



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

Annexe au 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 21/08/19

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	Annexe_DC_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	
2.0	Juin 2019	Document final - Prise en compte des remarques RTM	LL	

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 - Larche
Département	04
Commune(s) concernée(s)	Larche
Cours d'eau concerné(s)	
Région naturelle	
Thème	Carte des aléas
Mots-clefs	

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. Annexes

Annexe 1 : Critères de classification des aléas

Annexe 2 : Définition des sources documentaires

Annexe 3 : Compte-rendu de l'enquête auprès des représentants de la commune

Version	Date	Description	Auteur	Vérifié par
0	Mai 2016	Document provisoire envoyé en commune pour avis	LL	
1	Janvier 2017	Document final	LL	

Annexe 4 : Tableaux des événements historiques

Version	Date	Description	Auteur	Vérifié par
0	Octobre 2015	Document provisoire	HI	LL
1.0	Janvier 2017	Document final	LL	LL
2.0	Juin 2019	Document final - Prise en compte des remarques RTM	LL	

Annexe 5 : Cartes des phénomènes historiques

Version	Date	Description	Auteur	Vérifié par
0	Octobre 2015	Document provisoire	HI/GF	LL
0.1	Avril 2016	Document provisoire – Envoi Mairie	GF	LL
1.0	Janvier 2017	Document final	GF	LL
2.0	Juin 2019	Document final - Prise en compte des remarques RTM	LL	

Annexe 6 : Cartographies des dispositifs de protection

Version	Date	Description	Auteur	Vérifié par
1.0	Janvier 2017	Document pour observation	GF	LL
2.0	Juin 2019	Document final	PC	LL

Annexe 7 : Carte géologique simplifiée

Carte géologique tiré de la BD Charm-50 du BRGM. Ces cartes sont issues de la vectorisation des cartes géologiques au 1/50 000 et de leur harmonisation. Les cartes présentées ici contiennent uniquement les formations géologiques et leurs contours, enrichi de la base de données nationale Cavité Souterraines du BRGM.

Annexe 8 : Atlas des Zones Inondables (AZI)

Annexe 9 : Cartographie de l'aléa de retrait-gonflement des sols argileux

Annexe 10 : Carte des aléas

Voir cartes hors texte.

Version	Date	Description	Auteur	Vérifié par
1.0	Janvier 2018	Document provisoire pour observations	LL	JPR
2.0	Janvier 2018	Document final	LL	JPR

Annexe 1 : Critères de classification des aléas

I.1. Les phénomènes hydrauliques

I.1.1. Inondation par débordement des rivières torrentielles (I)

Il s'agit des cas de débordements des grandes rivières du département (Bléone, Asse, Durance).

La crue de référence est une crue centennale théorique ou la plus forte crue connue, si elle est suffisamment documentée et si elle est supérieure à la crue centennale.

L'aléa est défini pour une crue de référence, en considérant une intensité du phénomène liée à la hauteur et à la vitesse de l'eau. Selon les cas, ces paramètres sont estimés :

- à dire d'expert ;
- à partir des informations relatives aux crues historiques ;
- à partir de la bibliographie disponible.

Tableau 1: Critères de qualification de l'aléa d'inondation par débordement des rivières torrentielles.

Vitesses	Hauteurs		
	$H < 0,50 \text{ m}$	$0,50 \text{ m} \leq H < 1,0 \text{ m}$	$H \geq 1,0 \text{ m}$
$V < 0,50 \text{ m/s}$	I1	I2	I3
$0,50 \text{ m/s} \leq V < 1,0 \text{ m/s}$	I2	I2	I3
$V \geq 1,0 \text{ m/s}$	I3	I3	I3

I.1.2. Inondation (Ic)

Cet aléa correspond aux inondations liées aux crues des petits cours d'eau de plaine, caractérisés par une pente moyenne généralement inférieure à 5 % et un transport solide modéré ou faible. Ce type d'inondation affecte des zones généralement planes et pouvant être étendus.

La crue de référence est une crue centennale théorique ou la plus forte crue connue, si elle est suffisamment documentée et si elle est supérieure à la crue centennale.

L'aléa est défini pour une crue de référence, en considérant une intensité du phénomène liée à la hauteur et à la vitesse de l'eau. Selon les cas, ces paramètres sont estimés :

- à dire d'expert ;
- à partir des informations relatives aux crues historiques ;
- à partir de la bibliographie disponible.

