



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Préfet des Alpes-de-Haute-
Provence

Cartographie Informative des Phénomènes Naturels

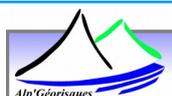
Commune de Val d'Oronaye

Commune déléguée de Larche

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 14/08/19

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 - Site Internet : <http://www.alpgeorisques.com/>

Identification du document

Projet	CIPN 32 communes 04		
Titre	Cartographie Informatrice des Phénomènes Naturels – Larche		
Document	Dossier_communal_Larche_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	
1.3	Août 2018	Document provisoire pour observations	LL	JPR
2.0	Juin 2019	Document final - Prise en compte des remarques RTM	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

N° d'archivage (référence)	19041381
Titre	Cartographie Informatrice des Phénomènes Naturels -
Département	04
Commune(s) concernée(s)	Larche
Cours d'eau concerné(s)	Ubayette
Région naturelle	Ubaye
Thème	Carte des aléas
Mots-clefs	Ubaye, Ubayette

SOMMAIRE

I. CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	5
II. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE.....	6
II.1. Données générales.....	6
II.2. Contexte géologique.....	6
II.2.1. Géologie et phénomènes naturels.....	7
II.3. Le réseau hydrographique.....	8
III. PRINCIPES GÉNÉRAUX.....	9
III.1. Phénomènes naturels étudiés.....	9
III.2. L'aléa.....	9
III.2.1. La notion d'aléa.....	9
III.2.2. Notions d'intensité et de fréquence.....	10
III.2.3. Qualification de l'aléa.....	10
III.2.4. Précision et méthode de cartographie des aléas.....	11
III.2.5. Représentation cartographique des aléas.....	12
III.2.5.1. Échelle et précision de la cartographie.....	12
III.2.5.2. Mode de représentation des aléas.....	12
III.2.6. Prise en compte des ouvrages de protection.....	14
III.2.6.1. Inventaire des dispositifs de protection.....	14
III.2.6.2. Inventaires des ouvrages de protection pris en compte.....	14
IV. PRISE EN COMPTE DES ÉTUDES ET DOCUMENTS EXISTANTS.....	15
IV.1. Définitions des documents.....	15
IV.2. Études existantes.....	15
IV.2.1. Avis relatifs aux demandes d'urbanisme.....	15
IV.2.2. Autres études existantes.....	15
IV.3. Approche historique des phénomènes naturels.....	17
IV.4. Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle.....	18
V. ZONAGE DES ALÉAS SUR LA COMMUNE.....	19
V.1. Zones à enjeux.....	20
V.1.1. Larche.....	20
V.1.2. Malboisset.....	23
V.1.3. Maison-Méane.....	24
V.2. Hors zones à enjeux.....	26
V.3. L'aléa retrait/gonflement des sols argileux.....	28
V.4. L'aléa sismique.....	28
VI. BIBLIOGRAPHIE.....	29

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.

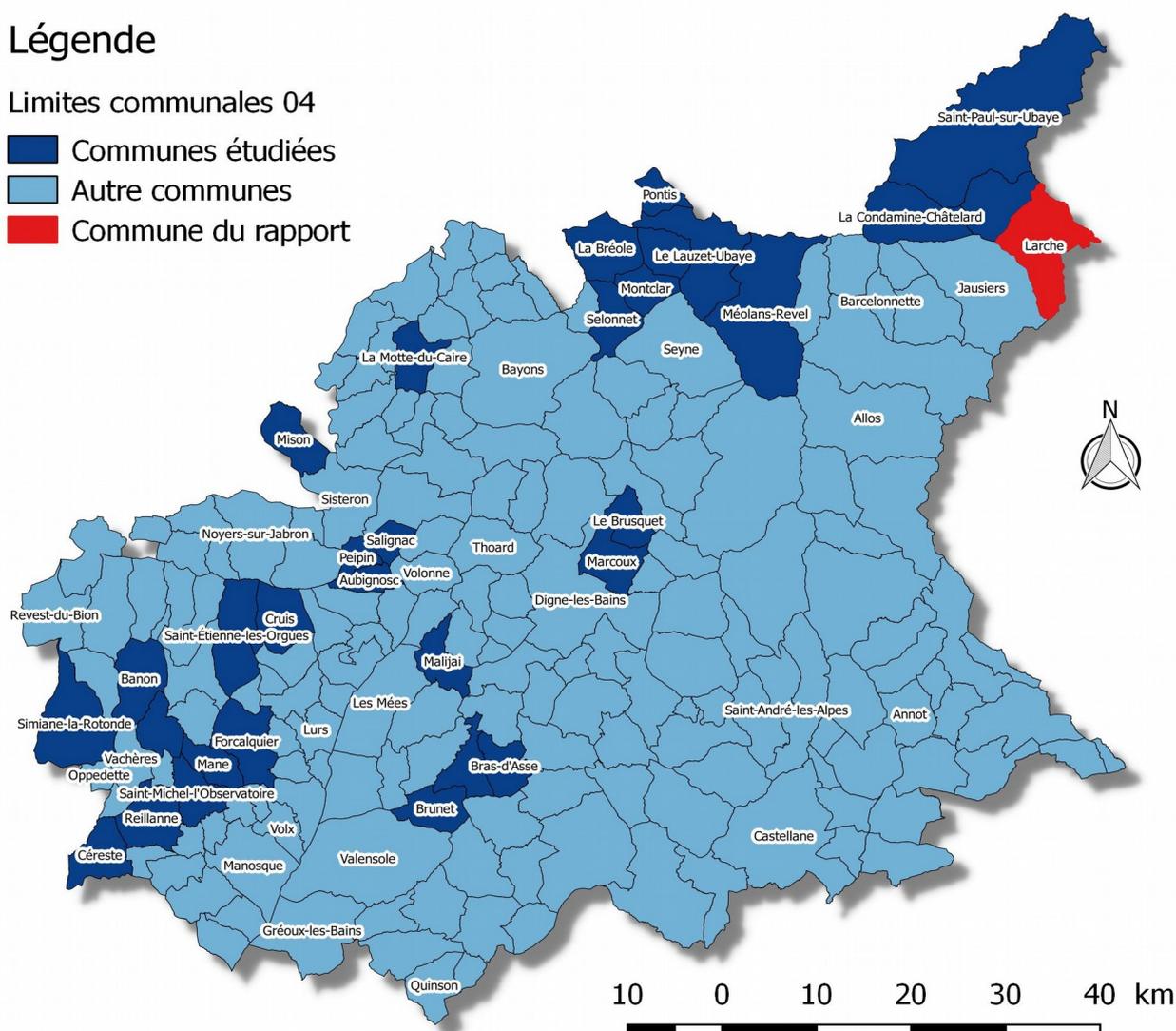
La cartographie a été élaborée à partir de reconnaissances de terrain effectuées en octobre 2016 par Lucas LHEUREUX, chargé d'études, et d'une enquête auprès de la municipalité et des services déconcentrés de l'État.

