



*Liberté • Égalité • Fraternité*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Préfet des Alpes-de-Haute-  
Provence

# Cartographie Informative des Phénomènes Naturels

## Commune de Brunet

---

## Rapport de présentation

---

---

### Maître d'ouvrage

Direction Départementale des Territoires des Alpes-de-Haute-Provence



Référence 19041381

Version 2.0

Date Juin 2019

Édition du 19/07/19

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](mailto:contact@alpgeorisques.com) - Site Internet : <http://www.alpgeorisques.com/>

---

## Identification du document

Projet	CIPN 32 communes 04		
Titre	Cartographie Informatrice des Phénomènes Naturels – Brunet		
Document	Dossier_communal_Brunet_v2.0.odt		
Référence	19041381		
Proposition n°	D1505084	Référence commande	
Maître d'ouvrage	Direction Départementale des Territoires des Alpes-de-Haute-Provence	Avenue Demontzey BP 211 04002 Digne-les-Bains Cedex	

## Modifications

Version	Date	Description	Auteur	Vérifié par
1	Janvier 2018	Document provisoire pour observations	LL	
1.1	Avril 2018	Prise en compte des remarques DDT	LL	
1.2	Août 2018	Document provisoire pour observations	LL	DMB
2.0	Juin 2019	Document final	LL	JPR

## Diffusion

Chargé d'études	Lucas Lheureux		
	04 76 77 92 00	lucas.lheureux@alpgeorisques.com	
Diffusion	Papier		3 exemplaires
	Numérique		DDT 04/SER/PR

## Archivage

<b>N° d'archivage (référence)</b>	19041381
<b>Titre</b>	Cartographie Informatrice des Phénomènes Naturels - Brunet
<b>Département</b>	04
<b>Commune(s) concernée(s)</b>	Brunet
<b>Cours d'eau concerné(s)</b>	Asse
<b>Région naturelle</b>	Plateau de Valensole
<b>Thème</b>	Carte des aléas
<b>Mots-clefs</b>	Asse, plateau de Valensole

# SOMMAIRE

<b>I. CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....</b>	<b>3</b>
<b>II. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE.....</b>	<b>4</b>
II.1. Données générales.....	4
II.2. Contexte géologique.....	4
II.2.1. Géologie et phénomènes naturels.....	5
II.3. Le réseau hydrographique.....	6
<b>III. PRINCIPES GÉNÉRAUX.....</b>	<b>7</b>
III.1. Phénomènes naturels étudiés.....	7
III.2. L'aléa.....	7
III.2.1. La notion d'aléa.....	7
III.2.2. Notions d'intensité et de fréquence.....	8
III.2.3. Qualification de l'aléa.....	8
III.2.4. Précision et méthode de cartographie des aléas.....	9
III.2.5. Représentation cartographique des aléas.....	10
III.2.5.1. Échelle et précision de la cartographie.....	10
III.2.5.2. Mode de représentation des aléas.....	10
III.2.6. Prise en compte des ouvrages de protection.....	12
III.2.6.1. Inventaire des dispositifs de protection.....	12
III.2.6.2. Inventaires des ouvrages de protection pris en compte.....	12
<b>IV. PRISE EN COMPTE DES ÉTUDES ET DOCUMENTS EXISTANTS.....</b>	<b>13</b>
IV.1. Définitions des documents.....	13
IV.2. Études existantes.....	13
IV.2.1. Avis relatifs aux demandes d'urbanisme.....	13
IV.2.2. Autres études existantes.....	13
IV.3. Approche historique des phénomènes naturels.....	14
IV.4. Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle.....	14
<b>V. ZONAGE DES ALÉAS SUR LA COMMUNE.....</b>	<b>15</b>
V.1. Zones à enjeux.....	16
V.1.1. Brunet.....	16
V.1.2. Secteur du Petit et Grand Logisson.....	17
V.2. Hors zones à enjeux.....	18
V.3. L'aléa retrait/gonflement des sols argileux.....	19
V.4. L'aléa sismique.....	19
<b>VI. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>20</b>



## **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 d'aléas pour l'application du droit des sols ou l'élaboration des documents d'urbanisme ne saurait engager la responsabilité de la société ou de ses collaborateurs.

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 tenu pour responsable des décisions prises en application de ses préconisations ou des conséquences du non-respect ou d'une interprétation erronée de ses recommandations.



## I. Contexte de l'étude

La direction départementale des territoires des Alpes-de-Haute-Provence (DDT 04) a confié à la Société ALP'GEORISQUES - Z.I. - 52, rue du Moirond – 38420 DOMENE l'élaboration d'une cartographie informative des phénomènes naturels sur trente-deux (32) communes du département.

Cette cartographie informative des phénomènes naturels (CIPN) a pour objectif de fournir un document facilitant l'instruction des documents d'urbanisme dans les secteurs dépourvus de plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN). Cette cartographie pourra également être utilisée pour la gestion de l'espace et la planification des actions de prévention.