Tableau 2: Critères de qualification de l'aléa d'inondation par les petits cours d'eau.

Vitesses	Hauteurs		
	$H < 0,50 \text{ m}$	$0,50 \text{ m} \leq H < 1,0 \text{ m}$	$H \geq 1,0 \text{ m}$
$V < 0,50 \text{ m/s}$	Ic1	Ic2	Ic3
$0,50 \text{ m/s} \leq V < 1,0 \text{ m/s}$	Ic2	Ic2	Ic3
$V \geq 1,0 \text{ m/s}$	Ic3	Ic3	Ic3

Aléa	Indice	Critères
Fort	Ic3	<ul style="list-style-type: none"> Lit mineur de la rivière avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, la stabilité des berges Zones affouillées et déstabilisées par la rivière (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique) Zones de divagation fréquente des rivières entre le lit majeur et le lit mineur Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers, de flottants et/ou lame d'eau de plus de 1 m environ
Moyen	Ic2	<ul style="list-style-type: none"> Zones atteintes par des crues passées avec lame d'eau de 0,5 à 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité de transport de matériaux grossiers Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau entre 0,5 et 1 m environ, transport de flottants et sans transport de matériaux grossiers
Faible	Ic1	<ul style="list-style-type: none"> Zones atteintes par des crues passées sans transport de matériaux grossiers et une lame d'eau de moins de 0,5 m avec des vitesses susceptibles d'être faibles Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau de moins de 0,5 m environ, transport de flottants et sans transport de matériaux grossiers

1.1.3. Les crues des torrents et ruisseaux torrentiels (T)

Les crues des torrents et des ruisseaux torrentiels (pente supérieure à 5 %¹) se caractérisent par des vitesses d'écoulement rapides et par des phénomènes de transports solides importants (à titre indicatif, plus de 10 % du débit liquide). Ces crues s'accompagnent fréquemment d'érosion de berges et de divagations du lit sur le cône torrentiel.

Les érosions de berges correspondent au sapement du pied des berges d'un cours d'eau, phénomène ayant pour conséquence l'ablation de partie des matériaux constitutifs de ces mêmes berges. Toutes les berges de cours d'eau constituées de terrains meubles peuvent être concernées par ce phénomène potentiellement destructeur. L'apparition d'un tel phénomène à un endroit donné reste aléatoire.

Les laves torrentielles sont des écoulements monophasiques (par opposition au transport solide biphasique par charriage d'éléments de taille variable) d'un fluide visqueux, dense, constitué d'eau, de particules fines et de blocs de masses boueuses, plus ou moins chargées en blocs de toutes tailles, canalisées par le lit torrentiel et comportant au moins autant de matériaux solides que d'eau. Elles sont alimentées par des apports divers (éboulis de piedmont, glissements de terrain, écroulements, effondrements de berges) et peuvent atteindre des volumes considérables.

La qualification de l'aléa repose sur des critères liés à la dynamique des écoulements et à l'importance du transport solide.

Les points de débordements potentiels peuvent correspondre à des secteurs où le lit offre une capacité insuffisante, mais aussi à des ouvrages de franchissement (ponts, ponceaux, buses, etc.) qui peuvent s'obstruer (formation d'embâcle) et devenir des points de débordements très importants.

Tableau 3: Critères de qualification de l'aléa de crue torrentielle.

Aléa	Indice	Critères
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none"> • Lit mineur du torrent ou du ruisseau torrentiel avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, l'importance de bassin versant ou/et la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel • Écoulements préférentiels dans les talwegs et les combes de forte pente. • Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique) • Zones de divagation fréquente des torrents dans le « lit majeur » et sur le cône de déjection • Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ • Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles • Zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal).

1 Le critère de pente retenu correspond à la classification des cours d'eau proposée par le service départemental RTM des Alpes-de-Haute-Provence.

Aléa	Indice	Critères
Moyen	T2	<ul style="list-style-type: none"> Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. Zones situées à l'aval de digues jugées suffisantes (en capacité de transit), mais fragiles (risques de rupture).
Faible	T1	<ul style="list-style-type: none"> Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. Zones situées à l'aval de digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risques de submersion brutale au-delà.

