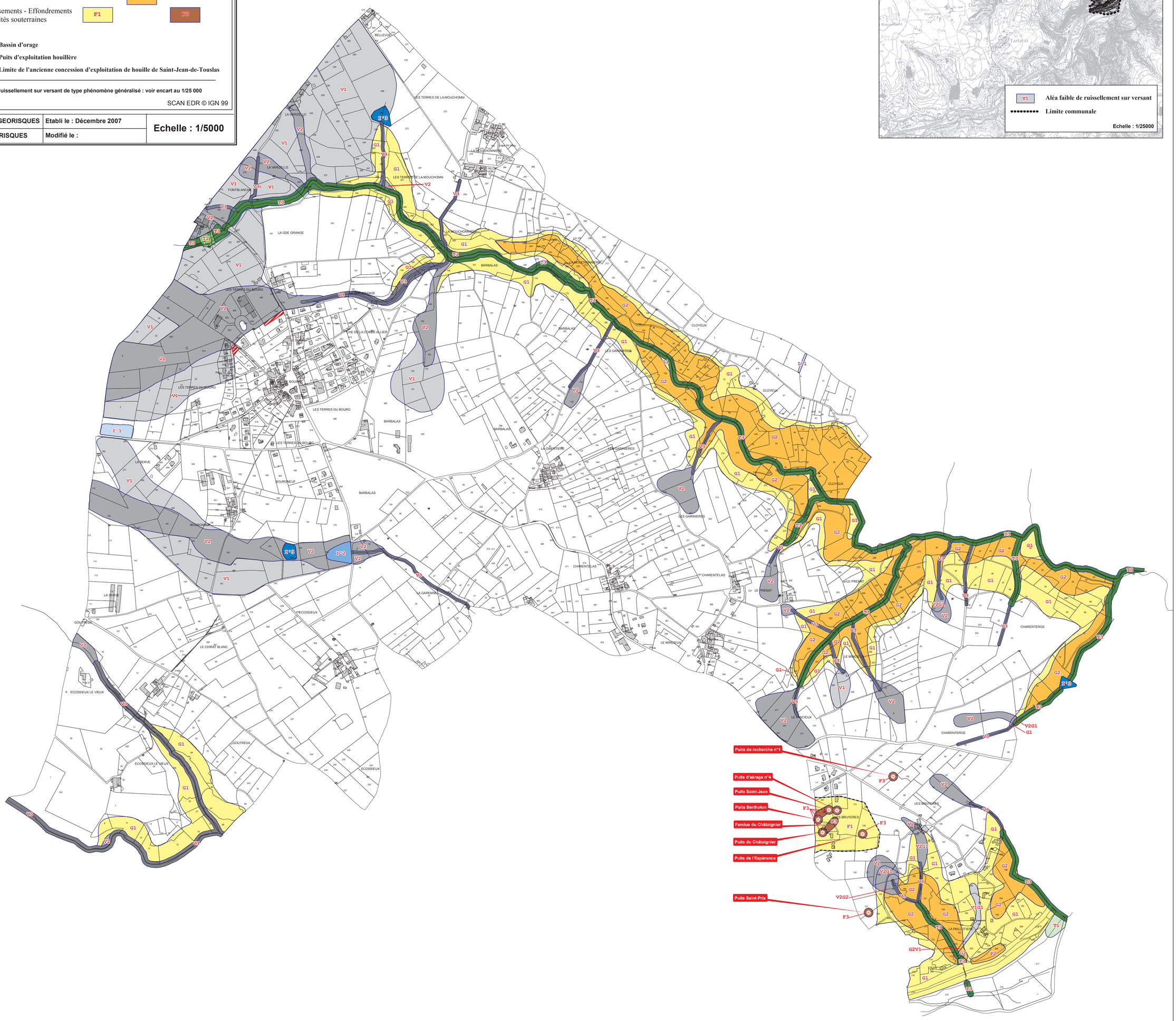
SCAN EDR © IGN 99

Réalisation : ALP'GEORISQUES	**Etabli le : Décembre 2007**	**Echelle : 1/5000**
Edition : ALP'GEORISQUES	**Modifié le :**	