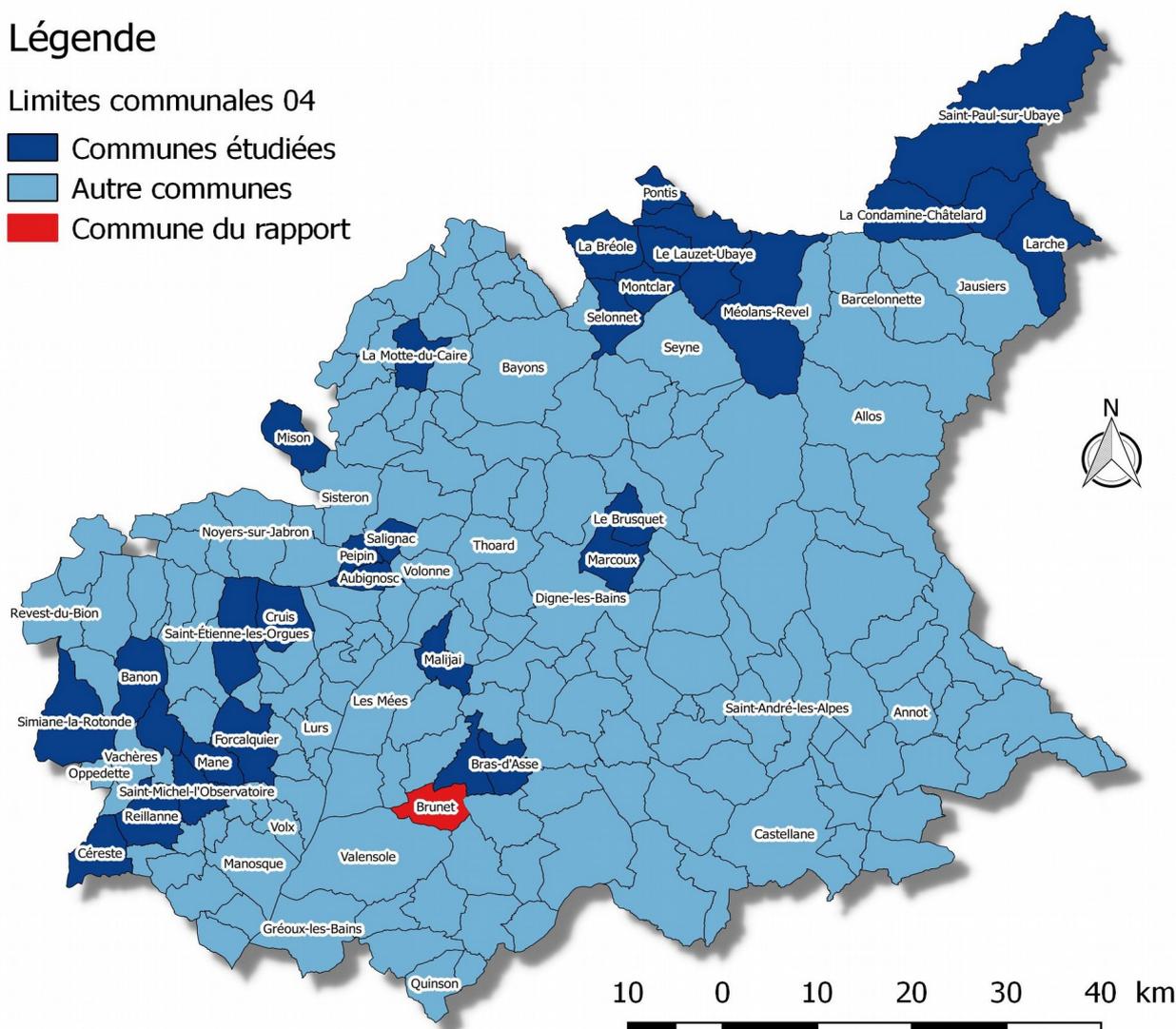
La cartographie a été élaborée à partir de reconnaissances de terrain effectuées en décembre 2015 par Lucas LHEUREUX, chargé d'études, et d'une enquête auprès de la municipalité et des services déconcentrés de l'État.

Figure I 1 : Localisation de la commune à l'échelle départementale

### Légende

Limites communales 04

- Communes étudiées
- Autre communes
- Commune du rapport



## **II. Présentation de la commune**

### **II.1. Données générales**

La commune de Brunet se situe à un peu plus de sept kilomètres au nord-est de Valensole. Elle est limitrophe avec les communes d'Entrevennes, Saint-Julien-d'Asse, Riez, Puimoisson, Valensole et Le Castellet. Elle est administrativement rattachée au canton de Valensole et fait partie de la communauté d'agglomération Durance Luberon Verdon.

Le territoire de la commune de Brunet couvre une superficie d'un peu plus de 28 km<sup>2</sup>. La commune possède de nombreux hameaux de petite taille installés au pied des versants de la vallée de l'Asse.

Le chef-lieu historique est bâti sur les contreforts du plateau de Valensole, dominant la vallée de l'Asse. Durant les dernières années, l'urbanisation sous la forme d'habitat individuel est resté limitée, se concentrant autour du chef-lieu. L'urbanisation sur le plateau de Valensole est resté très limité, on note cependant la présence d'un lotissement au lieu-dit le Grand Sud, dominant la vallée.

### **II.2. Contexte géologique**

Les communes de Malijai, Brunet, Saint-Julien-d'Asse et Bras-d'Asse s'inscrivent dans un contexte géologique relativement récent. Elles se situent au sein d'un vaste bassin sédimentaire dit de Digne-Valensole, dont le remplissage a eu lieu au cours de la partie terminale du tertiaire (entre – 10 millions d'années et -2 millions d'années), par la confluence des cônes de déjection descendus principalement des chaînes subalpines situées au nord-est. Ce bassin sédimentaire s'étend vers l'est depuis la Durance, sensiblement jusqu'au droit de Digne, où il est recouvert par les chevauchements de la zone subalpine.