1.1.4. Le ruissellement et le ravinement (V)

Ces phénomènes peuvent prendre des formes variées selon le contexte topographique et l'occupation des sols. Ils sont provoqués par des précipitations abondantes (le plus souvent orageuses, assez brèves mais intenses) ou la fonte rapide du manteau neigeux. Leur intensité dépend également de la nature et de l'occupation du sol (sensibilité à l'érosion, perméabilité naturelle, imperméabilisation) et les pratiques agricoles (sols non couverts, vignoble, truffière, labours dans le sens de la pente, etc.).

1.1.4.1. Le ruissellement de versant

Le ruissellement de versant correspond à des écoulements diffus ou concentrés se produisant en dehors du réseau hydrographique pérenne.

Le ruissellement peut se concentrer dans des ravines, des ravins ou des combes existantes ou sur la voirie. Le ruissellement peut aussi affecter des versants de manière diffuse si la topographie ne favorise pas la concentration des écoulements.

Remarque. Lors de précipitations intenses, un ruissellement diffus peut apparaître en tout point du territoire et notamment dans les zones imperméabilisées. Il peut localement être provoqué ou aggravé par la saturation ou l'obstruction des réseaux de collecte des eaux pluviales. Ce phénomène de ruissellement généralisé n'est pas considéré ici comme un aléa.

1.1.4.2. Le ruissellement pluvial urbain

Un autre type d'inondation est lié au ruissellement pluvial urbain. Ce phénomène résulte de la conjonction de plusieurs facteurs naturels et artificiels. Parmi les facteurs naturels, on citera principalement des spécificités climatiques locales (pluies violentes), l'existence de pentes fortes, génératrices de fortes vitesses d'écoulement et la nature des sols et du couvert végétal. Parmi les facteurs artificiels, on citera principalement la présence d'obstacles à l'écoulement (voies de

circulation, ouvrages de franchissement, aménagements dans le lit du torrent, etc.) et l'urbanisation (réduction de la perméabilité des sols, faible rugosité).

Dans les zones urbanisées, seuls les ruissellements ayant des origines extra-urbaines et traversant ces mêmes zones sont pris en compte dans le cadre de cette étude (voir figure I 1). Les écoulements provenant strictement du ruissellement pluvial urbain ne sont pas représentés, exception faite des axes facilement identifiables et pertinents ou de zones ayant connu des événements historiques significatifs (à titre indicatif, lame d'eau décimétrique).