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 Larche se situe à l'est de Barcelonnette, à la frontière franco-italienne. Elle est limitrophe avec les communes françaises de Meyronnes et Jausier, ainsi qu'avec les communes italiennes d'Argentera et Acceglio. Elle est administrativement rattachée au canton de Barcelonnette et fait partie de la communauté de communes Vallée de l'Ubaye Serre-Ponçon (CCVUSP). Depuis le 1^{er} janvier 2016, elle est devenue une commune déléguée de la nouvelle commune de Val d'Oronaye.

Le territoire de la commune de Larche couvre une superficie de presque 69 km² et comporte deux hameaux principaux (Larche et Maison-Méane). L'ensemble du bâti de la commune a été détruit à la fin de la Seconde Guerre mondiale, excepté les cimetières. À l'occasion de la reconstruction, le hameau de Maison-Méane a été déplacé plus haut dans le versant, tandis que le chef-lieu a été reconstruit peu ou prou au même emplacement. Concernant le hameau de Malboisset, une seule construction a été rebâtie sur l'emprise de l'ancien hameau. Le col de Larche (1191 m) par laquelle passe le RD 900, permet la desserte de l'Italie voisine.

Le chef-lieu est installé sur un cône de déjection torrentiel à environ 1670 m d'altitude. Les deux hameaux de la commune sont installés sur l'adret, avec le lieu-dit Malboisset où se trouve le camping des Marmottes. Durant les dernières années, l'urbanisation sous la forme d'habitat individuel s'est portée sur le nord du chef-lieu et sur le hameau de Maison-Méane. Quelques cabanes sont présentes dans la haute vallée de l'Ubayette. Du fait de l'altitude, la majeure partie du territoire communal est couverte de pelouse alpine, de rochers et d'éboulis. Seules quelques forêts restent présentes sur les versants bas de la vallée.

II.2. Contexte géologique

La vallée de l'Ubaye se caractérise par une structure géologique complexe, en raison de la présence de grandes nappes de charriage datant de la formation des Alpes.

Dans la partie haute de la vallée de l'Ubaye, on trouve essentiellement des schistes et des calcaires métamorphiques. On y trouve aussi des serpentinites (roche magmatique), dans l'ancienne carrière de Maurin (carrière de marbre vert exploitée jusqu'en 1945/1950). Jusqu'au pont du Châtelet, l'Ubaye parcourt les calcaires des nappes dites briançonnaises. Ces formations, très résistantes, se traduisent par des pentes importantes, généralement supérieures à 45°, dans lesquelles les chutes de blocs, voire les écroulements, sont courants. Plus au sud, aux environs du hameau de Fouillouse, l'Ubaye incise les formations schisteuses (flyschs à Helminthoïdes) de la grande nappe du Parpaillon.

En dessous de l'altitude 1 900 – 2 100 m, les versants intermédiaires sont entaillés dans des marnes. Celles-ci sont souvent recouvertes de moraines et de colluvions. Ces formations, peu compétentes, donnent des morphologies plus douces et sont le siège de nombreux glissements de

terrain, notamment dans la vallée de l'Ubayette.

Dans la basse Ubaye, les reliefs sont composés de calcaires massifs (faciès tithonique) et de marnes noires. Celles-ci constituent des matériaux facilement érodables, pouvant être soumis à un ravinement intense, et donnant alors une morphologie caractéristique de bad-lands visibles notamment sur le pourtour de la retenue de Serre-Poncon. Ces couches furent ensuite recouvertes par les formations glaciaires (placage morainique, dépôt morainique et fluvio-glaciaire) qui recouvrent encore aujourd'hui une grande partie des reliefs actuels. La formation des grès d'Annot surmonte les marnes et les calcaires et forment entre autres, l'impressionnante barrière de Dormillouse, dont l'érosion alimente les éboulis de la chaîne de la Blanche.

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 naturels¹. 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'argiles² 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 partie³ 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.

Les avalanches se forment dans des zones à fort relief et la pente dépend de la géologie locale. La nature des formations géologiques conditionne en partie la morphologie (rugosité des versants, zones facilitant l'accumulation de la neige, etc.) des zones de départ et de propagation des avalanches et influe donc sur leurs caractéristiques.

