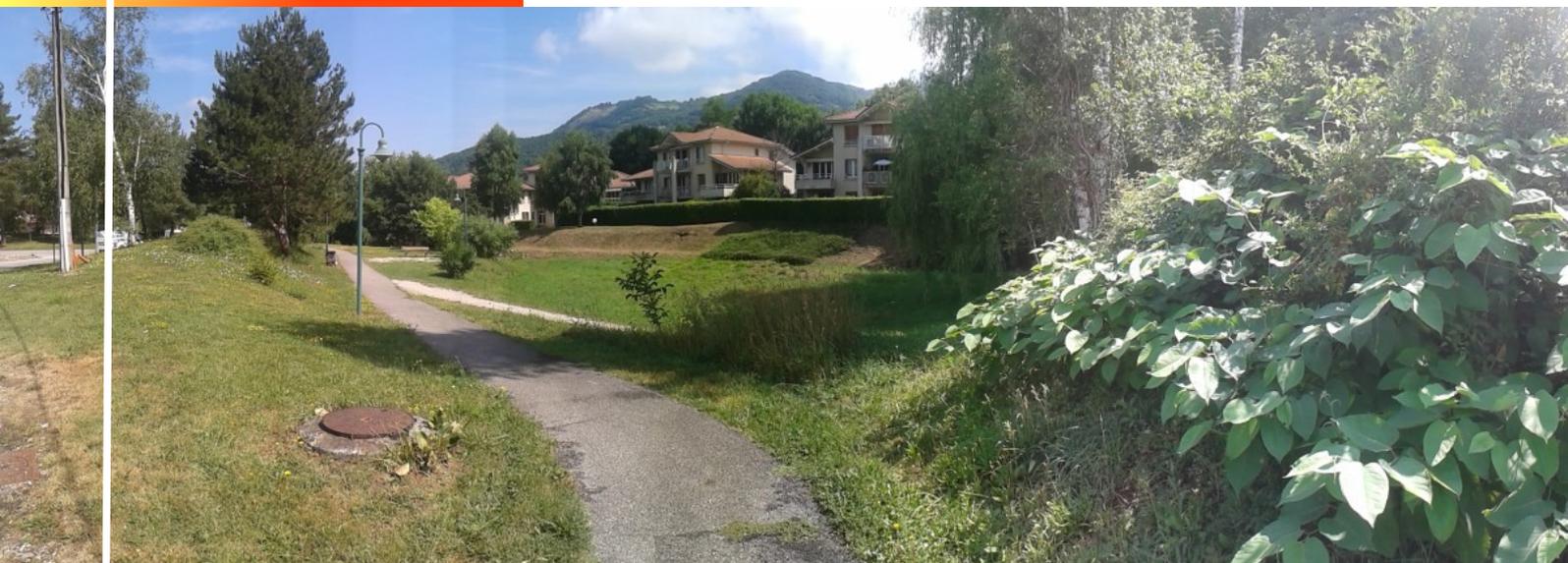




Cartographie des aléas naturels prévisibles sur le territoire de Grenoble Alpes Métropole, dans le cadre de l'élaboration du PLUi

Commune de Brié-et-Angonnes

Note de présentation



Maître d'ouvrage : Grenoble Alpes Métropole
AMO : Service RTM Isère / PROGéo Environnement



Référence	18061329	Version	4.0
Date	20 septembre 2019	Édition du	30/09/19

Identification du document

Projet	Carte des aléas de Brié-et-Angonnes		
Titre	Carte des aléas		
Fichier	Rapport_Brie-et-Angonnes-v4.0.odt		
Référence	18061329	Proposition n°	D1701007
Chargé d'études	Cyril Florentin		
	Tél. 04 76 88 65 25	vdefourneaux@alpgeoconseil.com	
Maître d'ouvrage	Grenoble Alpes Métropole	Le Forum 3, rue Malakoff 38031 Grenoble cedex	
	Référence commande :	Marchés n° 2017-102 (Lot1) et 2017-103 (Lot 2)	
AMO	Service RTM Isère / PROGéo Environnement	Hôtel des administrations 9, quai Créqui 38026 Grenoble cedex	

Versions

Version rapport	Date	Version carte	Auteur	Vérifié par	Modifications
1.0	13/09/17	V2.b	CF	VD	-
3.0	19/03/18		VD	VD	-

Diffusion

Diffusion	Support	Pointage	
GAM	Papier		Nombre d'exemplaires :
	Numérique	✓	
Commune	Papier		Nombre d'exemplaires :
	Numérique		
AMO	Papier		Nombre d'exemplaires :
	Numérique	✓	

Archivage

N° d'archivage (référence)	18061329
Titre	Carte des aléas – Note de présentation
Département	38
Commune(s) concernée(s)	Grenoble Alpes Métropole
Cours d'eau concerné(s)	Isère
Région naturelle	Y Grenoblois
Thème	Carte des aléas
Mots-clefs	carte aléas Brié-et-Angonnes

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION.....	9
I.1. Avertissement.....	9
I.2. Objet et contenu de l'étude.....	9
I.3. Préalable.....	9
I.4. Phénomènes naturels pris en compte sur la commune.....	10
I.5. Établissement de la carte des aléas.....	11
II. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE.....	12
II.1. Situation.....	12
II.2. Cadre géographique et naturel.....	12
II.3. Contexte géologique.....	13
II.4. Sources d'informations.....	15
III. QUALIFICATION DES ALÉAS SUR LE TERRITOIRE.....	16
III.1. Les phénomènes hydrauliques.....	16
III.1.1. L'aléa crue rapide des rivières et fossés.....	18
III.1.2. L'aléa inondation en pied de versant.....	20
III.1.3. L'aléa crue torrentielles.....	21
III.1.4. L'aléa ruissellement sur versant et ravinement.....	25
III.2. Les mouvements de terrains.....	27
III.1.1 L'aléa glissement de terrain.....	27
III.1.2 L'aléa suffosion.....	30
III.3. Les avalanches.....	32
III.3.1. L'aléa avalanche.....	32
IV. BIBLIOGRAPHIE.....	33
V. ANNEXES.....	35

Avertissement

Ce rapport, ses annexes et les cartes qui l'accompagnent constituent un ensemble indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle, sans l'accord écrit d'Alp'Géorisques, ne saurait engager la responsabilité de la société ou de ses collaborateurs.

L'utilisation des informations contenues dans ce rapport, ses annexes ou les cartes qui l'accompagnent en dehors de leur strict domaine d'application ne saurait engager la responsabilité d'Alp'Géorisques.

L'utilisation des cartes, ou des données numériques géographiques correspondantes, à une échelle différente de leur échelle nominale ou leur report sur des fonds cartographiques différents de ceux utilisés pour l'établissement des cartographies originales relève de la seule responsabilité de l'utilisateur.

Alp'Géorisques ne peut être tenue pour responsable des modifications apportées à ce rapport, à ses annexes ou aux cartes qui l'accompagnent sans un accord écrit préalable de la société.

Alp'Géorisques ne peut être tenue pour responsable des décisions prises en application de ses préconisations ou des conséquences du non-respect ou d'une interprétation erronée de ses recommandations.

L'actuelle version 4.0 de la note de présentation est rattachée aux versions 4 et ultérieures de la carte des aléas jusqu'à l'édition d'une nouvelle version qui vienne la remplacer.

Échelle nominale de la carte des aléas : 1/5 000
Référentiel de la carte des aléas : DGI

I. Introduction

I.1. Avertissement

La présente étude est composée des éléments indissociables suivants :

- la carte informative (phénomènes historiques et observés, aménagements et ouvrages de protection) ;
- la carte des aléas de la commune de Brié-et-Angonnes dont l'échelle de lecture maximum est le 1/5 000 ;
- la carte des aléas sur fond topographique dont l'échelle de lecture maximum est le 1/10 000 ;
- la note méthodologique générale ;
- les notes de présentation par commune.

I.2. Objet et contenu de l'étude

Grenoble Alpes Métropole a confié à la Société Alp'Géorisques - ZI - 52, rue du Moirond - 38420 Domène et à la SCOP Alpes-Géo-Conseil – Saint-Philibert - 73670 Saint-Pierre-d'Entremont l'élaboration de la carte des aléas de la commune de Brié-et-Angonnes couvrant l'ensemble du territoire communal.

Ce document est informatif. Il apporte des informations permettant la prise en compte des risques naturels dans les documents d'urbanisme conformément à la législation en vigueur.

La prise en compte des risques naturels dans les règles d'urbanisme ou les autorisations de projets de travaux, de constructions ou d'installations relève exclusivement de la responsabilité du maire.

I.3. Préalable

Avant de lire le présent rapport, il convient de se reporter à la note méthodologique générale qui explique la démarche entreprise à l'échelle de Grenoble Alpes Métropole pour la qualification des aléas.

Le présent rapport se limite à la description des phénomènes et des aléas spécifiques de la commune de Brié-et-Angonnes.