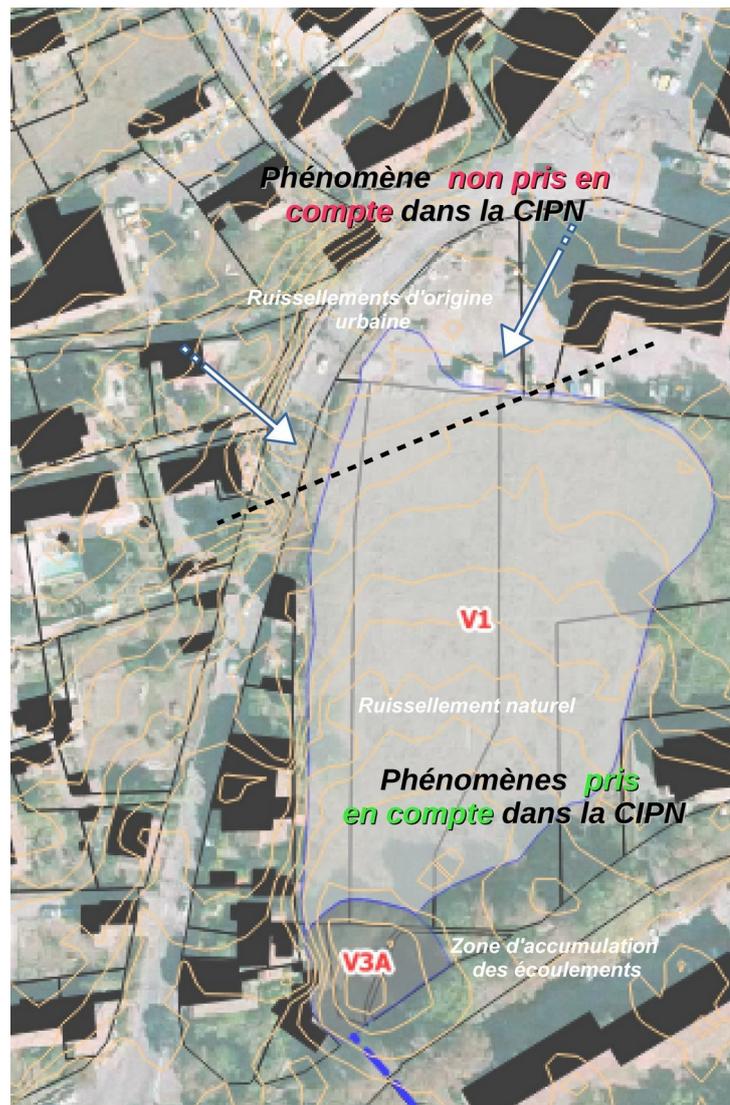


Figure I 1: Exemple de prise en compte des phénomènes de ruissellements dans un contexte urbain

1.1.4.3. Le ravinement

Le ravinement est une forme d'érosion rapide des terrains sous l'action d'un ruissellement intense. Cette érosion correspond à une ablation des terrains par entraînement des particules de surface. On distingue généralement :

- le ravinement concentré, générateur de rigoles et de ravines ;

- le ravinement généralisé lorsque les ravines se multiplient et se densifient au point de couvrir la totalité d'un talus ou d'un versant.

Dans les zones où se produit le ravinement, les constructions pourront être affouillées, ce qui peut entraîner leur ruine partielle ou complète, ou engravées. Les routes et chemins sont particulièrement sensibles au ravinement et peuvent être fortement dégradées (destruction du revêtement voire de la structure de la chaussée, affouillement des fossés, érosion des accotements).

1.1.4.4. Critères de qualification de l'aléa de ruissellement et de ravinement

Malgré les différences importantes entre les divers types de ruissellement et de ravinement, un ensemble de critères unique a été retenu pour la cartographie et la qualification de l'aléa dans le cadre de la CIPN.

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	<ul style="list-style-type: none"> • Versant en proie à l'érosion généralisée (bad-lands). Exemples : <ul style="list-style-type: none"> — Présence de ravines dans un versant déboisé — Griffes d'érosion avec absence de végétation — Effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible — Affleurement sableux ou marneux formant des combes <ul style="list-style-type: none"> • Axes d'écoulement concentré et individualisé des eaux météoriques dans une combe, sur un chemin ou dans un fossé.
Moyen	V2	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'érosion localisée • Griffes d'érosion avec présence de végétation clairsemée • Écoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire
Faible	V1	<ul style="list-style-type: none"> • Versant à formation potentielle de ravine • Écoulement d'eau non concentrée, plus ou moins boueuse, sans transport de solide sur les versants et /ou dans les zones à faible pente

1.1.4.5. Analyse du ruissellement par la méthode de type Multiple Flow Direction (MFD)

Hors des zones à enjeux, l'approche retenue repose sur la localisation des zones de concentration des eaux à partir du modèle numérique de terrain (MNT) par la méthode MFD.

Cette méthode permet de calculer, pour chaque pixel, la direction du flux et la surface drainée en attribuant pour chaque pixel le nombre de pixels en amont. Ainsi, le modèle permet de donner une estimation de la surface drainée (surface d'un pixel x nombre de pixels tributaires). Cette méthode permet de distribuer les écoulements sur plusieurs cellules adjacentes d'altitude inférieure, et cela en fonctions de la pente. Ainsi toutes les cellules plus bas que la cellule concernée recevront une partie de l'écoulement.

Afin d'offrir une analyse plus pertinente de l'importance des axes de ruissellement, cette analyse a été réalisée sur un MNT préalablement traité par un algorithme de « remplissage » des dépressions. En effet, sur les données brutes du MNT, il peut arriver que des écoulements se trouvent piégés dans des dépressions topographiques. Dans ce cas, les écoulements modélisés

s'arrêtent dans le fond de la dépression, et les écoulements sont donc stoppés. L'utilisation de la méthode de prétraitement « Fill Sinks XXL (Wang & Liu) » de SAGA² permet de s'affranchir de ce biais. Ainsi les dépressions étant comblées, la modélisation des axes ne s'arrêtent pas aux cuvettes, permettant d'avoir un traitement le plus juste possible.