La formation de Valensole constitue une formation fluviale de grande épaisseur (jusqu'à 800 m aux Mées), formée d'une alternance de conglomérats et d'horizons marneux. Suivant les endroits, on observe une prédominance des niveaux conglomératiques (conglomérat massif), ou au contraire, une prédominance des niveaux marneux.

Au nord-est, les formations de la nappe charriée de Dignes sur lesquelles sont installés les communes du Brusquet et de Marcoux, présentent des crêtes calcaires propices aux chutes de blocs, entrecoupées de combes marneuses, avec une succession de faciès calcaires (en gros et petits bancs, à silex, etc.) et marneux (Terres noires), ainsi que quelques faciès conglomératiques. La formation dite des « Terres Noires » est une succession monotone, épaisse de 1 500 à 2 000 m, de marnes noires, assez tendres et modérément feuilletées, globalement sensibles à l'érosion et aux glissements de terrain.

## II.2.1. Géologie et phénomènes naturels

La géologie régionale et locale détermine fortement le relief, l'hydrologie et les caractéristiques des terrains superficiels. Elle influe donc, directement ou indirectement, sur l'apparition et le développement de tous les phénomènes naturels<sup>1</sup>. Cette influence est particulièrement forte pour les mouvements de terrain et pour les phénomènes hydrauliques (inondations, crues torrentielles, ruissellement, etc.).

Les mouvements de terrain dépendent de la pente, de l'hydrologie au sens large (présence d'eaux superficielles ou souterraines) et de la nature des terrains concernés. La dureté des formations géologiques (roche dure ou meuble) et l'abondance d'argiles<sup>2</sup> sont des facteurs essentiels de sensibilité aux mouvements de terrain.

Les phénomènes hydrauliques sont les conséquences de précipitations particulièrement longues ou intenses s'abattant sur un bassin versant. La perméabilité des sols, c'est-à-dire leur capacité à absorber temporairement une partie des précipitations, joue un rôle essentiel dans l'intensité de ces phénomènes. Cette perméabilité dépend en partie<sup>3</sup> de la nature des terrains qui constituent le bassin versant et donc de la géologie locale. La pente et la sensibilité des terrains à l'érosion, qui dépendent largement de la géologie locale, influent également sur l'apparition et l'intensité de ces phénomènes.

La probabilité d'apparition et l'intensité des séismes dépendent directement du contexte géologique à petite échelle (plusieurs centaines voire quelques milliers de kilomètres : massifs montagneux, bassins sédimentaires) mais aussi des conditions locales (quelques kilomètres) du fait de l'influence de la nature des terrains sur la propagation des ondes sismiques.

Ces facteurs géologiques seront évoqués le cas échéant dans la description des phénomènes qui affectent le territoire communal (chapitre V).

1 Les phénomènes naturels, tels qu'ils ont été analysés dans le cadre de cette étude, sont définis de manière détaillée au chapitre III.

2 Les argiles sont des minéraux présents en quantité variable dans de très nombreuses formations géologiques. Leur comportement varie fortement en présence d'eau (gonflement, baisse de la résistance mécanique, etc.).

3 La perméabilité des sols dépend aussi fortement de l'occupation des sols (urbanisation, type de culture, végétation, etc.)

### **II.3. Le réseau hydrographique**

La commune est traversée d'est en ouest par l'Asse, dans laquelle la totalité des ravins des versants trouve leur exutoire. Le Plateau de Valensole présente, quant à lui, des talwegs larges et peu profonds renvoyant les eaux vers la commune voisine de Valensole.

- L'Asse est une rivière torrentielle, à pente relativement faible et présentant un lit tressé dans sa traversée de la commune. Ces débordements, dans un lit faiblement encaissé, provoquent de larges inondations.
- Le ravin de l'Algérie est le principal affluent de la rive gauche de l'Asse, s'écoulant au pied du village de Brunet. Son bassin versant est estimé à 1,65 km<sup>2</sup>.

## III. Principes généraux

### III.1. Phénomènes naturels étudiés

Les différents phénomènes étudiés sur les 32 communes de l'étude sont récapitulés dans le tableau ci-dessous (tab. 1). La définition des phénomènes est proposée à l'annexe 1 au rapport de présentation. Les phénomènes qui concernent le territoire communal de Brunet sont listés dans le Tableau 7 du chapitre V.

Tableau 1: Les phénomènes naturels pris en compte dans la CIPN.

Phénomènes	Codes
Inondation par débordement des rivières torrentielles	I
Inondation	I <sub>c</sub>
Crues des torrents et ruisseaux torrentiels	T
Ruissellement de versant et le ravinement	V
Glissement de terrain	G
Chute de pierres et de blocs	P
Effondrement de cavités souterraines – Suffosion	F
Avalanche	A

### III.2. L'aléa

#### III.2.1. La notion d'aléa

La notion d'aléa traduit la probabilité d'occurrence, en un point donné, d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définies.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement et leur évolution, l'estimation de l'aléa dans une zone donnée est complexe.