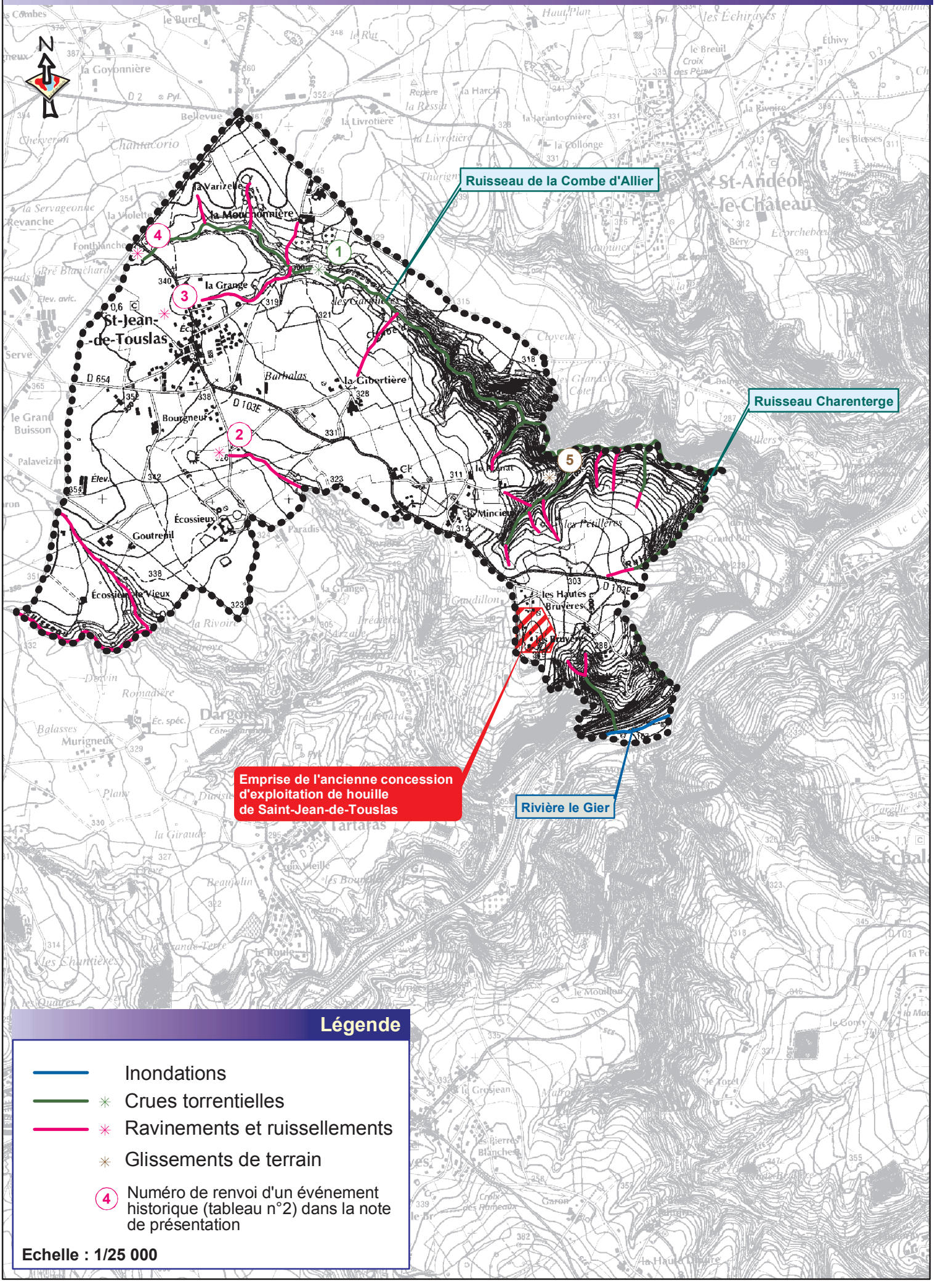
N

Aléa ruissellement de versant (phénomène généralisé)





Commune de SAINT-JEAN-DE-TOUSLAS
Carte informative des phénomènes naturels (Hors crues du Gier)



Légende

- Inondations
- Crues torrentielles
- Ravinements et ruissellements
- Glissements de terrain
- (4) Numéro de renvoi d'un événement historique (tableau n°2) dans la note de présentation

Echelle : 1/25 000