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

L'ensemble du territoire de la commune est rattaché au bassin versant de l'Ubayette, l'ensemble des cours d'eau étant des affluents de ce torrent. Les principaux cours d'eau de la commune sont :

- L'Ubayette, qui prend sa source dans le lac du Lauzanier, dans le vallon du Lauzanier (orienté nord-sud) à l'est de la commune. Le torrent rejoint à l'aval la vallée de Larche orientée sud-est nord-ouest. À l'amont de la confluence avec le torrent de Rouchouse, le bassin versant drainé par l'Ubayette est estimé à presque 52 km².
- Le ravin de Rouchouse ou *Riou de Rouchouse*, il prend sa source au Lac de la Reculaye avant de confluer avec l'Ubayette au niveau du chef-lieu. Il draine un bassin versant d'environ 14 km².
- La commune compte de nombreux torrents, avec des bassins versant importants (ravin de l'Orrenaye, du Pis, de Courrouit) ou plus réduits (ravin de Maison-Méane, du Combal, de la Blavette, de Fournache, de la Grange Mandine). Ces torrents, qui façonnent l'ensemble du territoire de la commune, ne concernant aucune zone à enjeux et ne sont donc pas détaillés ici,

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 Larche 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 _c
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 BDTOPO® 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 m². 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)	<ul style="list-style-type: none"> - Bâti ≥ 5 / lieu-dit <li style="padding-left: 20px;">- ou - Lieu-dit enclavé dans zone à enjeux 	1/5 000	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaissances de terrain détaillée - Modélisation Avalanche et Chute de Blocs sur les sites à enjeux
Zones agricoles ou naturelles proches (ZANP)	<ul style="list-style-type: none"> - Bâti >1 et <5 <li style="padding-left: 20px;">ou - Lieu-dit en bordure des zones à enjeux <li style="padding-left: 20px;">ou - Lieu-dit enclavé dans les ZANP 	1/10 000	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaissances de terrain
Autres zones agricoles ou naturelles (ZAN)	<ul style="list-style-type: none"> - Zones dépourvues de constructions, - Zones agricoles ou naturelles éloignées de tout enjeu identifié 	1/10 000	<ul style="list-style-type: none"> - 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 type⁴ 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

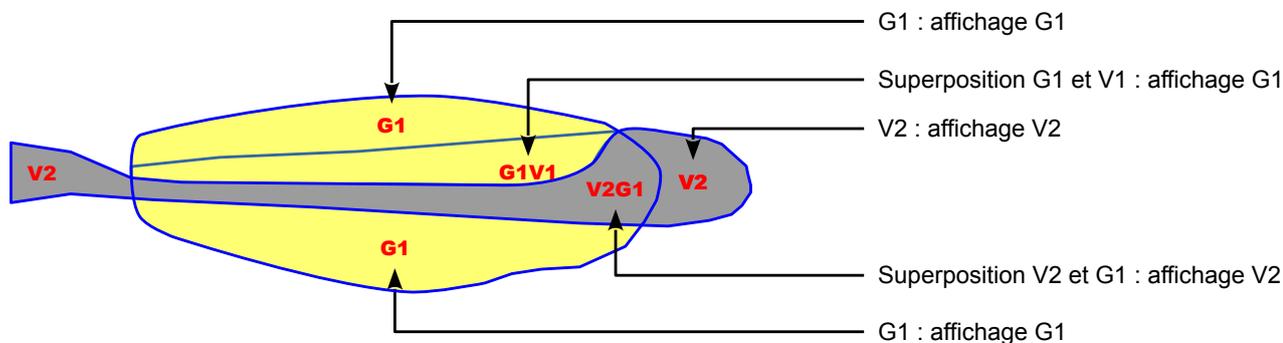


Figure III 2: Principe de représentation des aléas en cas de superposition.

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. La liste et une carte de localisation des différents dispositifs de protection sont présentés à l'annexe 6 au rapport de présentation.

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	Haute-Durance
CLPA	OUI	BI69 – BJ68 – BJ69 – BK68 – BK69 – BL69
DCS	OUI	2005
EPA	OUI	BI69 – BJ68 – BJ69 – BK68 – BK69 – BL69
PPRN	NON	
PSS	NON	
ZERMOS	OUI	Région de Larche-Restefond – C.E.T.E. – 1975

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 RTM 04. 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

Plusieurs études ont été réalisées sur le territoire de la commune, les principaux points intéressant la cartographie des aléas sont résumés ci-dessous :

- *Travaux de protection du Camping « Les Marmottes » au lieu-dit « Malboisset » à Larche (04). Alp'Georisques / RTM Alpes de Haute-Provence, Mai 1998*

L'objet de cette étude était de proposer un ouvrage de protection pour le camping des Marmottes, soumis au débordement et divagation de l'Ubayette en rive droite, dans l'ancien lit mineur du torrent. La crue de projet retenue (110 m³/s) est issue de l'estimation de la crue de 1957 (entre 110 et 120 m³/s). Selon l'étude, le corps de la digue a été réalisé en tout-venant et des enrochements en protection contre l'affouillement sont présents à l'aval. Aujourd'hui, l'ouvrage reste dans un état convenable, cependant il n'est pas classé au titre des digues de protection contre les inondations intéressant la sécurité publique.

- *Étude du torrent de Rouchouse – Caractérisation des phénomènes – Étude hydraulique – Propositions de travaux de protection.* ONF-RTM, Novembre 2007.

Cette étude a été réalisée afin de comprendre au mieux l'évolution du torrent de Rouchouse, notamment en termes de transport solide, et de proposer des aménagements adaptés. La valeur du débit centennal retenu est de 42 m³/s, sans doute légèrement inférieur à celui de l'événement de 1957. Le débit de l'Ubayette est en accord avec l'étude précédente, à savoir un débit centennal estimé à 110 m³/s en amont de la confluence.