### III.2.2. Notions d'intensité et de fréquence

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

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

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

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

### III.2.3. Qualification de l'aléa

Pour chacun des phénomènes étudiés, l'**intensité** et la **probabilité d'occurrence** sont traduites par un **degré d'aléa**. Trois degrés d'aléa, fort, moyen et faible, sont identifiés pour chacun des phénomènes. Par convention, ces degrés d'aléa sont notés « 1 » pour l'aléa faible, « 2 » pour l'aléa moyen et « 3 » pour l'aléa fort. Cette simplification, communément pratiquée, est imposée par la complexité des phénomènes naturels et les limites des méthodes d'analyse et de cartographie mises en œuvre.

Tableau 2: Notation utilisée pour les degrés d'aléa.

Degré d'aléa	Notation
Fort	3
Moyen	2
Faible	1

Pour limiter l'aspect subjectif de la qualification de l'aléa en termes de degrés, des **grilles de référence** sont proposées. Ces grilles s'inspirent largement des grilles utilisées pour l'élaboration des cartes d'aléa des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN), telles qu'elles sont définies dans les guides méthodologiques existants, mais aussi des grilles définies et utilisées par divers services spécialisés (DDT, RTM, etc.). Les grilles utilisées dans le cadre de la CIPN sont présentées dans l'annexe 1 au rapport de présentation.

### III.2.4. Précision et méthode de cartographie des aléas

Compte tenu des objectifs de la CIPN et de l'étendue du territoire étudié, le niveau de précision de la cartographie des aléas recherchée est plus ou moins grande selon les secteurs considérés.

Dans les secteurs urbanisés (au sens large, c'est-à-dire l'ensemble des zones concentrant les constructions les activités permanentes et les infrastructures), la CIPN doit permettre la prise en compte des aléas à l'échelle de la parcelle. En dehors de ces zones, on recherche une précision moindre.

Les infrastructures routières situées en dehors des zones urbanisées ne constituent pas un enjeu essentiel pour la CIPN du fait de l'objectif affiché de prise en compte des risques naturels dans l'urbanisme.

Deux ou trois zones ont donc été identifiées sur chaque commune à partir des informations disponibles et en particulier à partir de la BDTOPPO® de l'IGN :

- les zones à enjeux ;
- les zones agricoles et naturelles proches des enjeux ;
- les autres zones agricoles ou naturelles.

Les limites de zones s'appuient sur la délimitation des lieux-dits et la quantité de constructions de plus de 20 m<sup>2</sup>. Le tableau suivant (tab. 3) récapitule les critères retenus. La délimitation des différentes zones a été adaptée au contexte local, notamment pour tenir compte de l'étendue très importante de certains lieux-dits qui ne comporte qu'une petite zone à enjeux ou de la nature des constructions identifiées (bâtiment en ruine, bâtiment agricole éloigné, cabanon, etc.).

Tableau 3: Définition des zones d'étude en fonction des enjeux présents.

Type de zones	Critères de délimitation	Échelle nominale	Type d'analyse
Zones à enjeux (ZAE)	— Bâti $\geq 5$ / lieu-dit ou — Lieu-dit enclavé dans zone à enjeux	1/5 000	— Reconnaissance de terrain détaillée — Modélisation Avalanche et Chute de Blocs sur les sites à enjeux
Zones agricoles ou naturelles proches (ZANP)	— Bâti $>1$ et $<5$ ou — Lieu-dit en bordure des zones à enjeux ou — Lieu-dit enclavé dans les ZANP	1/10 000	— Reconnaissance de terrain
Autres zones agricoles ou naturelles (ZAN)	— Zones dépourvues de constructions, Zones agricoles ou naturelles éloignées de tout enjeu identifié	1/10 000	— Reconnaissances ponctuelles

### **III.2.5. Représentation cartographique des aléas**

#### **III.2.5.1. Échelle et précision de la cartographie**

Dans les zones à enjeux, l'échelle nominale de la carte des aléas est 1/5 000 et le référentiel cartographique est l'orthophotographie datée de 2015. Hors zones à enjeux (ZANP et ZAN), l'échelle nominale de la carte des aléas est le 1/10 000 et le référentiel cartographique est également l'orthophotographie.

Dans le cas des cartes d'aléas du phénomène de gonflement-retrait des sols argileux, la donnée cartographique produite par l'étude BRGM (voir annexe 1 au rapport de présentation et chapitre VI) est à l'échelle du 1/50 000. Afin de permettre une plus grande lisibilité, les cartes ont été produites à une échelle supérieure, adaptée au contexte communal, sur un fond simplifié issu de la BDTOPO® de l'IGN.

#### **III.2.5.2. Mode de représentation des aléas**

La représentation utilisée repose sur le principe suivant :

- Chaque type<sup>4</sup> de phénomène naturel est représenté par une teinte.
- Chaque degré d'aléa est représenté par une saturation de la teinte (saturation croissante avec le degré d'aléa).

La cartographie de plusieurs aléas correspondant à plusieurs phénomènes et à plusieurs degrés sur une même zone implique des simplifications. Les conventions retenues sont les suivantes :

- Dans une zone où plusieurs aléas de degrés différents se superposent, l'aléa représenté est toujours l'aléa de degré le plus élevé.
- Dans une zone où plusieurs aléas de même degré se superposent, l'aléa représenté est choisi selon un ordre de priorité défini (tab.4) entre les phénomènes (fig. III 2).

Les zones homogènes du point de vue de l'aléa sont, en outre, identifiées par un indice alphanumérique composé du code du phénomène et du degré d'aléa. Dans le cas de superposition de plusieurs aléas, l'indice correspond à la concaténation des indices de chacun des aléas superposés, dans l'ordre de priorité décroissante.