I.4. Phénomènes naturels pris en compte sur la commune

Les phénomènes cartographiés sur la commune Brié-et-Angonnes sont les suivants :

Aléa	Symbole	Définition du phénomène
Inondation de plaine	I	Inondation à montée lente des eaux, permettant de prévoir et d'annoncer la submersion des terrains et donc de disposer de temps pour prendre des mesures efficaces de réduction des conséquences de l'inondation (ordre de grandeur de 12 h souhaitable). La vitesse du courant reste souvent faible, mais peut être localement élevée, voire très élevée. Les vallées de l'Isère et du Rhône relèvent de ce type. À ce phénomène, sont rattachées du fait de temps de réaction disponibles également importants : <ul style="list-style-type: none"> • les inondations par remontée de nappe de secteurs communiquant avec le réseau hydrographique et contribuant ainsi aux crues de ce dernier, • les inondations par refoulement de rivières à crue lente dans leurs affluents ou les réseaux.
Crue rapide des rivières	C	Inondation pour laquelle l'intervalle de temps entre le début de la pluie et le débordement ne permet pas d'alerter de façon efficace les populations. Les bassins versants de taille petite et moyenne sont concernés par ce type de crue dans leur partie ne présentant pas un caractère torrentiel dû à la pente ou à un fort transport de matériaux solides.
Inondation en pied de versant	I'	Submersion par accumulation et stagnation d'eau sans apport de matériaux solides dans une dépression du terrain ou à l'amont d'un obstacle, sans communication avec le réseau hydrographique. L'eau provient d'un ruissellement sur versant ou d'une remontée de nappe.
Crue des ruisseaux torrentiels, des torrents et des rivières torrentielles	T	Crue d'un cours d'eau à forte pente (plus de 5 %), à caractère brutal, qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides (plus de 10 % du débit liquide), de forte érosion des berges et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel. Cas également des parties de cours d'eau de pente moyenne (avec un minimum de 1%) lorsque le transport solide reste important et que les phénomènes d'érosion ou de divagation sont comparables à ceux des torrents. Les laves torrentielles sont rattachées à ce type d'aléa.
Ruissellement sur versant Ravinement	V	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique suite à de fortes précipitations. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosions localisées (ravinement).
Glissement de terrain	G	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.
Affaissement, effondrement	F	Évolution de cavités souterraines d'origine naturelle (karst) et anthropique (carrière) avec des manifestations en surface lentes et progressives (affaissement) ou rapides et brutales (effondrement). Celles d'origine minière ne relèvent pas du code de l'Environnement (code Minier), mais peuvent y être signalées pour information.
Suffosion	F	Entraînement, par des circulations d'eaux souterraines, de particules fines (argiles, limons) dans des terrains meubles constitués aussi de sables et graviers, provoquant des tassements superficiels voire des effondrements.
Avalanche	A	Déplacement gravitaire (sous l'effet de son propre poids), rapide, d'une masse de neige sur un sol en pente, provoqué par une rupture dans le manteau neigeux.

Tableau I.1: Définition des phénomènes naturels

1.5. Établissement de la carte des aléas

La cartographie a été élaborée à partir de reconnaissances de terrain effectuées entre mai et juillet 2017 par Cyril Florentin, chargé d'études, et d'une enquête auprès des municipalités et des services déconcentrés de l'État. Elle a été validée par le RTM (Assistant Maître d'œuvre) suite à une visite de terrain effectuée le 11 Juillet 2017 en présence de M. Yannick Robert.

II. Présentation de la commune

II.1. Situation

A environ 10km au Sud-Est de la ville de Grenoble, la commune de Brié-et-Angonnes se situe entre la vallée de l'Isère et celle de la Romanche, au pied des hauts massifs cristallins du Dauphiné (chaîne de Belledonne). Elle est traversée par la Route Départementale n°5 qui relie Grenoble à Vizille.

Son territoire, d'un peu moins de 10km², est délimité:

- au Nord, par les communes d'Eybens, Poisat, et d'Herbeys ;
- à l'Est, par les communes de Vaulnaveys-le-Haut et Vaulnaveys-le-Bas ;
- au Sud, par les communes de Vizille et Montchaboud ;
- à l'Ouest, par les communes de Jarrie et Bresson.

Sur la commune de Brié-et-Angonnes, l'habitat est essentiellement constitué de hameaux dispersés sur le territoire et de deux quartiers plus importants que sont « Brié » et « Tavernolles ».

II.2. Cadre géographique et naturel

La commune de Brié-et-Angonnes se situe sur un plateau de moyenne altitude (400-450 mètres en moyenne), délimité par reliefs appartenant à l'ensemble des collines bordières de Belledonne. L'élévation de la commune varie de 306 à 737m d'altitude (soit un dénivelé de 431 mètres). La moyenne annuelle des précipitations s'avère donc assez élevée (supérieure à 950mm), avec un pic au printemps et à l'automne.

Pour ordre de grandeur, la hauteur de précipitations attendue sur 24 heures s'élève à 84mm pour une période de retour décennale.

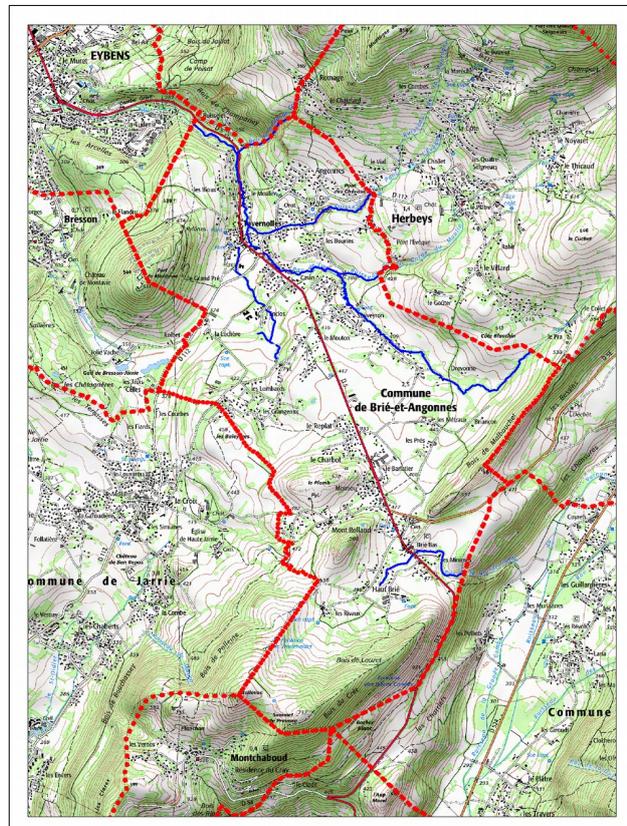


Figure II.1: Carte de la zone d'étude – Scan 25 IGN

En ce qui concerne le réseau hydrographique, il se compose principalement de deux ruisseaux qui coulent du Sud-Est vers le Nord-Ouest : le Fiaret et le Laprat. Ces deux ruisseaux se rejoignent au niveau de Tavernolles pour former le Verderet qui descend ensuite sur la commune d'Eybens par de petites gorges. Le Laprat possède plusieurs affluents qui descendent tous du Nord (commune d'Herbeys). Il s'agit du ruisseau de la Gorge du Moulin, du Pont de l'Évêque, et de celui de la Grande Gorge. La « *Carte du réseau hydrographique et des ouvrages* » sur le territoire de Brié-et-Angonnes est présentée en *Annexe 1*. Sur cette carte sont représentées les sources, les terrains humides, les cours d'eau, et les ouvrages de protection (bassins de rétention et champs d'expansion). Pour chaque cours d'eau sont indiqués les longueurs, les pentes moyennes, les surfaces de bassins versants, et les débits centennaux calculés par le bureau d'études « Alp'Géorisques » par la méthode de calcul (convolution) (cf détail dans l'*Annexe 2* en page 43 du rapport général de présentation). Les valeurs obtenues sont supérieures aux estimations des études antérieures. Dans le cas du ruisseau du Fiaret, elle paraît surestimée.

II.3. Contexte géologique

Formations géologiques et stabilité des terrains :

Le substratum rocheux est constitué de calcaires argileux et surtout de marno-calcaires du Lias et du Jurassique. Leur faciès est parfois schisteux.

Leur couche d'altération s'avère donc riche en argiles, et parfois en sables (calcaires gris sableux de l'Aalénien moyen I6b), ce qui peut s'avérer instable et glisser au contact de la roche saine si le niveau altéré est saturé en eau.

L'ensemble est généralement enfoui sous des dépôts d'origine glaciaire datant de l'époque würmienne. Les alluvions fluvio-glaciaires (Fgw), qui couvrent le plateau à 450m d'altitude, sont constituées de graves assez drainantes et généralement de bonne tenue, posant peu de problème de stabilité.

Les moraines (Gw II et III) s'avèrent plus hétérogènes et moins compactes, selon la proportion de blocs et de galets enrobée dans la matrice sablo-argileuse.