L'étude met en avant deux points :

- sur le transport solide : le bassin de réception et une grande partie du chenal d'écoulement limitent les apports en matériaux. Le bassin de réception possède des zones de respirations permettant les dépôts, tandis que la partie amont du chenal d'écoulement est constituée en grande partie de gorges rocheuses. Dans la partie inférieure du chenal d'écoulement, notamment à l'aval de cote 1750 m, le fond et les berges rocheuses disparaissent ; la rive gauche montre alors des cicatrices importantes d'érosion et de glissements de berges. L'essentiel des matériaux semble être fourni par cette rive gauche, de hauteur importante (50 m) et sensible aux attaques. L'ordre de grandeur retenue en termes d'apport de matériaux est de 35 000 à 45 000 m³ à l'amont du cône pour un événement type d'octobre 2000 et de 60 000 m³ pour un événement de type 1957 (période de retour supérieur à 100 ans).
 - Pour une crue longue et exceptionnelle de type 1957, il apparaît que le transport solide serait conséquent : 24 000 m³ de dépôt entre le pont et le sommet du cône (pour une capacité de stockage de 20 à 23 000 m³) et 10 000 m³ à l'aval du pont (pour une capacité de 9 000 m³). Ce scénario abouti à l'obstruction du chenal et donc du pont.
 - Pour une crue courte de fréquence centennale : le dépôt à l'amont du pont serait de 17 500 m³ et de 8 000 m³ à l'aval.
- sur la problématique du pont, qui constitue un obstacle à l'écoulement des crues : en situation générale, les dimensions de l'ouvrage sont largement adaptées à des débits liquides supérieurs au débit centennal estimé. Cependant un exhaussement du lit en amont et en aval du pont est attendu (type 1963, 2000). Pour le débit estimé (42 m³/s) il apparaît qu'une ouverture inférieure à 1,7 m environ a pour conséquence un début de mise en charge du pont. Une ouverture de 1,3 m aurait pour conséquence une mise en charge du pont avec débordement au-dessus du pont.

Ainsi, les glissements de berges dans la partie basse du chenal d'écoulement peuvent temporairement obstruer le chenal, mais il n'apparaît pas de risques d'un basculement de l'écoulement vers le village. Des dépôts à l'amont du pont peuvent provoquer des inondations et des engrangements des terrains riverains. L'élévation du fond du lit sous le pont de la RD 900 lors des crues rares et sa capacité d'écoulement insuffisante conduira à des possibilités de débordements sur les deux rives à l'aval de l'ouvrage.

- *Commune de LARCHE - Diagnostic du risque d'avalanches sur le chef-lieu de Larche.* Toraval, Juillet 2005.

Cette étude de diagnostic du risque avalanche présente plusieurs modélisations basées sur des événements centennaux et tricentennaux pour les versants entourant le chef-lieu. Ces

modélisations concernent les avalanches coulantes et les aérosols dans des scénarios prenant en compte ou non la présence de la digue du Combal.

- *Commune de LARCHE - Diagnostic du risque d'avalanches sur le chef-lieu de Larche (complément d'étude)*. Toraval, août 2006.

Complément d'étude technique proposant un zonage type PPR.

- *Étude hydraulique globale de la vallée de l'Ubaye*. HYDRETTUDES – IDEALP, 2007-2010. Syndicat mixte contre les crues du bassin Ubaye-Ubayette.

Cette étude comprenant plusieurs volets et portant sur l'ensemble du bassin versant de l'Ubaye (hydrologie, aménagement, charriage, gestion) s'intéresse peu au haut du bassin versant de l'Ubayette. Le profil en long de 1908 met en avant le fonctionnement hydraulique du cours d'eau : la pente du cours d'eau en contrebas du village de Larche est inférieure à 2 %, ce qui permet une divagation latérale du lit. Le lit actif peut alors atteindre 30 m de largeur par endroit. Dans la partie aval, le lit est contraint par les versants très resserrés et la pente augmente pour atteindre 7.5 % environ. La pluie centennale journalière retenue pour la haute Ubaye est de 160 mm.

- *Glissements de terrains et Enjeux dans la vallée de l'Ubaye et le pays de Seyne*. Stein-RTM, 2001.

Ce document constitue un état des lieux des principaux glissements connus dans la vallée de l'Ubaye. L'unique entrée concernant la commune de Larche est le glissement de l'Armentière, qui a connu une phase d'activité importante en 2001. Il s'agit d'une coulée morainique d'une emprise estimée à 28 hectares.

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 proposé 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 d'un arrêté 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	29/05/2008	31/05/2008	26/06/2008	05/07/2008

Figure IV 1: Arrêté 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
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)
Avalanche	A	Pression exercée

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. Larche

- **Observations de terrains**

Torrent de Rouchouse

Le hameau est installé en pied de versant, sur le cône de déjection du Rouchouse. Comme indiqué dans l'étude du torrent de Rouchouse (RTM, 2007), les terrains riverains sont vulnérables aux débordements et engravements à l'amont et à l'aval du pont de la RD 900.

En 2000, la crue du Rouchouse et les dépôts de matériaux associés n'ont laissé qu'un tirant d'air de 50 cm au plus fort de la crue, ce qui a eu pour conséquence un début de mise en charge du pont. Dans l'état actuel, un scénario de colmatage partiel voire complet du pont est envisageable pour une crue centennale.

À l'amont du pont, les terrains et les habitations en rives droites sont menacés par les engravements et les divagations du lit lié au colmatage, les débordements devraient rester limités à l'ouest de la route communale d'accès au réservoir. La berge en rive gauche est soumise à des phénomènes de sapement et de glissements de berges. La rive droite est partiellement protégée des attaques de berges par une ancienne digue béton réalisée en 1962.

Au niveau du pont, le bâti à l'amont immédiat de la RD 900 en rive droite est susceptible de dévier les débordements vers la chaussée, la topographie y étant favorable. Les écoulements pourraient se propager dans le village à partir de la voie départementale.