4 Pour limiter le nombre de couleurs nécessaires, les inondations (inondations par débordement des rivières torrentielles et autres inondations) et les mouvements de terrains (chutes de pierres et de blocs, glissements de terrain et effondrements de cavités souterraines) sont regroupés.

		Phénomènes									
		Inondation	Crue torrentielle	Autres inondations	Avalanches	Chutes de blocs et de pierres	Glissement de terrain	Effondre. de cavités	Ruissel.et ravinement	Retrait / Gonflement des argiles	
Degrés d'aléa	3	I3	T3	Ic3	A3	P3	G3	F3	V3	R3	
	2	I2	T2	Ic2	A2	P2	G2	F2	V2	R2	
	1	I1	T1	Ic1	A1	P1	G1	F1	V1	R1	
priorité		Haute							Basse		

Figure III 1: Synthèse des représentations utilisées pour les aléas.

Tableau 4: Ordre de priorité pour la représentation des phénomènes.

Priorité	Phénomènes	Code
1	Inondation par débordement des rivières torrentielles	I
2	Les crues des torrents et ruisseaux torrentiels	T
3	Autres inondations	Ic
4	Avalanche	A
5	Chutes de pierres et de blocs	P
6	Glissements de terrain	G
7	Suffosion et effondrement de cavités souterraines	F
8	Ravinements et ruissellement sur versant	V
9	Retrait – Gonflement des argiles	R

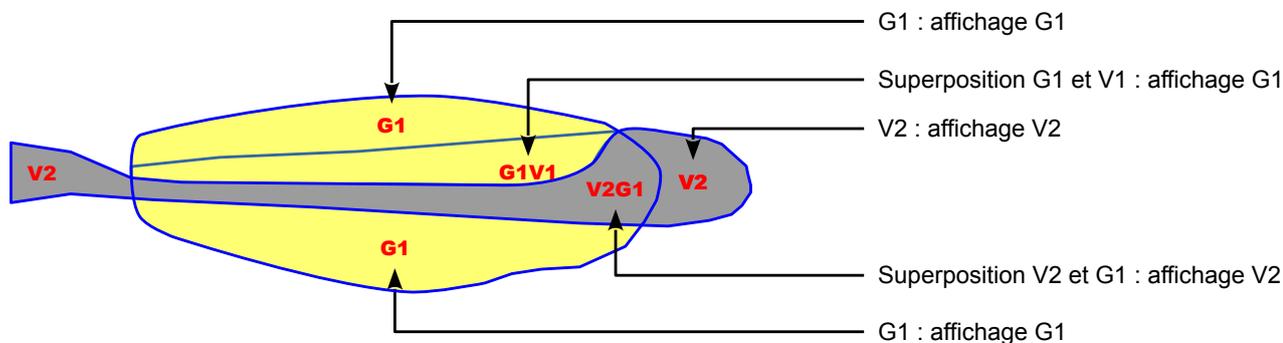


Figure III 2: Principe de représentation des aléas en cas de superposition.

### III.2.6. Prise en compte des ouvrages de protection

La carte des aléas est établie, sauf exception dûment justifiée, en ne tenant pas compte d'éventuels dispositifs de protection. Cette approche de l'aléa correspond à la doctrine nationale actuellement prônée par le Ministère de la Transition écologique et solidaire.

Certains aménagements (remblais autoroutier, digues des aménagements hydroélectriques, etc.) ont de fait un rôle de protection pour certaines zones. Ces aménagements sont pris en compte comme des éléments topographiques et peuvent donc influencer sur l'aléa.

#### III.2.6.1. Inventaire des dispositifs de protection

Les dispositifs de protection cartographiés dans le cadre de la CIPN sont définis dans le tableau 5. Aucun ouvrage de protection n'a été identifié sur la commune.

Tableau 5: Nomenclature des dispositifs de protection.

Classe de phénomène	Classe de dispositif de protection
Crue torrentielle et Inondation	Barrages, seuils Plage de dépôts Endiguement longitudinal Autres ouvrages de stabilisation du lit Chenal de décharge
Ravinement	Petite correction pour ravin Traitement de versant
Chutes de blocs	Masque, clouage, filet, grillage Soutènement Ouvrage d'arrêt ou déflecteurs Galerie
Glissement de terrain	Drainage Soutènement, renforcement
Avalanche <i>Dispositif de protection permanents actif (A) ou passif (P)</i>	Déviation (P) : Galerie, tremplin, tourne, digue, étrave Freinage (P) : tas, dents, obstacle ajouré Arrêt (P) : Mur, digue Adaptation, renforcement des constructions (P) Modification de la rugosité du sol (A) : banquettes, fauchage, drainage Reboisement (A) : plantations Fixation et soutien du manteau neigeux (A) : râteliers, claies, filets Utilisation de l'action du vent (A) : vire-vent, barrière à neige, toit buse

NB : les dispositifs de protection temporaire contre les avalanches (type DRA, déclenchement artificiel, etc.) ne sont pas recensés ici.

#### III.2.6.2. Inventaires des ouvrages de protection pris en compte

Aucun ouvrage de protection n'a été pris en compte pour la qualification et la cartographie de l'aléa.

## IV. Prise en compte des études et documents existants

### IV.1. Définitions des documents

Plusieurs documents réglementaires et techniques, produit par les services de l'État, sont susceptibles d'apporter des éléments utiles à la cartographie des aléas. L'ensemble des documents listé dans le tableau ci-dessous est décrit dans l'annexe 2 au rapport de présentation.