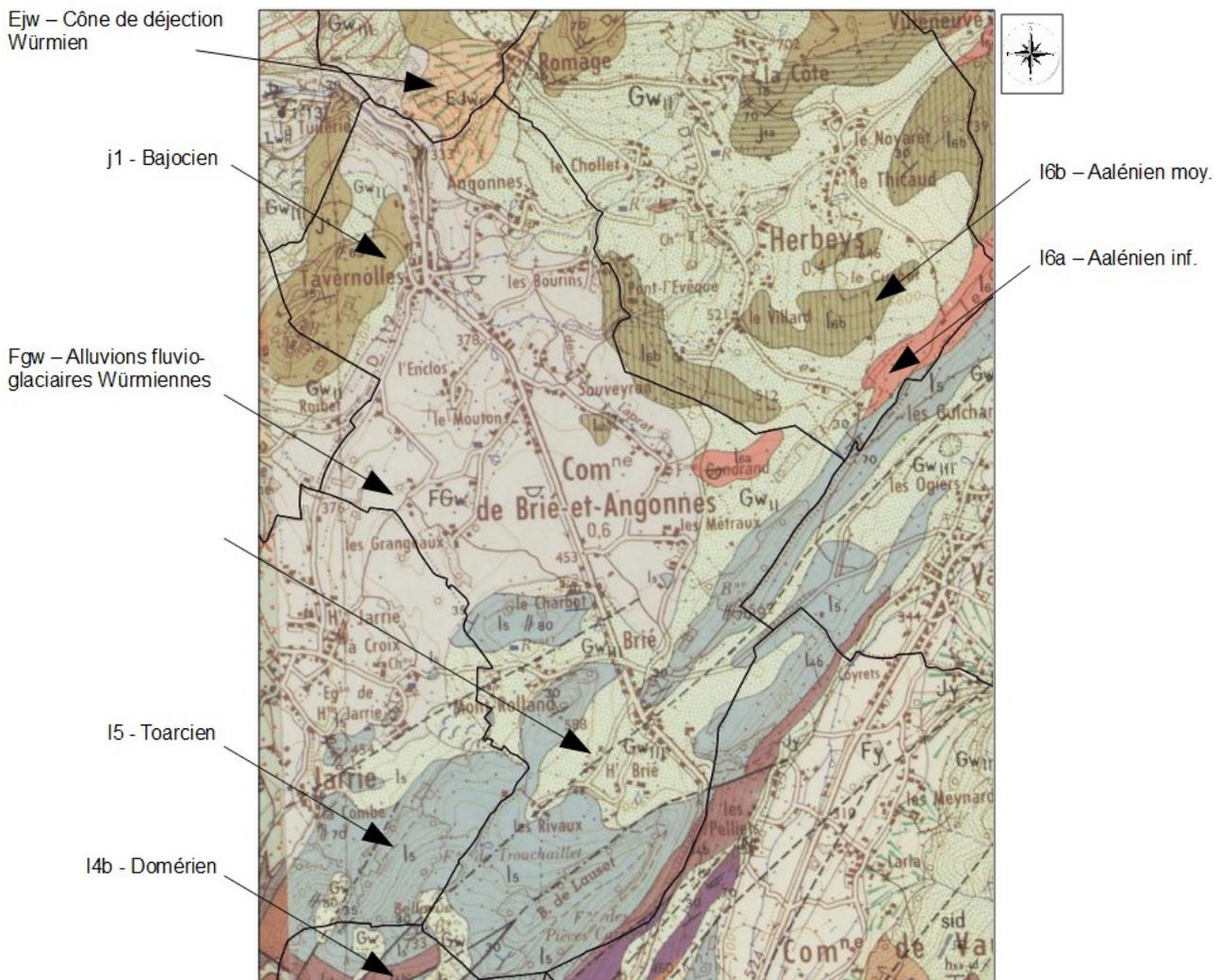


Figure II.2: « Extrait de la carte géologique au 1/50000 du BRGM » - Feuille n°XXXIII-35 Vizille

Le cône de déjection historique (Eju I) situé sous Romage correspond à un mélange d'éboulis et de matériaux qui ont flué à l'époque würmienne. Les éléments sont emballés dans une matrice limoneuse, ce qui constitue une formation assez peu compacte encore sensible aux mouvements et à l'érosion torrentielle en pied de versant. Des circulations hydriques s'effectuent vraisemblablement au sein de petits chenaux souterrains.

Hydrogéologie :

Le plateau sur lequel se situe la majeure partie de la commune est fort mal connu du point de vue hydrogéologique, car l'origine et le parcours des eaux dans les formations glaciaires très hétérogènes sont difficiles à déterminer.

Les sources les plus importantes, qui ont été captées pour l'alimentation en eau potable (Tavernolles, Angonnes et Romage) émergent souvent des dépôts glaciaires et fluvi-glaciaires dont la porosité favorise la constitution d'aquifères (moraines argileuses à blocs cristallins et

alluvions à galets roulés). Les circulations s'effectuent à l'interface entre formations quaternaires et formations encaissantes (substratum marneux et marno-calcaire du jurassique).

Mais les eaux peuvent aussi provenir de circulations plus profondes au sein des formations jurassiques, les conditions d'émergence étant alors directement liées à des failles dites « drainantes » (secteur de Haute-Jarrie). Les sources des Mansardes ont sûrement une origine mixte.

Les conditions hydrologiques particulièrement humides de l'année 2013 ont permis d'identifier trois zones d'émergences importantes parmi les dizaines que comptent la commune : les sources des Mansardes (qui donnent naissance au ruisseau de Fiaret), les sources de Briançon (qui donnent naissance au ruisseau de Laprat), et les sources des Rivaux (qui alimentent le ruisseau de la Grande Combe).

II.4. Sources d'informations

Les sources d'informations sollicitées dans le cadre de la présente étude sont les suivantes :

Source	Nature	Date de la consultation
Grenoble Alpes Métropole	Localisation des zones OAP	Juin 2017
RTM 38	Photos, Études, Rapports, Cartes	14/04/2017
DDT 38 / SPR	-	01/04/2017
Mairie de Brié-et-Angonnes	Études, DCS, schéma EP, monographies, Historique des événements naturels	27/06/2017
Internet	Cartes, CATNat, Analyse diachronique	Avril 2017
Syndicat de Rivière	-	Avril 2017

Tableau II.2: Sources d'informations mobilisées

Les ressources bibliographiques exploitées dans cette étude sont présentées au chapitre IV. Bibliographie.

L'analyse diachronique n'a pas permis de mettre en évidence un quelconque phénomène sur le territoire de la commune.

Le RTM de l'Isère ne dispose pas de Fiches événements, et la consultation du site de l'Irma n'a pas apporté de nouvelles connaissances quand à l'historique des phénomènes passés.

III. Qualification des aléas sur le territoire

Plusieurs phénomènes naturels sont susceptibles d'affecter la commune de Brié-et-Angonnes. Ils peuvent être regroupés en trois grands types :

- les phénomènes hydrauliques majeurs ; que sont les crues des ruisseaux à caractère torrentiel et les ruissellements et ravinements superficiels associés. Il faut également citer les crues rapides des rivières et des fossés, qui concernent les ruisseaux sans caractère torrentiel marqué, et les inondations en pieds de versants (déconnectées du réseau hydrographique) ;
- les mouvements de terrain ; qui englobent les aléas correspondants aux glissements de terrain, aux chutes de blocs, aux affaissements, aux effondrements de cavités et aux phénomènes de suffosion ;
- les avalanches ; coulées de neige.

Pour chaque différent phénomène et par type d'aléa sont présentés :

- les événements historiques recensés lors de la consultation des services déconcentrés de l'État, de diverses archives et de l'enquête menée auprès de la municipalité ;
- les observations de terrain relatives aux phénomènes actifs ;
- les aménagements existants ou insuffisances de gestion constatées ayant une influence négative sur les aléas étudiés et les ouvrages de protection ; les motivations de la qualification des différents niveaux d'aléas, conformément à la méthodologie exposée précédemment ;
- le cas échéant, les ouvrages de protection pouvant être pris en compte dans la qualification de l'aléa et l'extrait de carte des aléas « avec prise en compte des ouvrages » associé.
- Les événements historiques et les observations de terrains sont numérotées et localisées sur la « *Carte des phénomènes historiques et observés* », présentée en *Annexe 2*.

III.1. Les phénomènes hydrauliques

Il s'agit de crues rapides des rivières concernant le Fiaret dont la pente du profil est faible, de crues à caractères torrentiels pour les autres ruisseaux, de ruissellement sur versant hors du réseau hydrographique et d'inondation dite « de pied de versant » lorsqu'elles sont exclusivement rattachées à ce phénomène ou à des remontées de nappes localisées,

Le réseau hydrographique est constitué de quatre principaux cours d'eau :

- **le ruisseau du Fiaret**, petit talweg naturel issu du hameau des Grangeaux, dont les berges sont instables et soumises à l'érosion par la présence de nombreuses embâcles ;
- **le ruisseau de la Gorge du Moulin**, : déstabilisation progressive du lit suite à une forte érosion des berges (abreuvoirs sauvages, embâcles).

- **le ruisseau du Pont de l'Évêque** : fortement encaissé dans les formations fluvio-glaciaires au niveau des Angonnes dont le lit montre de nombreuses embâcles.
- **le ruisseau du Laprat** : le cours amont montre une forte sédimentation sableuse favorisée par un fond de vallée peu marqué et par la présence d'embâcles. Au niveau de Tavernolles, le ruisseau est fortement anthropisé (lit dévié de son tracé naturel, enrochements des pieds de berges, busages...etc). Après sa confluence avec le ruisseau du Pont de l'Évêque, le Laprat devient le Verderet.

Les crues du Verderet des 50 dernières années sont bien documentées sur Eybens en aval de Brié-et-Angonnes, en particulier celle du 24 décembre 1968 (sources: Étude du CETE de 1994, repris de l'étude SOGREAH de 1978): 180,4mm de précipitations sur 3 jours (du 22 au 24 Décembre) dont 110mm les 2 derniers jours. Le débit de pointe avait été estimé à $Q_p=14\text{m}^3/\text{s}$ sous la place de Verdun à Eybens (en charge, plus les débordements dans l'agglomération soit $4,5\text{m}^3/\text{s}$ de plus que la crue du 21 Décembre 1991). Sur le bassin versant amont, le Verderet a inondé Tavernolles (jardins et maisons au Moulin), et le Fiaret a également inondé une bonne partie du bourg (lame d'eau débordante inférieure à 50cm) (voir partie suivante).

Il faut également garder en mémoire les événements principaux et l'historique suivant :

- 24 Décembre 1968 : 180,4mm de pluie tombés en 3 jours dont 110mm les deux derniers. Le Verderet déborde à Tavernolles au hameau du Moulin, et le Fiaret déborde également (moins de 50 cm d'eau au niveau de Grand Pré).
- Juillet 1981 : orage exceptionnel sur le versant d'Angonnes, nombreux dégâts au niveau du hameau.
- Novembre 1982 : tempête dans la région entraînant un arrêté de catastrophe naturelle,
- Décembre 1991 : inondations par crues pendant 2 jours, ruissellements et coulées de boues affectent la commune. Nouvel arrêté CATNat pour la commune. Fortes pluies de période de retour 10 ans (35cm de neige plus 90mm de pluie sur sol gelé). La ferme de Souveyron est inondée.
- 20 Octobre 1992 : fort épisode pluvieux qui survient sur un sol déjà détrempé.
- 15 Novembre 1992 : fort épisode pluvieux qui survient après un mois d'Octobre particulièrement pluvieux.
- Janvier 1999 : fortes précipitations entraînant un ruissellement sur la voirie et l'inondation des maisons Lacroix et Bizet au Souveyron, la maison Hoffmann au Moulin, des infiltrations dans les maisons Lopez et Montello aux Bioux et le débordement du Laprat dans la maison Le Floch.
- Novembre 1999 : le ruisseau du Laprat déborde au Souveyron et quelques caves sont inondées.
- 15 Novembre 2002 : le chemin des Angonnes se transforme en ruisseau et provoque de nombreuses inondations et des infiltrations souterraines.