À l'aval, dans l'hypothèse d'un comblement partiel, voire complet du lit et du pont, les écoulements s'épanchent sur le cône de déjection. Les écoulements concerneraient alors les deux rives mais la rive droite étant moins haute que la gauche, les débordements sont susceptibles d'être plus importants.



Illustration 1: Vue amont du torrent de Rouchouse depuis le pont de RD 900



Illustration 2: Vue aval du torrent de Rouchouse depuis le pont de la RD 900

Avalanche du Combal

Le village est directement menacé par l'avalanche du Combal, qui a détruit deux maisons et en a endommagé plusieurs autres en 1972. Une digue en terre a été réalisée afin de dévier l'avalanche. Le tracé du dépôt de l'avalanche de 1972 est repris par la CLPA. L'étude Toraval de 2005 s'intéresse également à ce secteur.

Des témoignages recueillis en 1982 en vue de l'établissement d'un PZEA et sont cités dans les fiches CLPA font état de deux avalanches qui se seraient produites il y a plus de 100 ans. L'une serait descendue jusqu'au quartier de la Rua et l'autre, restant en rive gauche du Rouchouse, aurait traversé l'Ubayette et serait remontée sur la rive opposée sur 80 m.



Illustration 3: Destruction du bâti par l'avalanche de 1972 (archive RTM)

Avalanche de la Lauze

L'avalanche de la Lauze a provoqué plusieurs fois la destruction du pont des Vaches (1954, 1960 et 1972), mais l'événement le plus important est celui de 1978. Un aérosol s'est produit dans le couloir de la Lauze et les effets du souffle ont été ressentis jusqu'aux premières maisons (façades plâtrées). L'étude Toraval 2005 s'intéresse également à ce secteur.

Secteur du Colombier

Le nord du chef-lieu est délimité par le versant du Colombier. L'étude Toraval de 2005 ne recense aucun événement dans ce secteur de même que les archives disponibles. Cependant, au vu de cette même étude et des modélisations réalisées, le versant apparaît susceptible, dans des conditions exceptionnelles, de produire des coulées pouvant atteindre le bas du versant. Les propagations au-delà du pied de versant sont au-delà du scénario de référence centennal.

Dans ce secteur, un courrier de la mairie de Larche daté du 29/08/2013 à destination du service RTM, fait état d'un glissement de terrain en amont du village, sur le versant du Colombier. Le RTM propose dans un courrier daté du 12/12/2013 une



Illustration 4: Mouvements de terrains du secteur de Colombier

expertise du site concerné. Il apparaît que le glissement est superficiel et se limite aux terrains morainiques, un précédent glissement ayant déjà concerné la zone en 1996. Ces glissements font partie d'un mouvement lent de l'ensemble du versant. Les zones d'arrivées de ces glissements se limitent au pied de versant. Le secteur est indiqué comme glissement menaçant par la carte ZERMOS de Larche – Restefond. Un talweg prend naissance dans cette zone d'instabilité. Une coulée boueuse aurait ainsi emprunté ce talweg jusqu'à la parcelle A594 en 2012. Le pied de versant apparaît donc comme exposé à des phénomènes de coulées boueuses.

Ravin de la Marguerite

La zone d'accumulation de l'avalanche de la Marguerite (aussi appelé Chalenche ou Boucharde) est voisine de celle du Combal, de ce fait une incertitude demeure sur le déclenchement simultané des deux couloirs lors de l'événement de 1972. L'étude Toraval de 2005 tend à exclure le fonctionnement de ce couloir après analyse des photographies. Néanmoins ce couloir a déjà causé plusieurs dégâts sur les remontées mécaniques, notamment en 1978 et en 2008 comme l'indiquent les observations de l'EPA. Les fiches CLPA font aussi état d'un événement rapporté lors de l'enquête PZEA et survenu avant 1945, au cours duquel l'avalanche serait arrivée jusqu'à la RD 900.

Le talweg du ravin de Marguerite n'a pas de débouché clair et les écoulements se dispersent sur l'ensemble du cône de déjection. Le fossé bordant la RD 900 en bas de versant permet aux écoulements d'être canalisé vers le ravin de Rouchouse. Ce fossé est cependant d'un faible gabarit, et des débordements peuvent se disperser dans le versant à l'aval.

- **Qualification de l'aléa**

Le lit mineur du **torrent de Rouchouse**, ainsi que les zones pouvant être déstabilisées et affouillées par le torrent, sont en aléa fort de crue torrentielle (**T3**). Les débordements à l'amont et à l'aval du pont de la RD 900 avec transport solide conséquent sont également en aléa fort. Les divagations des écoulements sont en aléa moyen et faible (**T2 et T1**). Le risque d'engravement est réel dans ces zones.

À l'est du chef-lieu, les écoulements provenant du ravin de Marguerite n'ont pas de chenal, les écoulements diffus au débouché de la combe se traduisent par un aléa faible de ruissellement (**V1**). C'est notamment le cas à l'aval de la RD 900, après l'interception des écoulements par le fossé de la route. À l'ouest, le talweg de faible longueur du versant du Colombier peut amener des écoulements de faible hauteur (**V1**) se dispersant facilement.

Le versant du Colombier est, dans sa partie médiane, concerné par de petits glissements de terrain superficiels affectant les terrains morainiques. Il est classé en aléa fort (**G3**) de glissement de terrain. Ces glissements peuvent produire des coulées de boue, comme ce fut le cas en 2012, au débouché du talweg (**T3**) précédemment identifié.

Le reste du versant est en aléa moyen (**G2**) de glissement de terrain, qui traduit de potentiels mouvements de terrains dans des pentes moyennes à forte. La zone d'épandage de la coulée boueuse est en aléa moyen de crue torrentielle (**T2**). Les zones exposées aux écoulements non chargés issus du talweg sont en aléa faible de ruissellement (**V1**) et concernent une seule habitation.