Tableau 6: recensement des études existantes sur le territoire communal

Documents	Présence	Référence document (si applicable)
AZI	OUI	-
CLPA	NON	
DCS	NON	
EPA	NON	
PPRN	NON	
PSS	NON	
ZERMOS	NON	

### IV.2. Études existantes

#### IV.2.1. Avis relatifs aux demandes d'urbanisme

Il s'agit d'avis techniques produit par les services de l'État (RTM 04 ou DDT 04 - Service Environnement Risques) issus du dépouillement des archives du service RTM04. Ces avis estiment les risques naturels sur les parcelles concernées par des demandes de permis de construire ou d'aménager.

#### IV.2.2. Autres études existantes

Les études suivantes ont été consultées dans le cadre de la réalisation de cette étude :

- *Rapport d'expertise sur les travaux d'urgence à réaliser sur l'Asse suite à la crue des 5 et 6 novembre 1994, Mars 1995, DDAF.*

Ce rapport analyse les propositions d'aménagements d'urgence à réaliser suite à la crue de 5-6 novembre 1994 de l'Asse. Le rapport ne fait pas ainsi mention directe des dégâts provoqués par la crue.

- *Schéma de gestion, de restauration et d'aménagement de l'Asse, 1995.*

La valeur du débit centennal de l'Asse modélisé à Brunet est de 720 m<sup>3</sup>/s. La crue de janvier 1994 correspondrait à un événement rare, de l'ordre d'une période de retour centennal, le débit de la crue au pont de Brunet étant estimé à 720 m<sup>3</sup>/s.

### IV.3. Approche historique des phénomènes naturels

La consultation des services déconcentrés de l'État, de diverses archives et l'enquête menée auprès de la municipalité ont permis de recenser un certain nombre d'événements qui ont marqué la mémoire collective. Ces événements sont présentés dans le tableau présenté en annexe (annexe 4 au rapport de présentation.). Ils sont classés par phénomène et par ordre chronologique, et sont localisés sur la carte des phénomènes historiques (annexe 5 au rapport de présentation.).

### IV.4. Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle

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

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	05/01/1994	08/01/1994	26/01/1994	10/02/1994
Inondations et coulées de boue	04/11/1994	06/11/1994	12/01/1995	31/01/1995
Inondations et coulées de boue	18/01/2014	19/01/2014	04/12/2014	07/12/2014
Mouvements de terrain	19/01/2014	19/01/2014	16/07/2015	22/07/2015

Figure IV 1: Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle sur la commune (source: prim.net)

Les phénomènes pris en compte pour les arrêtés de catastrophe naturelle sont définis à l'alinéa 3 de l'Article L125-1 du code des assurances  
*Certains arrêtés de catastrophe naturelle ont pu être pris sur l'ensemble d'un territoire, sans que toutes les communes de ce territoire n'aient été réellement touchées.*

#### Art. L125-1

(...) *Sont considérés comme les effets des catastrophes naturelles, au sens du présent chapitre, les dommages matériels directs non assurables ayant eu pour cause déterminante l'intensité anormale d'un agent naturel, lorsque les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises.*

## V. Zonage des aléas sur la commune

L'ensemble de la méthodologie et des critères de classification des aléas est repris dans l'annexe 1 du rapport. Celle-ci présente pour chaque aléa les approches retenues pour réaliser la cartographie. Une présentation succincte des critères est néanmoins fournie dans le tableau suivant afin de permettre une lecture rapide des documents. **Les critères de ce tableau ne sont en aucun cas exhaustifs.**

Tableau 7: Phénomènes rencontrés sur le territoire communal

Phénomènes	Codes	Principaux critères de classification
Inondation par débordement des rivières torrentielles	I	Hauteur d'eau et vitesses des écoulements
Crues des torrents et ruisseaux torrentiels	T	Hauteur d'eau et transport solide
Ruissellement de versant et le ravinement	V	Activité érosive et importance des écoulements
Glissement de terrain	G	Activité et susceptibilité de mouvements
Chute de pierres et de blocs	P	Croisement de la probabilité d'occurrence du phénomène et de son intensité (volume mobilisé)

*Remarque : l'échelle et la précision des cartes d'aléas varient suivant le type de zones. Se référer au chapitre III.2.5.*

**Dans les zones à enjeux, l'aléa est défini à dire d'expert, ponctuellement appuyé par des analyses spécifiques à certains phénomènes (chutes de blocs, avalanches). Hors de ces zones, l'aléa s'appuie principalement sur des analyses simplifiées (voir III.2.4 et annexe 1 du rapport).**

## V.1. Zones à enjeux

### V.1.1. Brunet

- **Observations de terrains**

Le chef-lieu est bâti sur la formation du plateau de Valensole, qui se présente sous la forme d'une alternance de bancs de poudingues à ciment gréseux et de niveaux marneux jaunes ou brun rouge. Le haut du chef-lieu ne présente pas de signe de déstabilisation évident, les affleurements visibles étant constitués de niveau bien induré. En bas de versant, une source est visible dans le dernier virage de la D208, signe d'un possible plancher marneux.

Dans les lacets de la route communale à l'aval de Saint-Christine, on observe des affleurements de molasse faiblement indurée, susceptible de se détacher en tours compacts.