III.1.1. L'aléa crue rapide des rivières et fossés

Le ruisseau du Fiaret (appelé aussi ruisseau du Grand Pré) prend sa source dans les anciens captages des Mansardes (au Nord des Lombards), et reçoit le ruissellement du bassin versant amont. Il divague d'abord dans la dépression naturelle, puis son lit est fortement artificialisé dans le parc du château de l'Enclos (canaux, étangs d'agrément). En aval, il retrouve un cours naturel jusqu'à Tavernolles où il est ensuite busé jusqu'au Verderet. Son profil topographique assez doux et son faible risque de transport solide le classe parmi les « crues rapides des rivières » plutôt que parmi les crues à caractère torrentiel.



Photo 1: Le Fiaret en amont du bassin de Tavernolles : lit mineur peu marqué et vastes zones naturelles de débordements.

III.1.1.1. Historique et observations de terrain

Numéro de localisation	Phénomène	Date	Description et observations	Sources
C.1	Crue rapide	Décembre 1968	Fortes précipitations sur toute la région – 180,4mm de pluie en trois jours dont 110mm les deux derniers. Le Fiaret déborde et inonde une bonne partie du Bourg (lame d'eau inférieure à 50cm).	RTM

III.1.1.2. Aménagements et ouvrages

A la suite des événements historiques, et notamment des problèmes d'inondation, la commune a commencé à se doter de réseaux de collecte des eaux pluviales ainsi que de bassins de rétention (ou bassins tampon ayant pour but d'écrêter les crues des cours d'eau concernés).

Numéro de localisation	Phénomène concerné	Type d'aménagement / ouvrage	Maître d'ouvrage	Observations
A.1	Crue rapide	Bassin de rétention	Commune d'Eybens	<p>Grand Bassin d'orage à Tavernolles au Sud du rond point – Écrêtement de la crue du Fiaret (fonctionne pour le Fiaret mais aussi pour le Laprat). Volume du bassin = 28 000 m³.</p>  <p><i>Photo 2: Grand bassin de rétention de Tavernolles (Sud du Rond Point).</i></p>
A.2	Crue rapide	Digue	?	<p>Ancienne « digue » en remblais non compacté et en très mauvais état quelques mètres en amont de la prise d'eau du bassin d'orage sur le Fiaret. Longueur : 5m - Largeur : 1,5m - Hauteur : 1,5m État : Très Mauvais - Efficacité : Mauvaise En cas de crue centennale du Fiaret, cette levée de terre n'aurait plus aucune efficacité et tout le champ rive gauche du bassin d'orage au Grand Pré serait inondé jusqu'à la D112 (voir <i>photo 7</i> ci-dessous).</p>

Le Fiaret a aussi fait l'objet d'une prise d'eau et d'une dérivation vers le grand bassin de Tavernolles. Les réglages actuels, pour un débit de pointe de 2,5m³/s, dérivent 1m³/s et laissent transiter 1,5m³/s dans le lit naturel. Or cet ouvrage n'est pas fonctionnel aujourd'hui, car la digue de raccordement est trop basse et pas assez longue en amont. Le ruisseau risque de déborder en rive gauche avant la prise d'eau. Il faudrait donc reprendre l'ouvrage de prise d'eau et revoir le débit maximal admissible par la partie couverte du Fiaret sous Tavernolles, afin de régler correctement la vanne de régulation sur le même débit.

III.1.1.3. L'aléa centennal

Le débit centennal est évalué de 2,3 à 2,5 m³/s pour un volume de crue de 53 000 m³ (source : « Mise à jour de la carte des aléas naturels – Commune de Brié et Angonnes – Note de présentation » - version 1, RTM Isère, Yannick Robert – Novembre 2013).

Comme le bassin écrêteur, le chenal du ruisseau est classé en aléa très fort **[C4]**. Sa largeur augmente dans les zones de divagation du tracé (près des sources et en aval du parc du château). Le lit naturel est maintenu en aléa fort **[C3]** (secteur des sources et au Sud-Est du Château) ou moyen **[C2]** en aval du château, lorsqu'il s'élargit. Les champs d'expansion amont et en aval sont

en aléa faible [C1].

Dans la continuité des débordements précédents, et dans le cas où la prise d'eau de ce bassin serait inopérante, le Fiaret peut se répandre sur son lit majeur naturel entre la RD112 et le Verderet. La densité urbaine modifie le parcours des écoulements. Certaines installations (murettes, bâti) font obstacle, mais la doctrine nationale stipule de ne pas en tenir compte car elles ne peuvent être considérées comme des éléments de protection dont la pérennité serait assurée. Un aléa faible global [C1] est donc appliqué au quartier de Tavernolles.



Photo 3: Grand-Pré - Prise d'eau du grand bassin de rétention de Tavernolles et vieille digue en amont sur le Fiaret. En cas d'aléa centennal, le champ sera inondé

III.1.2. L'aléa inondation en pied de versant

L'aléa inondation en pied de versant, provoqué par une accumulation d'eau lié au ruissellement ou/ et à une remontée de nappe phréatique sans lien avec le réseau hydrographique superficiel, est identifié sur quelques zones peu étendues de la commune de Brié-et-Angonnes.

III.1.2.1. Historique et observations de terrain

Numéro de localisation	Phénomène	Date	Description et observations	Sources
I'.1	Inondation pied de versant	Décembre 1991	Pendant deux jours, des inondations par crues, ruissellements et coulées de boues affectent la commune. Petites inondations en pied de versant aux Bioux.	RTM

III.1.2.2. Aménagements et ouvrages

Il n'y a pas d'aménagements ou d'ouvrages qui protègent des inondations en pied de versant identifiées sur la commune.

III.1.2.3. L'aléa centennal

Les secteurs concernés sont les suivants :

- le secteur au Sud du Barlatier, où une zone s'enneige périodiquement par remontée de nappe et ruissellement de surface. Cette zone a été classée en aléa faible **[I'1]** car la topographie ne permet pas une hauteur d'eau supérieure à 50cm ;
- des zones de rétention des ruissellements à l'arrière de remblais routiers (par exemple la RD5E qui descend à Vaulnaveys, route des Métraux, route du Château de l'Enclos, et RD112). La hauteur d'eau ne dépasse généralement pas quelques dizaines de centimètres (aléa faible **[I'1]**) mais peut localement augmenter comme entre les Grangeaux et les Lombards où la route des Grangeaux barre les écoulements **[I'3]** ;
- la mare de Grangeaux et ses zones de débordements, classées en aléa fort **[I'3]** également ;
- l'ancienne vallée morte entre Tavernolles et Jarrie le long de la D112 classée en aléa faible **[I'1]**.
- l'ancienne carrière d'argile de la Drevonne (en association avec un risque de glissement et de suffosion) **[I'1]**.

III.1.3. L'aléa crue torrentielles

Hormis le Fiaret classé en Crue rapides des rivières, les cours d'eau de la commune sont qualifiés en aléa de crues torrentielles en raison de leur dynamique potentielle sur une crue centennale, liée à la pente de leur profil et à leur capacité de transport solide (troncs, branchages, cailloux, petits blocs, etc.).

III.1.3.1. Historique et observations de terrain

Les événements historiques et les observations de terrain concernent essentiellement le ruisseau de Laprat (qui se nomme le Verderet à Tavernolles) et ses quatre affluents, ainsi que le ruisseau de la Grande Combe.

Numéro de localisation	Phénomène	Date	Description et observations	Sources
T.1	Crue torrentielle	Décembre 1968	Fortes précipitations sur toute la région – 180,4mm de pluie en trois jours dont 110mm les deux derniers. Le Verderet déborde à Tavernolles et inonde les jardins et les maisons au quartier du Moulin.	RTM

Numéro de localisation	Phénomène	Date	Description et observations	Sources
T.2	Crue torrentielle	Décembre 1968	Fortes précipitations sur toute la région - La ferme au Souveyron est inondée par le Laprat.	RTM
T.3	Crue torrentielle	Décembre 1991	Pendant deux jours, des inondations par crues et coulées de boues affectent la commune. Le Laprat entre en crue torrentielle et la ferme au Souveyron est encore inondée.	RTM
T.4	Crue torrentielle	Janvier 1999	Fortes précipitations de période de retour estimée à 3 ans entraînant le débordement du Laprat et l'inondation route du Souveyron.	RTM
T.5	Crue torrentielle	Novembre 1999	Le ruisseau du Laprat déborde au Souveyron et inonde les caves des habitations.	RTM

III.1.3.2. Aménagements et ouvrages

Le ruisseau du Laprat compte trois bassins de rétention le long de son parcours sur la commune. Ils sont cités dans le tableau ci-dessous. Deux fonctionnent en dérivation et un en direct.