L'ensemble des zones de départ et des zones de propagation principales d'avalanches ont été qualifiées par de l'aléa fort (**A3**) d'avalanche. Elles ont été identifiées par l'analyse des

événements historiques (CLPA, archives RTM), des études techniques produites sur la zone (Toraval, 2005) et l'analyse de la topographie des versants. L'emprise de l'aléa fort (**A3**) dans les zones d'arrêt s'appuie sur les limites d'événements historiques d'intensité élevée, **sans prise en compte de la digue du Combal**.

Ainsi pour l'**avalanche du Combal et de Marguerite**, le tracé de l'événement de 1972 a été repris de la cartographie CLPA. Les zones qualifiées en aléa moyen (**A2**), correspondent aux zones soumises au souffle de l'avalanche : il s'agit d'une bande définie à partir de l'emprise de l'événement 1972 et dans laquelle le bâti n'a pas subi de dommage conséquent au vu des archives consultées.

À l'**est du chef-lieu**, une zone (**A2**) correspond aux événements historiques anciens rapportés par les cahiers de la CLPA mais également à la zone mise en évidence par le complément d'étude de Toraval en 2006 et qui correspond à la zone d'arrêt d'avalanches ayant franchis la digue et à la zone exposée à un effet de souffle.

Dans le secteur de **Colombier**, le versant peut-être soumis à des coulées neigeuses de faible ampleur (**A2**).

Enfin, une partie du **chef-lieu** est concernée par un aléa exceptionnel d'avalanche (**AE**), qui indique l'emprise probable de phénomènes majeurs plus importants que l'événement de référence historique ou centennale. Il s'agit essentiellement d'avalanches pouvant provenir du secteur du **Colombier et**, identifiés par l'étude Toraval de 2005.

V.1.2. Malboisset

- **Observations de terrains**

Ce secteur concerne principalement le terrain de camping des Marmottes. Celui-ci est protégé des crues de l'Ubayette par une levée réalisée à la fin des années 90. Le corps de la levée apparaît en bon état, la face aval est protégée des écoulements par des enrochements et aucun arbre ou arbuste ne menace la stabilité de l'ouvrage. La levée contraint ainsi l'Ubayette dans le lit mineur actuel situé au sud du terrain de camping, l'ancien lit mineur de l'Ubayette étant en rive droite avant la crue de 1957.



Illustration 5: Vue de la levée du camping des Marmottes de puis la passerelle piétonne

Cependant, comme souligné dans la partie IV.2.2, cet ouvrage n'est pas classé au titre des ouvrages de protection concernant la sécurité publique, il n'est donc pas pris en compte dans la cartographie de l'aléa. Lors de la crue de 2008, l'ouvrage a parfaitement joué son rôle, sans affouillement ni déstabilisation notés par le gestionnaire du camping.

Deux ravines proviennent du versant en rive droite de l'Ubayette : le ravin de Grange Mandine et le Ravin de Fournache. Des traces de débordements sont visibles sur la photo aérienne de 1962 en rive droite du ravin de Fournache. Les débordements apparaissent effectivement possibles sur le cône de déjection du ravin, le lit ayant une section très faible. Les débordements en rive droite du ravin de Fournache s'écoulent ainsi à l'arrière de la levée du camping.

- **Qualification de l'aléa**

La plus forte crue connue de l'Ubayette (1957) étant d'une intensité pouvant être considéré comme supérieure à celle de la centennale (RTM, 2007), elle constitue la référence pour la qualification de l'aléa et son emprise est classée en aléa fort de crue torrentielle (**T3**).

Les débordements en rive droite du torrent de Fournache sont en aléas moyens (**T2**) de crue torrentielle, les écoulements devant rester limités compte tenu de la taille du bassin versant.

Les pentes moyennes à fortes qui s'étendent à l'est du hameau et ne montrent pas de signe de déstabilisation sont exposés à un aléa moyen de glissement de terrain (**G2**). L'ancien glissement au nord du hameau, visible sur photo aérienne, est exposé à un aléa fort de glissement (**G3**).

V.1.3. Maison-Méane

- **Observations de terrains**

Le site de l'actuel hameau de Maison-Méane se trouve dans un talweg relativement épargné par les avalanches, sur un replat. Cependant, les fiches CLPA de l'avalanche de Ravin Rollande (n°26) font référence à deux événements rapportés par des témoins lors des enquêtes : le premier dans les années 1910, où l'avalanche se serait partagée en deux branches et une des branches serait passée à l'emplacement de l'actuel chalet militaire. Le second remonte à l'hiver 1971, où une des branches serait arrivée au niveau de la dernière maison à l'est du hameau (qui correspondrait également au chalet militaire). Ces événements n'ont pas pu être confirmés par les témoins rencontrés lors de la phase de terrain ou par la commune.

La branche la plus à l'est de la CLPA 26 (correspondant au talweg du ravin Rolande) peut en effet s'écouler en direction du hameau, même si dans un fonctionnement régulier il est vraisemblable que les écoulements se stockent au niveau du replat à la cote 1850. En effet, ce replat surplombe le hameau au nord de celui-ci, est présente une capacité de stockage assez importante, la largeur du replat pouvant être évaluée à une centaine de mètres. Dans le cas où un culot d'avalanche serait déjà présent, il ne peut cependant pas être exclu que celui-ci dévie les écoulements à l'est, dans la large combe qui débouche sur le hameau.