À l'entrée du village depuis le plateau, le talus de la route communal aval présente une pente forte dans des terrains plus argileux. Ce secteur a connu des déstabilisations en janvier 2014, fissurant la chaussée.

La base de données du service RTM indique l'écroulement d'un mur en 2014 au niveau de la route des 4-Vents. D'après les témoignages, la ruine du mur de soutènement ancien n'est pas liée à un phénomène de glissement des terrains, celui-ci n'entraînant pas les terrains à l'amont.

Le ravin qui s'écoule à l'est du village historique débouche au niveau du lavoir. Les écoulements sont en partie canalisés par la chaussée. Plus à l'aval, les écoulements se divisent de part et d'autre au niveau du chemin de desserte des habitations en fond de vallon. Au niveau de celles-ci, l'axe principal d'écoulement reste le chemin de desserte, avant d'emprunter la RD 208 et de se diffuser dans le talus aval.

Le ravin de l'Algérie possède un bassin versant important, et la buse franchissant la RD 115 est notoirement sous-dimensionnée. Les débordements à hauteur de l'ouvrage de franchissement se dirigeront pour partie dans le chenal après avoir submergé la route et pour partie vers les terrains avoisinants, tant en rive droite qu'en rive gauche.

Le ravin est bordé par un chemin en rive gauche, concentrant une partie des ruissellements du versant. Au débouché sur la départementale, les écoulements sont captés par la voirie en direction de l'ouest.

Le coteau de Notre-Dame présente de nombreuses ravines avec des bassins versants limités s'écoulant en direction des zones habitées. La plupart des écoulements sont repris par un canal d'arrosage en bas de versant. Cependant, dans le cas d'un colmatage de ce canal par les écoulements chargés, la propagation des écoulements au-delà concerne l'ensemble du pied de versant.

La limite de la propagation des crues de l'Asse est basée sur l'analyse de l'atlas des zones inondables, des documents photographiques récupérés, des photographies aériennes, des archives historiques, ainsi que des témoignages des riverains. À noter au niveau du lieu-dit des Sablières, le marquage d'un pilier du bâti de ce qui semble être un repère de crue à une cote d'environ 1,4 m.

- **Qualification de l'aléa**

Le lit mineur ainsi que les zones soumises à des débordements importants **du ravin de l'Algérie** sont traduits en aléa fort de crue torrentielle (**T3**). Les débordements ont été traduits en aléa moyen à faible (**T2** à **T1**) de crue torrentielle en tenant compte de l'éloignement des points de débordement.

Le lit majeur et les zones présentant des écoulements rapides de l'**Asse** sont traduits par l'aléa fort de crue des rivières torrentielle (**I3**). Les zones exposées lors de la crue de janvier 1994 à des hauteurs et des vitesses plus faibles sans phénomène d'affouillement important sont traduites par un aléa faible (**I1**) à moyen (**I2**) de crue en tenant compte de la hauteur et des vitesses connues.

De nombreuses combes sèches susceptibles de concentrer les écoulements en période pluvieuse ont été représentées en aléa fort de ruissellement (**V3**), les zones de dispersions des écoulements en pied de versant sont classées en aléas faibles (**V1**) à moyen (**V2**) en tenant compte des bassins versants drainés (donc des débits susceptibles d'être rencontrés), de l'éloignement ou non des points de débordement, etc. L'aléa fort concerne l'ensemble des axes d'écoulements concentrés (ravines, fossés le long des axes routiers).

Aucun glissement actif ou ancien n'a été recensé sur la zone à enjeux. Les secteurs qui ne sont pas directement concernés par des phénomènes actifs ont été traduits en aléa moyen (**G2**) ou faible (**G1**) de glissement de terrain. Il s'agit généralement de secteurs par nature sensibles aux glissements de terrain (du fait de leurs caractéristiques) où la réalisation d'aménagements pourrait rompre l'équilibre des terrains. La variation de ces différents facteurs détermine les niveaux d'aléa. L'aléa moyen (**G2**) enveloppe les pentes les plus fortes des versants. Il est également parfois présenté sur des pentes faibles présentant une forte humidité (suintements de surface, source) et/ou des déformations suspectes à leur surface. L'aléa faible (**G1**) concerne généralement des pentes plus faibles, mais mécaniquement sensibles, notamment en cas de travaux inconsidérés qui pourraient influencer sur l'équilibre des terrains. Il concerne également les terrains situés à l'amont d'un versant instable ou potentiellement instable. Ce classement insiste sur le risque de voir se propager des déstabilisations de terrain en tête de versant (érosion régressive).

L'aléa faible de chute de pierre (**P1**) correspondant aux chutes de pierres ou de tours de quelques litres provenant de l'érosion des poudingues dont les propagations et les volumes restent très limités.

### **V.1.2. Secteur du Petit et Grand Logisson**

- **Observations de terrains**

La plupart du bâti se trouve à une distance raisonnable de la crête. Seule une habitation isolée au nord du Grand Logisson se trouve très proche de la rupture de pente.

- **Qualification de l'aléa**

Aucun glissement actif ou ancien n'a été recensé sur la zone à enjeux. Les secteurs qui ne sont pas directement concernés par des phénomènes actifs ont été traduits en aléa moyen (**G2**) ou faible (**G1**) de glissement de terrain. Il s'agit généralement de secteurs par nature sensibles aux glissements de terrain (du fait de leurs caractéristiques) où la réalisation d'aménagements pourrait rompre l'équilibre des terrains. La variation de ces différents facteurs détermine les niveaux d'aléa. L'aléa moyen (**G2**) enveloppe les pentes les plus fortes des versants. L'aléa faible (**G1**) concerne

les terrains situés à l'amont d'un versant instable ou potentiellement instable. Ce classement insiste sur le risque de voir se propager des déstabilisations de terrain en tête de versant (érosion régressive).