Numéro de localisation	Phénomène concerné	Type d'aménagement / ouvrage	Maître d'ouvrage	Observations
A.1	Crue rapide	Bassin de rétention	Commune d'Eybens	<p>Grand Bassin d'orage à Tavernolles au Sud du rond point – Écrêtement de la crue du Laprat (fonctionne pour le Fiaret également- voir partie précédente). Volume du bassin = 28000 m³ en dérivation.</p>  <p><i>Photo 4: Grand bassin de rétention de Tavernolles (Sud du Rond Point).</i></p>
A.3	Crue torrentielle	Bassin de rétention	Commune d'Eybens	<p>Bassin de rétention des Tronches, à la confluence du Laprat et du ruisseau de la Gorge du Moulin. Volume du bassin = 18000 m³ en dérivation aussi.</p>  <p><i>Photo 5: Bassin de rétention des Tronches.</i></p>

Numéro de localisation	Phénomène concerné	Type d'aménagement / ouvrage	Maître d'ouvrage	Observations
A.4	Crue torrentielle	Bassin de rétention	-	<p>Bassin de rétention à l'Est du rond point de Tavernolles sur le Laprat – ce bassin a été aménagé en parc.</p>  <p>Photo 6: Petit bassin de rétention à Tavernolles (Est du Rond Point) aménagé en parc.</p>

Pour les deux plus grands bassins de rétention sur le Laprat (bassin des Tronches et grand bassin de Tavernolles), les études hydrauliques ont été réalisées par le « CETE Méditerranée » (en 1992 et 1994), puis reprises par la « SCP » (en 1998), et finalisées par « Etudes & Projets » (en 2000, avec le dossier « Loi sur l'Eau »).

Le Verderet a fait l'objet de nombreuses études hydrauliques depuis 35 ans. En 1978, « SOGREAH » réalisait la première étude globale sur le bassin versant, et proposait déjà des aménagements au niveau de la ville d'Eybens. En 1992 et 1994, le « CETE Méditerranée » actualisait cette étude et proposait des aménagements complémentaires sur Eybens et sur Brié. Pas moins de cinq bassins écrêteurs furent alors étudiés en phase d'avant projet et deux emplacements furent retenus : le bassins aux Tronches et le bassin à Tavernolles (grand bassin au Sud du rond-point). La maîtrise d'œuvre a été supervisée par la « SCP » de 1998 à 2000 et le dossier « Loi sur l'Eau » confié à « Etudes & Projets » en 2000. Les travaux se sont déroulés de 2001 à 2003. Etudes et travaux sont tous deux sous maîtrise d'ouvrage de la ville d'Eybens. Ces deux bassins permettent de gérer une partie de la crue centennale du Verderet (17,5m³/s en débit de pointe et 300 000m³ de volume écoulé) en amont d'Eybens, en régulant le Laprat essentiellement.

Sur Brié, pour obtenir un débit de pointe de 13,5m³/s à la Tuilerie d'Eybens, 46 000m³ d'écrêtement sont nécessaires en amont. Le Laprat additionné de la Gorge du Moulin représentent le plus gros bassin versant (734ha en aval de la confluence pour 1523ha de bassin versant total au niveau de la place Verdun à Eybens) ; l'écrêtement de la crue centennale Q100 se fera donc en priorité en amont de Tavernolles : 18 000m³ pour le bassin des Tronches (Q100 ramené de 8,7m³/s à 6,6m³/s) et 28 000m³ pour le bassin de Tavernolles (Q100 ramené de 11,4 m³/s à 6,6m³/s) pour un débit total ramené à 13,2 m³/s au niveau de Tavernolles à l'entrée dans les gorges.

- Le bassin des Tronches : il est constitué d'un grand barrage de fermeture avec vidange de fond régulée dont le débit maximal est fixé à 6,1m³/s. Le bassin commence à se remplir au-delà de ce débit. Pour mémoire, le débit centennal de pointe est de 8,7m³/s au niveau du barrage. Lorsque les 18 000m³ sont atteints, l'évacuateur de crue rentre en fonctionnement (capacité maximale : 10m³/s) et pour une millénaire, un seuil fusible permet un débordement sur le corps de digue sans affecter sa structure interne.
- Le Grand bassin de Tavernolles : bassin qui fonctionne en dérivation. Un ouvrage de prise d'eau est installé

immédiatement en aval du pont de la route des Bourins et permet une dérivation maximum de 3,7m³/s. Le débit maximal de la vanne limitant le débit dans le Laprat est de 5,3m³/s (ce débit peut-être diminué si nécessaire). Pour les débits supérieurs à 10m³/s (3,7 + 5,3), le déversement se fait au-dessus de l'ouvrage de prise et transite dans le Laprat. Pour mémoire, le débit centennal de pointe est de 9,1m³/s en amont de la prise . On remarque aussi que le bassin de Tavernolles commencera son remplissage avant celui des tronches car le débit minimal par défaut est calé plus bas (5,5m³/s contre 6,1m³/s). Au-delà de 5,3m³/s, le bassin de Tavernolles commence son remplissage, pour un volume maximum de 28 000m³/s. La vidange est assurée par une vanne de fond réglable (débit max. de 2m³/s) et par un déversoir acceptant 5m³/s. Le remplissage du bassin se fera plus ou moins vite en fonction des réglages des deux vannes (prise et vidange).

III.1.3.3. L'aléa centennal

La pente soutenue de leurs bassins versants et l'encaissement des lits mineurs confèrent aux fortes crues de ces ruisseaux un caractère torrentiel. A ces paramètres topographiques s'ajoute un risque d'embâcle par flottants lié au manque d'entretien des berges (boisement anarchique, arbres morts et basculés, broussailles, etc.). Des érosions localisées peuvent donc alimenter un transport solide essentiellement constitué de petits matériaux.

L'aléa torrentiel très fort [T4] correspond au lit mineur des cours d'eau et à une marge de recul dont la largeur dépend de la stabilité des berges, les risques d'arrachements étant intégrés .

Les zones de débordement, correspondant à des écoulements relativement clairs sur cette commune, sont classées en aléas moyen [T2] et faible [T1].

- Entre Drevonne et Souveyron, le lit mineur du **ruisseau du Laprat** n'a pas du tout la capacité pour laisser transiter un débit centennal. Il déborde assez rapidement lors de forts épisodes pluvieux. Le risque de charriage de ligneux aggrave nettement le risque d'obstruction des buses et ponceaux. Dans les zones de débordement sur le fond de vallée peu penté, la distinction entre aléa moyen [T2] et faible [T1] dépend de la probabilité d'atteinte des terrains et de la vitesse des écoulements, qui décroît avec leur étalement.
- En aval, le risque du **ruisseau de Laprat** est traité par les 3 bassins de rétention qui écrêtent le débit de pointe centennal (mais pas le volume total de la crue qui est progressivement restitué, allongeant la durée du phénomène). Sur le bassin des Tronches, un risque de dysfonctionnement de la prise d'eau aurait peu d'impact, l'ouvrage bénéficiant d'une importante capacité de stockage. En revanche, la dérivation de Tavernolles peut ne pas jouer pleinement son rôle si ses grilles sont bouchées par de petits branchages. Auquel cas, il existe un risque de débordement en rive gauche [T2]. Il subsiste aussi des risques en aval, dans la traversée du quartier du Moulin [T2]. Rive gauche, la pente favorise un retour assez rapide des écoulements au lit, mais rive droite, la propagation d'une petite lame d'eau serait perturbée par les murettes et terrassements qui peuvent en élever la hauteur [T2].
- A Tavernolles, la capacité de transit du **ruisseau du Pont de l'Évêque** paraît un peu limitée à partir du pont de la R112, surtout en cas de transport solide et de branchages. Une petite lame d'eau claire pourrait alors reprendre la route jusqu'au carrefour [T1]. La probabilité de débordement est plus marquée à la confluence avec le ruisseau de Laprat [T2].

- A Brié Bas, le **ruisseau de la Grande Combe** peut déborder sur un vaste champ d'inondation en rive gauche, et sur les deux rives en amont de la RD5 (aléa moyen [T2]).

III.1.4. L'aléa ruissellement sur versant et ravinement

III.1.4.1. Historiques et observations de terrain

Numéro de localisation	Phénomène	Date	Description et observations	Sources
V.1	Ruissellement	Juillet 1981	Orage sur le versant d'Angonnes. Nombreux dégâts dus aux ruissellements au hameau d'Angonnes.	RTM
V.2	Ruissellement	Décembre 1991	De fortes pluies pendant deux jours (35cm de neige suivi de 90mm de pluie sur sol gelé) entraînent un fort ruissellement au Souveyron.	RTM
V.3	Ruissellement	Janvier 1999	Précipitations (de période de retour estimée à 3 ans) ayant entraîné un ruissellement sur la voirie et l'inondation de 2 habitations au Souveyron, 1 habitation au Moulin et des infiltrations dans 2 habitations aux Bioux.	RTM
V.4	Ruissellement	15 Novembre 2002	Le chemin des Angonnes et celui passant devant une habitation se transforment en ruisseaux et provoquent de nombreuses inondations et des infiltrations souterraines. Ravinements derrière le cimetière également.	RTM
V.5	Ruissellement	-	Petites inondations par ruissellement à plusieurs reprises dans le passé dans le quartier des Jardins de l'Olympe.	Municipalité
V.6	Ravinement	-	Au Souveyron, juste en amont du petit pont sur le Laprat, la route qui descend de la commune d'Herbeys est largement ravinée.	Observations AGC

III.1.4.2. Aménagements et ouvrages

Numéro de localisation	Phénomène concerné	Type d'aménagement / ouvrage	Maître d'ouvrage	Observations
A.5	Ruissellement Inondation	Champ d'expansion	-	<p>Champ d'expansion des crues (datant de 2011) au Barlatier juste à côté de l'école, ayant pour rôle de ne pas augmenter la quantité d'eau qui ruisselle.</p>  <p>Photo 7: Au premier plan le Champ d'expansion au Barlatier, et l'école au deuxième plan.</p>

Numéro de localisation	Phénomène concerné	Type d'aménagement / ouvrage	Maître d'ouvrage	Observations
A.6	Ruissellement	Bassin de rétention	-	Bassin tampon aux Angonnes, relié au ruisseau du Pont de l'Evêque par des fossés et un collecteur. AUJOURD'HUI CET AMÉNAGEMENT EST HORS D'USAGE. Les fossés ont volontairement été bouchés par un agriculteur et celui-ci n'autorise plus l'accès à sa parcelle pour l'entretien des ouvrages. Le bassin n'est plus alimenté.