Illustration 6: Zones avalancheuses à l'amont du hameau de Maison-Méane

Enfin, des départs depuis le

versant aujourd'hui boisé au-dessus de la cote 1900 sont peu vraisemblables et devraient rester limité à des coulées de faible ampleur, faute de zones d'accumulations conséquentes (voir Illustration 6). Néanmoins, cette zone est identifiée comme un axe d'avalanche établi par photo-interprétation sur la cartographie CLPA, et le risque avalancheux ne peut être exclu, ce qui est conforme aux avis RTM sur le hameau.

La combe à l'amont du hameau présente une morphologie fortement suspecte, correspondant à un glissement dans les terrains morainiques, qui abondent sur ce versant. L'activité du glissement semble aujourd'hui limitée, et les photographies aériennes ne montrent pas d'activation récente. La combe concentre également les ruissellements du versant et les coulées de neiges.

À la sortie du hameau en direction du chef-lieu un important couloir d'avalanche est limité par le talus à l'amont immédiat de l'église (CLPA 26).

L'ancien emplacement du hameau est concerné par l'avalanche de Maison-Méane qui détruisit les 3/4 du canton de Maison-Méane en 1919. De même, une avalanche sur le versant opposé du Brec est déjà arrivée en dessus de l'ancien hameau.

- **Qualification de l'aléa**

La zone d'aléa fort d'avalanche (**A3**) du hameau actuel englobe l'emprise des phénomènes historiques de la CLPA (avalanches de Maison-Méane et du Brec). Le versant à l'amont du hameau, où peuvent se développer des coulées venant s'arrêter sur la chaussée, est traduit par un aléa moyen (**A2**). Le reste du hameau dans l'axe des avalanches, non directement exposé, a été caractérisé par de l'aléa exceptionnel d'avalanche (**AE**), qui indique l'emprise probable de phénomènes majeurs plus importants que l'événement de référence historique ou centennale.

La combe à l'amont du hameau, siège d'un ancien glissement, est en aléa fort de glissement de terrain (**G3**). Les secteurs qui présentent des pentes fortes à moyennes dans le même contexte géologique, sont classés aléa moyen (**G2**) de glissement. Il s'agit des terrains en amont et aval du replat où est installé le hameau. Ces pentes ne présentent pas d'indices de glissement actif, mais il ne peut être totalement exclu que des arrachements se produisent dans les formations de couverture. Les terrains en pente douce mécaniquement sensibles, notamment en cas de travaux inconsidérés qui pourraient influencer sur l'équilibre des terrains et où sont installées les constructions les plus récentes du hameau, sont classés en aléa faible (**G1**) de glissement de terrain.

Enfin la large combe concentrant les écoulements du versant est classée en aléa faible de ruissellement (**V1**), ainsi que la zone de dispersion des écoulements à l'aval de la route. Ceux-ci sont repris et concentrés dans un talweg à l'ouest du hameau en aléa moyen (**V2**) puis fort (**V3**) de ruissellement.

Le lit mineur du ravin de Maison-Méane et de l'Ubayette, ainsi que les berges exposées aux affouillements sont en aléa fort torrentiel (**T3**).

V.2. Hors zones à enjeux

• Observations de terrains

Le glissement de la Lauze (événement du 12/04/1912), est bien visible sur la photo aérienne de 1945. Le glissement, en s'épanchant sur le cône de déjection du ravin de la Lauze, a dévié le cours de l'Ubayette en rive droite.

Au niveau du Col de Larche, le refuge de la Paix apparaît vulnérable aux phénomènes avalancheux (emprise CLPA 30) descendant de la crête des Blaves. Une partie du parking est soumis à un risque torrentiel par le ravin de la Blavette. En effet, seule une petite levée de terre protège le parking des débordements, mais elle reste insuffisante au vu de l'activité torrentielle du ravin.

À noter qu'en cas de fort engrèvement à l'arrière du mamelon situé au nord-est du refuge, une partie des écoulements pourrait se diriger vers la frontière franco-italienne.

Enfin le glissement de l'Armentière est parfaitement visible sur l'ensemble des photos aériennes. Le glissement est actif, les déplacements et la fissuration de chaussée de la RD 900 restent d'actualité.

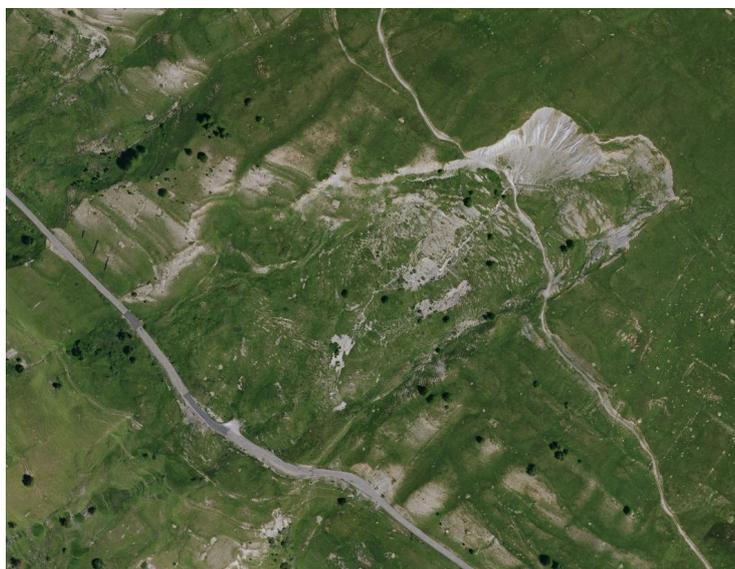


Illustration 7: Photo aérienne du glissement de l'Armentière (source: geoportail)

• Qualification de l'aléa

À noter la présence de plusieurs glaciers rocheux, indiqués par la carte géologique et identifiable par photo-interprétation. Ceux-ci sont classés en aléas forts de glissement, de chute de blocs et en aléa moyen d'effondrement de cavité souterraine (**G3P3F2**) afin de prendre en compte l'ensemble des dynamiques associées.