## V.2. Hors zones à enjeux

- **Observations de terrains**

De nombreux cours d'eau entaillent les versants de la vallée de l'Asse. La dispersion des écoulements en situation exceptionnelle des différents torrents et ravines sont susceptibles de concerner l'ensemble de leur cône de déjection. Trois lieux-dits de la commune sont concernés : la Tuilière, les Jonchiers, Les Lazarins.

- **Qualification de l'aléa**

Phénomènes	Codes	Définition des zones exposées
Inondations	I3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lit mineur des cours d'eau avec largeur systématique entre 5 et 25 m à partir de l'axe.</li> <li>– Zone soumise à des débordements fréquents avec des hauteurs et/ou des vitesses importantes (hauteur &gt;1m ou &gt;1m/s)</li> <li>– Zones affouillées et déstabilisées par la rivière</li> <li>– Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers</li> </ul>
	I2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zone soumise à des débordements d'ampleur moyenne (hauteur &lt; 1m et vitesse &lt; 1 m/s) avec possibilités de transport de matériaux grossiers</li> </ul>
	I1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zone soumise à des débordements d'ampleur limitée (hauteur &lt; 01,5 m et vitesse &lt; 0,5 m/s) sans transport de matériaux grossier</li> </ul>
Crues des torrents et ruisseaux torrentiels	T3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lit mineur des torrents avec largeur systématique entre 5 et 25 m à partir de l'axe.</li> <li>– Zone soumise à des divagations fréquentes (cône de déjection)</li> <li>– Zones affouillées et déstabilisées par le torrent</li> <li>– Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers</li> </ul>
	T2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zones atteintes par des crues passées de plus de 0,5 m sans transport de matériaux grossiers</li> <li>– Zone à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité de transport de matériaux grossiers</li> </ul>
	T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zone à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement de moins de 0,5 m sans de transport de matériaux grossiers</li> </ul>
Ruissellement de versant et le ravinement	V3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Axe de concentration (fossés, ravins, chemins, etc.) des écoulements selon des bandes de 5 ou 10 mètres de large de part et d'autre de leur axe hydraulique</li> <li>– Zone en proie à l'érosion généralisée (badlands)</li> </ul>
	V2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zone d'érosion avec présence de végétation clairsemée</li> <li>– Écoulement d'eau boueuse lié aux ravinements</li> <li>– Dispersion des écoulements des axes de concentrations avec des hauteurs moyennes (&lt;0,50 m) ou vitesse importante</li> <li>- Axe de concentration peu marqué (combe à large fond plat)</li> </ul>

Phénomènes	Codes	Définition des zones exposées
	V1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Versant à formation potentielle de ravinement</li> <li>– Écoulement d'eau non concentré, sans transport de solide</li> <li>– Dispersion des écoulements des axes de concentrations avec des hauteurs faibles (&lt;0,30 m)</li> </ul>
Glissement de terrain	G2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pentes fortes à moyennes des versants dans une situation géologique identique à celle d'un glissement actif</li> <li>– Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif</li> <li>– Pente présentant une forte humidité (suintements de surface, source) et/ou des déformations suspectes à leur surface</li> </ul>
	G1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pentes moyennes à faibles, mécaniquement sensibles dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres</li> <li>– Terrains situés à l'amont d'un versant instable ou potentiellement instable.</li> </ul>

### ***V.3. L'aléa retrait/gonflement des sols argileux***

La commune est concernée par un aléa faible à moyen de retrait-gonflements des sols argileux. Les coteaux et les vallons du plateau de Valensole sont concernés par un aléa moyen, tandis que la plaine alluviale de l'Asse est concernée par un aléa faible. La cartographie de l'aléa est présentée dans l'annexe au rapport de présentation.

### ***V.4. L'aléa sismique***

La commune de Brunet se situe en zone de **sismicité moyenne (zone 4)**. Pour plus de détails voir l'annexe 1 au rapport.

## VI. Bibliographie

1. **Carte topographique** « série bleue » au 1/25 000 (SCAN25)
2. **Cartes géologiques de la France** au 1/50 000. Feuille et notice n°0969N (MANOSQUE)
3. **Plan cadastral** au 1/5000 de la commune de Brunet
4. Photographies aériennes de 1934 et 2004 (IGN, geoportail.fr)
5. Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles dans le département des Alpes-de-Haute-Provence ; Rapport final ; BRGM/RP-54213-FR. Mars 2006.
6. rtm-onf.ifn.fr – Base de donnée des archives des services RTM
7. avalanches.fr – Programmes institutionnels d'observation des avalanches soutenus par le ministère de l'environnement - IRSTEA
8. georisques.gouv.fr
9. risquesmajeurs.fr
10. infoterre.brgm.fr – visualiseur de données géoscientifiques du BRGM.
11. cypres.org – Centre d'information pour la prévention des risques majeurs,.
12. prim.net

## Glossaire

E

**Échelle nominale.....**

*Échelle à laquelle l'utilisation des données est pertinente du fait du niveau d'abstraction.....1, 9, 10*