III.1.4.3. L'aléa centennal

Pour des bassins versants de surface et de pente équivalente, il est tenu compte de leur capacité d'infiltration et de ruissellement en fonction de la pente, de la profondeur du substratum rocheux, de la couverture végétale, et surtout de l'urbanisation.

Les aléas très forts [V4] et fort [V3] de ruissellement identifient les principaux axes de concentration des écoulements où les vitesses peuvent être assez élevées et provoquer des ravinements. Il s'agit essentiellement de chemins et voiries (Angonnes, La Léchère, Le Grand Pré, Ouest de Mont Rolland, Sud-Est des Métraux). Dans le secteur du Haut Brié et des Rivaux, c'est en revanche la convergence de thalwegs naturels alimentant le ruisseau de la Grande Combe, qui peuvent être le siège d'écoulements boueux intenses lors de très fortes pluies orageuses.

Le débouché de ces axes de concentration est généralement classé en aléa moyen [V2] tant que les vitesses d'écoulement restent assez élevées (Haut Brié, etc.).

Cet aléa correspond aussi à des dépressions plus ouvertes collectant les bassins versants en amont (Ouest de Mont Rolland, secteur des Prés/Les Métraux/Briançon, Nord-Ouest de Drevonne, Nord des Angonnes, des Lombards à l'Enclos). Un ravinement ponctuel peut apparaître, mais il s'agit plutôt d'écoulements clairs à ces niveaux, où les hauteurs d'eau peuvent néanmoins atteindre une cinquantaine de centimètres parfois (moins si la pente est marquée, mais les vitesses sont alors plus élevées).

Dans certains cas, s'ajoute au ruissellement superficiel le trop-plein de nappes affleurant lors de phénomènes pluvieux rares : il s'agit principalement du talweg de Barlatier et de celui des Métraux (qui rejoint le Laprat). Les hauteurs d'eau restent modérées (aléa moyen [V2] et faible [V1]).

L'aléa faible [V1] concerne les zones de dispersion des écoulements, où les vitesses et hauteurs d'eau s'affaiblissent.

L'aléa très faible et diffus [V*] concerne de vastes zones naturelles, principalement agricoles (cultures labourées ou prairies). Cet aléa matérialise la possibilité de ruissellements sur les parties amont des bassins versant, sans concentration des écoulements.

III.2. Les mouvements de terrains

Ne comptant aucune falaise, la commune de Brié-et-Angonnes n'est pas concernée par l'aléa chutes de pierres et de blocs.

En revanche, le risque de glissement de terrain s'avère assez présent sur les pentes fortes et en pied de ces dernières, lorsque des couvertures de moraines et de colluvions sont saturées de venues d'eau diffuses.

Un aléa d'effondrement par suffosion dans les terrains a été aussi localement repéré. Il fait l'objet d'un traitement dans un paragraphe distinct.

III.1.1 L'aléa glissement de terrain

III.2.1.1. Historique et observations de terrain

Les principales informations sur les mouvements de terrain proviennent des observations effectuées par le bureau d'étude sur les sites. Elles témoignent de phénomènes lents (« fluages ») et souvent superficiels.

Numéro de localisation	Phénomène	Date	Description et observations	Sources
G.1	Fluage	-	Au nord de la commune, le ruisseau de la Grande Gorge est entaillé dans les formations fluvioglaciales du cône de Romage. Des fluages lents sont identifiables sous le couvert forestier.	RTM
G.2	Fluage	-	Les versants de part et d'autre du Verderet sont empâtés de moraines et d'une frange altérée des marnes du jurassique : les fluages y sont nombreux.	RTM
G.3	Glissement	-	Au Nord du lotissement des Angonnes, se profile une zone douteuse, en apparence aujourd'hui stable, mais qui présente toutes les caractéristiques d'un ancien glissement, avec niche d'arrachement sommitale et bourrelet frontal.	RTM Observations AGC
G.4	Glissement	-	Les berges du ruisseau de la Gorge du Moulin présentent des traces de petits arrachements (frange altérée des schistes du jurassique).	RTM
G.5	Fluage	-	Présence d'un versant très chahuté aux Mansardes (c'est à dire le hameau juste au Nord des Lombards), aux formes complexes, et siège de nombreuses sorties d'eaux souterraines donnant naissance au ruisseau du Fiaret. L'origine de l'instabilité des terrains ne fait ici aucun doute. Il s'agit du facteur hydraulique.	RTM Observations AGC
G.6	Fluage	-	Le versant présente des traces de fluage, avec drainages anciens supposés. La relation hydrologique avec la nappe des Grangeaux et la mare temporaire en amont est fort probable.	RTM

Numéro de localisation	Phénomène	Date	Description et observations	Sources
			 <p>Photo 8: La marre des Grangeaux en hautes eaux (Mars 2013) - Photo RTM</p>	
G.7	Fluage	-	Le versant Nord de la colline du Plomb est affecté de formes de fluages qui paraissent aujourd'hui peu actives. Voir <i>photo 2</i> ci-dessous.	RTM Observations AGC
G.8	Fluage ancien	-	Vallon des Rivaux : 3 secteurs présentent des formes de fluage anciennes associées à des sorties d'eau (sources diffuses).	RTM
G.9	Glissement	-	Briançon et vallon de Laprat : présence de belles traces de fluages actifs (marnes altérées et moraines) au contact des marnes saines du Jurassique, ainsi qu'un glissement plus profond dans les moraines en rive gauche du ruisseau.	RTM
G.10	Fluage	-	Ancienne carrière d'argile de la Drevonne: ce secteur présente aujourd'hui une topographie étonnante, avec des creux et des bosses remplis d'eau et de végétations hygrophiles caractéristiques. Les nombreuses sorties d'eau au contact du plancher argileux entraînent un fluage lent des terrains au dessus.	RTM



Photo 9: Le versant Nord de la colline du Plomb au Charbot présente des indices de fluages peu actifs en surface - Image Satellite

III.1.1.2 Aménagements et ouvrages

Concernant les glissements de terrains, aucun ouvrage ou aménagement de protection n'a été recensé sur la commune.

III.1.1.3 L'aléa centennal

L'aléa très fort de glissement de terrain **[G4]** souligne trois endroits particulièrement instables sur la commune, où peuvent se produire des arrachements :

- Au Nord du territoire, il s'agit des berges du ruisseau de la Grande Gorge à cause de la nature du sol particulière du cône de déjection mixte d'époque würmienne de Romage qui contient une forte proportion d'argiles mélangées aux sédiments plus grossiers; de la raideur des pentes, et de la dynamique générale du torrent qui entaille ces formations fluvio-glaciaires ;
- A l'Est de la commune, cela concerne des mouvements actifs d'une zone très restreinte des berges du ruisseau de Laprat ;
- Au Nord des Lombards (secteur des Mansardes), les formations fluvio-glaciaires riches en argiles sont très chahutées par les nombreuses circulations hydriques souterraines provenant de la marre des Grangeaux en amont.

L'aléa fort de glissement **[G3]** s'applique à trois endroits sur la commune où les phénomènes sont moins actifs mais où le risque d'arrachement n'est pas exclu :

- Au lieu-dit Drevonne, il s'étend à l'ensemble des berges du ruisseau de Laprat qui peuvent globalement présenter des risques au-delà de la zone active classée en G4 ; classé en **[G3b]** qui privilégie la probabilité d'occurrence sur l'intensité du fait de la présence de plusieurs traces de fluages lents dans le secteur (mouvements lents mais probables);
- En aval du cimetière des Angonnes, l'aléa **[G3c]** correspond au ravin très encaissé du ruisseau du Pont de l'Évêque et à une marge de recul en cas de phénomènes régressifs dans les terrains de couverture; et se justifie par une plus forte intensité du phénomène (risque d'arrachement des berges) ;
- A l'extrémité Sud du territoire, il s'agit d'une pente atteignant près de 30% et dominant la RD5E qui descend à Vaulnaveys, où des glissements superficiels peuvent se produire. Le bois de Malbouchet est classé en **[G3c]** ; au vu de la forte intensité du phénomène s'il venait à se produire ;

L'aléa moyen de glissement **[G2]** concerne des pentes moyennes à fortes, sans indices particuliers de mouvements, où une déstabilisation brutale semble peu probable à l'état naturel (mais n'est pas exclue en cas de terrassements inconsidérés par exemple). Il inclue une partie des pentes douces en pied, où se sont accumulés progressivement les sédiments fins, et qui peuvent être soumises à de légers fluages en cas de saturation en eau.

Plus précisément l'aléa **[G2c]** est présent sur plusieurs versants ne présentant pas ou très peu d'indices de mouvements, et où l'intensité plutôt que la probabilité est donc privilégiée :

- au Sud du territoire, du versant du Bois de Lauzet ;
- des 3 collines de la commune (Mont Rolland, Mont Charbot et Montavie),
- du petit versant en aval du lieu-dit le Goûter à Herbeys ;

L'aléa **[G2b]**, quant à lui, se justifie par une épaisseur de glissement plus faible (phénomènes superficiels) donc une intensité moindre, et une probabilité plus grande car l'érosion torrentielle à proximité augmente le risque de mouvements des terrains en retrait par décompression. Il est présent au niveau :

- des berges du ruisseau de la Gorge du Moulin ;
- du champ en rive gauche du ruisseau de la Grande Gorge (qui pourrait correspondre à un ancien glissement historique) ;
- des berges des ruisseaux affluents du Laprat selon leurs pentes.

L'aléa faible de glissement **[G1]** couvre :

- soit des pentes moyennes peu exposées car topographiquement bien drainées (crêts des collines de Mont Rolland, du Charbot, du Bois de Lauzet au Sud de Haut-Brié, etc.) ;
- soit des pentes douces dont les terrains modérément compacts ou hétérogènes peuvent connaître de très légers tassements, bien qu'il n'y ait aucun indice de mouvements (Nord-Est des Métraux, Drevonne, Souveyron, Sud et Sud-Ouest des Bourins, secteur d'Angonnes et Nord de Tavernolles, Les Bioux, Sud-Ouest de La Léchère, Les Lombards et Les Grangeaux).