Phénomènes	Codes	Définition des zones exposées
Crues des torrents et ruisseaux torrentiels	T3	<ul style="list-style-type: none"> – Lit mineur des torrents avec largeur systématique entre 5 et 25 m à partir de l'axe. – Zone soumise à des divagations fréquentes (cône de déjection) – Zones affouillées et déstabilisées par le torrent – Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers
	T2	<ul style="list-style-type: none"> – Zones atteintes par des crues passées de plus de 0,5 m sans transport de matériaux grossiers – Zone à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité de transport de matériaux grossiers
	T1	<ul style="list-style-type: none"> – Zone à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement de moins de 0,5 m sans de transport de matériaux

Phénomènes	Codes	Définition des zones exposées
		grossiers
Ruissellement de versant et le ravinement	V3	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – Zone en proie à l'érosion généralisée (badlands)
	V2	<ul style="list-style-type: none"> – Zone d'érosion avec présence de végétation clairsemée – Écoulement d'eau boueuse lié aux ravinements – Dispersion des écoulements des axes de concentrations avec des hauteurs moyennes (<0,50 m) ou vitesse importante - Axe de concentration peu marqué (combe à large fond plat)
	V1	<ul style="list-style-type: none"> – Versant à formation potentielle de ravinement – Écoulement d'eau non concentré, sans transport de solide – Dispersion des écoulements des axes de concentrations avec des hauteurs faibles (<0,30 m)
Glissement de terrain	G3	<ul style="list-style-type: none"> – Glissement actif et auréole de sécurité associée – Glissement ancien ayant provoqué de fortes perturbations du terrain – Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités lors de crues
	G2	<ul style="list-style-type: none"> – Pentes fortes à moyennes des versants dans une situation géologique identique à celle d'un glissement actif – Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif – Pente présentant une forte humidité (suintements de surface, source) et/ou des déformations suspectes à leur surface
	G1	<ul style="list-style-type: none"> – Pentes moyennes à faibles, mécaniquement sensibles dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres – Terrains situés à l'amont d'un versant instable ou potentiellement instable.
Chute de pierres et de blocs	P3	<ul style="list-style-type: none"> – Chute de blocs supérieurs à 1 m³ ou blocs >0,25 m³ avec probabilité d'atteintes élevée – Chute de blocs >0,25 m³ avec probabilité d'atteintes élevée
	P2	<ul style="list-style-type: none"> – Chutes de blocs de plus faible importance (<1 m³) avec des probabilités d'atteintes faibles à modérés – Chutes de blocs et de pierres de faible importance (<0,25 m³) mais avec des probabilités d'atteintes fortes
	P1	<ul style="list-style-type: none"> – Versants producteurs de petites pierres dont les propagations et les volumes restent très limités (quelques litres)
Effondrement de cavités souterraines – Suffosion	F2	<ul style="list-style-type: none"> – Présence probable de cavités, d'extension non connue – Zone de régression des phénomènes d'effondrement marquée – Affaissement local (dépression topographique souple) – Phénomène de suffosion connu et fréquent.
Avalanche	A3	– Pression exercée par l'avalanche $P \geq 30$ kPa
	A2	– Pression exercée par l'avalanche $1 \text{ kPa} \leq P < 30$ kPa
	A1	<ul style="list-style-type: none"> – Pression exercée par l'avalanche $0 \text{ kPa} < P \leq 1$ kPa – Purge de talus, coulées très localisées
	AE	– Phénomène de période de retour supérieure à celle de l'avalanche de référence centennale

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

Quelques parties de la commune sont concernées par un aléa faible de retrait – gonflement des sols argileux, notamment le chef-lieu et le hameau de Maison-Méane. La cartographie de l'aléa est présentée dans l'annexe au rapport de présentation.

V.4. L'aléa sismique

La commune de Larche 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 Feuilles et notice n°0896N – LARCHE, 0895N – BARCELONNETTE, 0872N – AIGUILLE DE CHAMBEYRON
3. **Plan cadastral** au 1/5000 de la commune de Larche
4. Photographie aérienne de 1945, 1948, 1956 et 1962 (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
13. Atlas des paysages des Alpes de Haute-Provence. Conseil Général des Alpes de Haute-Provence, Direction Régionale de l'Environnement PACA – 2004.
14. Guillaume Brousse, Gilles Arnaud-Fassetta et Stéphane Cordier, « Evolution hydrogéomorphologique de la bande active de l'Ubaye (Alpes françaises du sud) de 1956 à 2004 : contribution à la gestion des crues » *Géomorphologie : relief, processus, environnement* [En ligne], 2011, mis en ligne le 15 septembre 2013, consulté le 13 novembre 2015. URL : <http://geomorphologie.revues.org/9510> ; DOI : 10.4000/geomorphologie.9510

Glossaire

E

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

M

Marnes.....
Roches sédimentaires formées de calcaire et d'argile, moins compactes que les calcaires et moins plastiques que les argiles.....4, 5

Moraines.....
Formations superficielles déposées par les glaciers et caractérisées par une grande hétérogénéité et une teneur en argile souvent importante.....4

N

Nappe de charriage.....
Entité géologique correspondant à des ensembles de terrains déplacés (dits allauchtones) sous l'action de la tectonique et venant recouvrir des terrains en place (dits autochtones).....4

O

Orogenèse.....
Tous les processus de formation du relief sous l'action de la tectonique.....4

Orogenèse : Formation du relief sous l'action de la tectonique.....4

S

Serpentinite.....
Roche métamorphique caractérisée par sa composition minéralogique et sa couleur verte. Ces roches sont aussi appelées ophiolites.....4