III.1.2 L'aléa suffosion

La suffosion correspond à l'entraînement, par des circulations d'eaux souterraines, de particules fines (argiles, limons) dans des terrains meubles constitués aussi de sables et graviers, provoquant des tassements superficiels voire des effondrements. Voir *Tableau I.1* (p.10).

III.2.1.2. Historique et observations de terrain

Numéro de localisation	Phénomène	Date	Description et observations	Sources
F.1	Suffosion	-	Entre Tavernolles et le Moulin, sur le versant rive droite, présence de petits bourrelets de fluages et de dépressions d'ordre métrique attestant de possibles écoulements souterrains (suffosion). Voir <i>photo 3</i> ci-dessous.	RTM
F.2	Suffosion	-	Traces de suffosion associées à des galeries anciennes de recherche d'eau dans le secteur des sources de Laprat-Briançon.	RTM

Numéro de localisation	Phénomène	Date	Description et observations	Sources
			 <p data-bbox="772 748 1088 842">Photo 10: Ancien captage avec possibilité d'effondrement en amont.</p>	

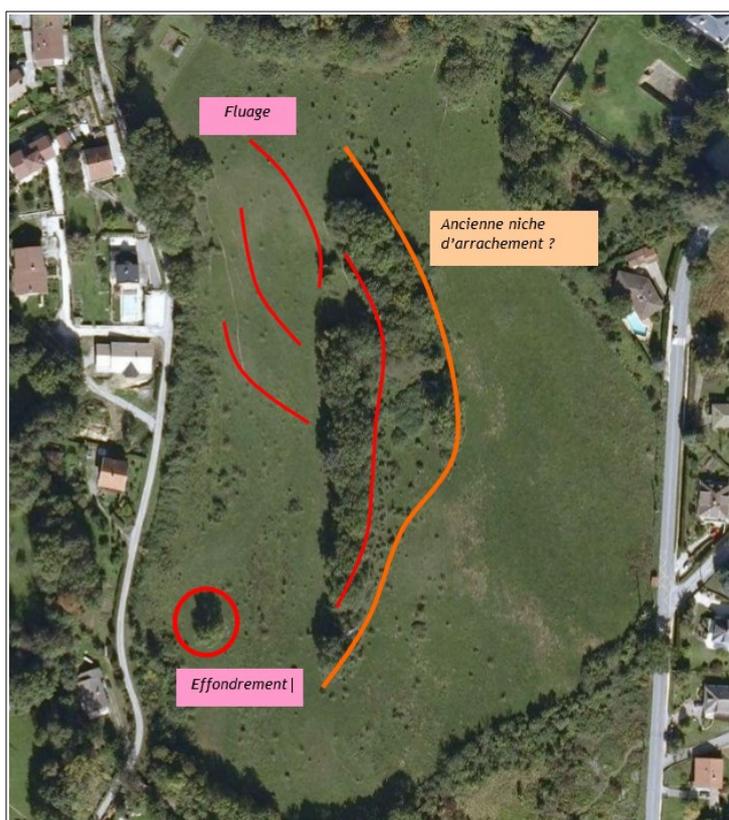


Photo 11: Fluage et suffosion entre Tavernolles et le quartier du Moulin - Image satellite.

III.2.1.3. Aménagements et ouvrages

Comme dans le plus souvent des cas, il n'existe pas d'ouvrages ou d'aménagements relatifs aux phénomènes de suffosion sur la commune de Brié-et-Angonnes.

III.2.1.4. L'aléa centennal

En l'absence de témoignages suffisamment précis et d'indices d'activité indubitables (les orifices s'effaçant rapidement), cet aléa s'avère globalement assez difficile à identifier, à distinguer des phénomènes de glissement, et à circonscrire.

Seuls des aléas fort **[F3]** ou moyens **[F2]** ont été localement affichés sur les terrains où des dépressions ont été observées et où des circulations hydriques souterraines notables peuvent se produire. Il s'agit :

- Au Nord du lieu-dit Briançon, de terrains présentant des traces visibles de suffosion près d'anciennes galeries de recherche d'eau (aléa **[F3]** au niveau des phénomènes et **[F2]** en pourtour) ;
- Entre Tavernolles et le Moulin, du bas du versant rive droite qui pourrait correspondre à un ancien vallon colmaté lors de la dernière glaciation. Le risque de circulations d'eaux en profondeur est lié à l'ampleur du bassin hydrologique en amont, qui s'étend des Angonnes au Châtelard (commune d'Herbeys), et à son exutoire topographique souterrain. Seules des investigations géotechniques et géophysiques complémentaires peuvent permettre de préciser la nature exacte des terrains et la présence d'écoulements sous-jacents.

III.3. Les avalanches

Une coulée de neige a été historiquement observée sur un versant raide de la commune, rappelant que des phénomènes apparentés aux avalanches peuvent se produire même à faible altitude et justifier localement l'affichage d'un aléa spécifique de précaution.

III.3.1. L'aléa avalanche

III.3.1.1. Historique et observations de terrains

Numéro de localisation	Phénomène	Date	Description et observations	Sources
Av.1	Avalanche	Janvier 1981	Petites coulées avalancheuses suite à de grosses chutes de neiges sur le versant du Bois du Crêt.	RTM, DDE

III.3.1.2. Aménagements et ouvrages

Il n'y a pas d'ouvrage de protection contre les avalanches sur la commune de Brié-et-Angonnes.

III.3.1.3. L'aléa centennal

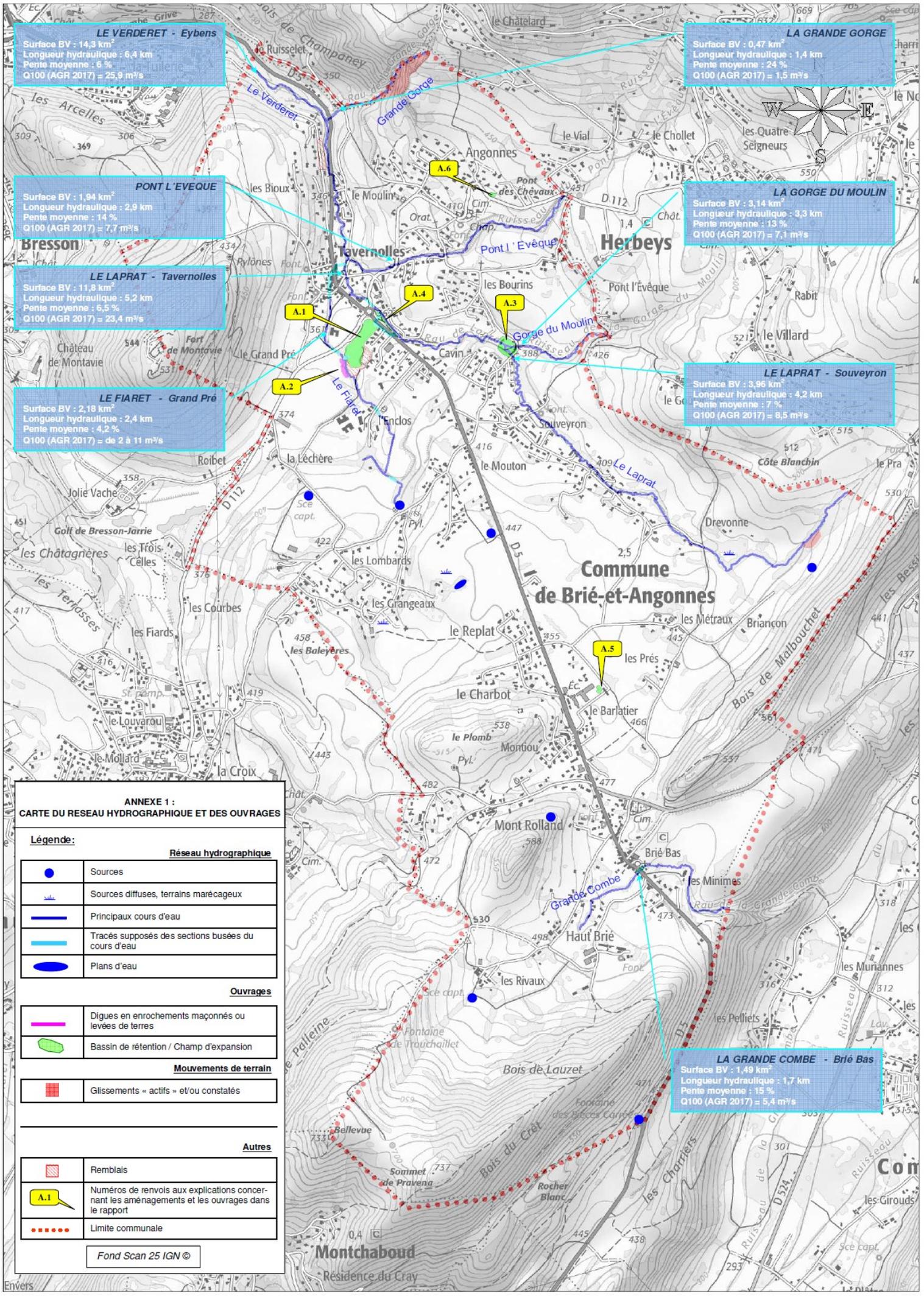
Il n'est pas exclu que les pentes raides du versant du Bois du Crêt, situées au Sud-Est de la commune, puissent à nouveau produire des coulées de neige, comme cela a été le cas en janvier 1981. La RD5 peut être exposée. S'agissant d'écoulements denses sur des dénivelées pouvant atteindre 80-100m, leur énergie dynamique peut s'élever à (voire dépasser) 30kPa, ce qui classe l'aléa en niveau fort **[A3]**.

IV. Bibliographie

1. **Carte topographique** « série bleue » au 1/25 000 Feuille 3335 Ouest
2. **Carte géologique de la France** au 1/50 000 Feuille XXXIII-35 Vizille
3. **Plan cadastral** au 1/5000 de la commune de Brié-et-Angonnes
4. **Orthophotoplans** de la zone d'étude – DREAL, 2016
5. « Expertise hydraulique du Ruisseau du Vernon » - BURGEAP, 2008
6. « **Cartographie des Aléas de versants – Commune de Brié-et-Angonnes** » - CETE de Lyon, Octobre 2007
7. « **Carte des Aléas – Fond cadastral- Commune de Brié-et-Angonnes** » - RTM/ONF, Juillet 2009
8. « **Établissement d'un schéma directeur d'Eaux Pluviales - Rapport** » - ARTELIA, Mars 2013
9. « **Bassin d'orage de Champ Berté – Étude hydraulique et note technique** » - ARTELIA, Septembre 2013
10. « **Mise à jour de la carte des Aléas naturels – Commune de Brié-et-Angonnes** » - RTM/ONF, Novembre 2013
11. « **Schéma directeur de gestion de eaux Pluviales - Rapport** » - ARTELIA, Octobre 2014
12. « **Commune de Brié-et-Angonnes – Avis sur les aléas existants sur les parcelles AH106 et AH107** » - RTM, Juin 2016
13. **Carte des risques :**
 - « **Carte des Aléas – Brié-et-Angonnes** » - CETE de Lyon, Octobre 2007
 - « **Carte des Aléas sur fond topographique 1/10000**» et « **Carte des Aléas sur fond cadastral 1/5000**» - RTM/ONF, 2009 et mises à jour par deux fois en 2013 par le RTM
14. **Sites Internet :**
 - www.insee.fr
 - www.meteofrance.fr
 - www.prim.net
 - www.geoportail.fr
 - www.infoterre.brgm.fr
 - www.irma-grenoble.com
 - www.rtm-onf.ign.fr
 - www.avalanches.fr

V. Annexes

Annexe 1 Carte du réseau hydrographique et des ouvrages



LE VERDERET - Eybens
 Surface BV : 14,3 km²
 Longueur hydraulique : 6,4 km
 Pente moyenne : 6 %
 Q100 (AGR 2017) = 25,9 m³/s

LA GRANDE GORGE
 Surface BV : 0,47 km²
 Longueur hydraulique : 1,4 km
 Pente moyenne : 24 %
 Q100 (AGR 2017) = 1,5 m³/s

PONT L' EVEQUE
 Surface BV : 1,94 km²
 Longueur hydraulique : 2,9 km
 Pente moyenne : 14 %
 Q100 (AGR 2017) = 7,7 m³/s

LA GORGE DU MOULIN
 Surface BV : 3,14 km²
 Longueur hydraulique : 3,3 km
 Pente moyenne : 13 %
 Q100 (AGR 2017) = 7,1 m³/s

LE LAPRAT - Tavernolles
 Surface BV : 11,8 km²
 Longueur hydraulique : 5,2 km
 Pente moyenne : 6,5 %
 Q100 (AGR 2017) = 23,4 m³/s

LE LAPRAT - Souveyron
 Surface BV : 3,98 km²
 Longueur hydraulique : 4,2 km
 Pente moyenne : 7 %
 Q100 (AGR 2017) = 8,5 m³/s

LE FIARET - Grand Pré
 Surface BV : 2,18 km²
 Longueur hydraulique : 2,4 km
 Pente moyenne : 4,2 %
 Q100 (AGR 2017) = de 2 à 11 m³/s

LA GRANDE COMBE - Brié Bas
 Surface BV : 1,49 km²
 Longueur hydraulique : 1,7 km
 Pente moyenne : 15 %
 Q100 (AGR 2017) = 5,4 m³/s

**ANNEXE 1 :
 CARTE DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET DES OUVRAGES**

Légende:

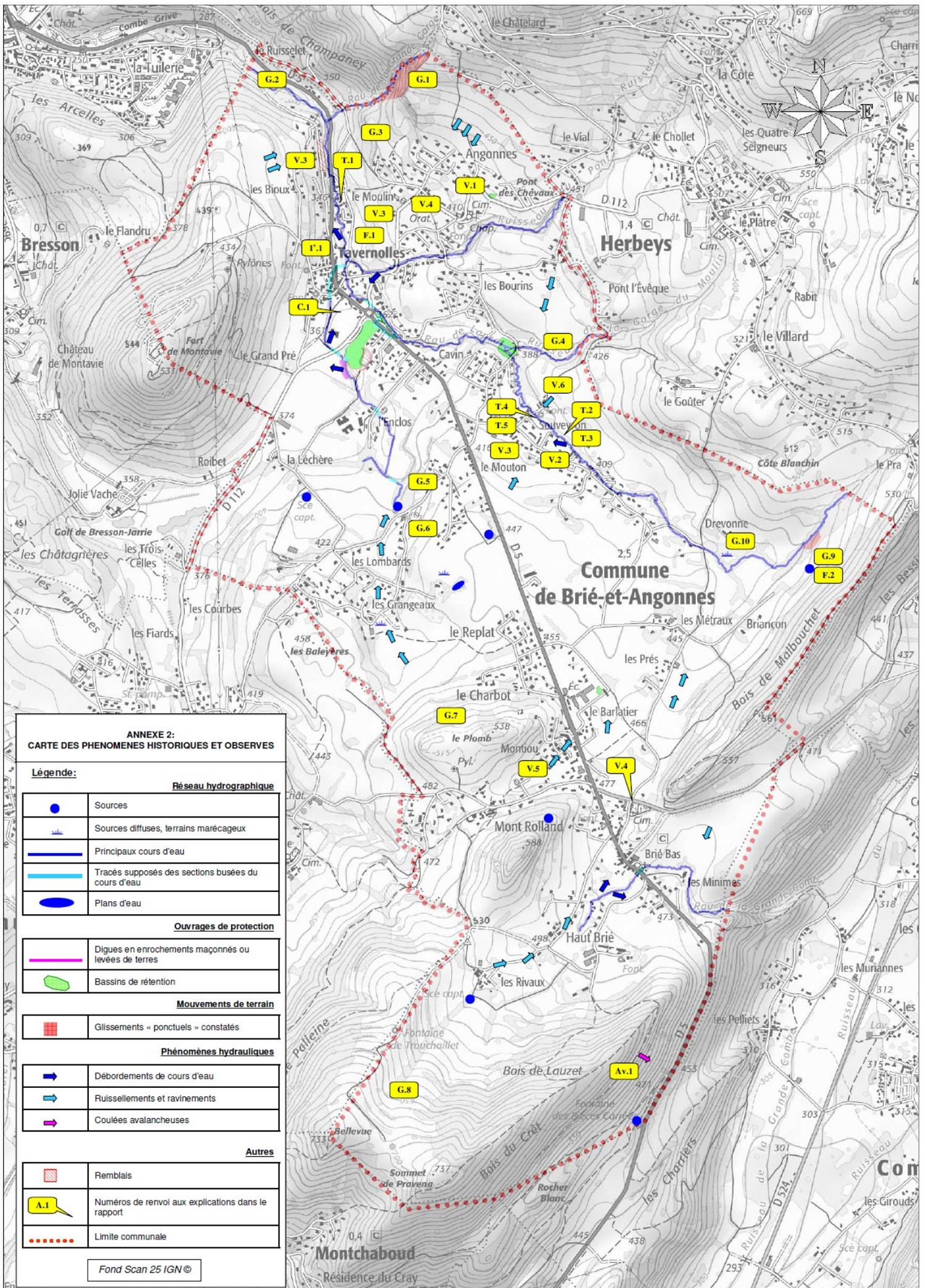
Réseau hydrographique	
	Sources
	Sources diffuses, terrains marécageux
	Principaux cours d'eau
	Tracés supposés des sections busées du cours d'eau
	Plans d'eau

Ouvrages	
	Digues en enrochements maçonnés ou levées de terres
	Bassin de rétention / Champ d'expansion

Mouvements de terrain	
	Glissements « actifs » et/ou constatés

Autres	
	Remblais
	Numéros de renvois aux explications concernant les aménagements et les ouvrages dans le rapport
	Limite communale

Annexe 2 Carte des phénomènes historiques et observés



**ANNEXE 2:
CARTE DES PHENOMENES HISTORIQUES ET OBSERVES**

Légende:

Réseau hydrographique

	Sources
	Sources diffuses, terrains marécageux
	Principaux cours d'eau
	Tracés supposés des sections busées du cours d'eau
	Plans d'eau

Ouvrages de protection

	Digues en enrochements maçonnés ou levées de terres
	Bassins de rétention

Mouvements de terrain

	Glissements « ponctuels » constatés
--	-------------------------------------

Phénomènes hydrauliques

	Débordements de cours d'eau
	Ruissellements et ravinements
	Coulées avalancheuses

Autres

	Remblais
	Numéros de renvoi aux explications dans le rapport
	Limite communale



ALP'GEORISQUES - Z.I. - 52, rue du Moirond - Bâtiment Magbel - 38420 DOMENE - FRANCE
Tél. : 04-76-77-92-00 Fax : 04-76-77-55-90
sarl au capital de 18 300 €
Siret : 380 934 216 00025 - Code A.P.E. 7112B
N° TVA Intracommunautaire : FR 70 380 934 216
Email : contact@alpgeorisques.com
Site Internet : <http://www.alpgeorisques.com/>



GÉOTECHNIQUE - RISQUES NATURELS

ALPES-GÉO-CONSEIL – Saint-Philibert - 73670 SAINT-PIERRE-D'ENTREMONT - FRANCE
Tél. : 04-76-88-64-25
SARL – SCOP au capital variable
Siret : 413 775 495 000 26 - Code A.P.E. 7112B
N° TVA Intracommunautaire : FR37 413 775 495
Email : postmaster@alpesgeoconseil.com
Site Internet : <http://alpesgeoconseil.com>