I.1.5. Accumulation des écoulements et débordements dans les points bas

Le phénomène d'accumulation des eaux de ruissellement dans les dépressions ou à l'arrière d'obstacle (remblais routiers, murs, etc.) se traduit par des inondations ponctuelles. Les zones concernées sont identifiées par l'indice V_A. Le degré d'aléa est déterminé par les hauteurs d'eau attendues.

Par exemple, une dépression susceptible d'être inondée par accumulation des eaux issues du ruissellement de versant sera identifiée par un code V (pour ruissellement de versant) avec un niveau d'aléa 1, 2 ou 3 en fonction de la hauteur d'eau probable et d'un indice « A »

Aléa	Indice	Critères
Fort	I3 _A Ic3 _A T3 _A V3 _A	Accumulation supérieure à 1 m
Moyen	I2 _A Ic2 _A T2 _A V2 _A	Accumulation comprise entre 0,50 m et 1 m
Faible	I1 _A Ic1 _A T1 _A V1 _A	Accumulation inférieure à 0,50 m

2 System for Automated Geoscientific Analyses. Logiciels d'analyse pour les géosciences.

I.2. Les phénomènes de mouvement de terrains

I.2.1. Les glissements de terrain (G)

Un glissement de terrain est un déplacement d'une masse de matériaux meubles ou rocheux, suivant une ou plusieurs surfaces de rupture. Ce déplacement entraîne généralement une déformation plus ou moins prononcée des terrains de surface. Les déplacements sont de type gravitaire et se produisent sensiblement selon la ligne de plus grande pente.

Sur un même glissement, des vitesses de déplacement variables en fonction de la pente locale du terrain seront observables, créant des mouvements différentiels.

Un glissement se déclenche lors de la conjonction de facteurs favorables, parmi lesquels : une forte pente, une infiltration d'eau, une couverture de faible épaisseur de nature argileuse, un substratum imperméable (argiles, marnes).

Les constructions situées sur des glissements de terrain pourront être soumises à des efforts de type cisaillement, compression, dislocation liés à leur basculement, à leur torsion, leur soulèvement, ou encore à leur affaissement. Ces efforts peuvent entraîner la ruine de ces constructions.

Aléa	Indice	Critères	Exemples de formations géologiques sensibles
Fort	G3	<ul style="list-style-type: none"> • Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communications • Auréole de sécurité autour de ces glissements • Zone d'épandage des coulées boueuses • Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain • Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors de crues 	<ul style="list-style-type: none"> • Couverture d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés • Moraines argileuses • Argiles glacio-lacustres • « Molasse » argileuse • Schistes très altérés • Zone de contact couverture argileuse/rocher fissuré
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 15° à 30°) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés) ➤ Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage) ➤ Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif ➤ Glissement actif dans les pentes faibles (<15° ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux φ du terrain instable) sans indice important en surface 	<ul style="list-style-type: none"> • Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes • Moraine argileuse peu épaisse • Molasse sablo-argileuse • Eboulis argileux anciens • Argiles glacio-lacustres

Aléa	Indice	Critères	Exemples de formations géologiques sensibles
Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 5 à 20°) dont l'aménagement (terrassment, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site 	<ul style="list-style-type: none"> Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes Moraine argileuse peu épaisse Molasse sablo-argileuse Argiles litées

1.2.1.1. Intégration des zones sensibles aux glissements de terrain

L'approche retenue ici pour les secteurs hors zone à enjeux est très simple : elle repose sur l'hypothèse que chaque famille lithologique identifiée à partir de la carte géologique offre une sensibilité potentielle aux glissements de terrain qui varie en fonction de la pente.

Pour chaque famille, des pentes caractéristiques ont été déterminées à dire d'expert et la sensibilité au glissement évaluée à partir de ces critères (voir tableau 4). Les facteurs aggravants ou limitant la sensibilité aux glissements de terrain (présence d'eau notamment) ne sont pas pris en compte dans cette approche globale qui a pour objectif d'identifier une sensibilité et non de déterminer un aléa.

Famille	<S1 Stabilité probable du fait de la pente	>S1 et <S2 Susceptibilité Faible	>S2 et <S3 Susceptibilité Moyenne	>S2 et <S3 Susceptibilité Forte	>S0 Affleurement rocheux probable
	S0	S1	S2	S3	S0
Argile	0	10	15	20	40
Argile gonflante	0	10	15	20	40
Calcaire-dolomie	0	15	20	30	40
Cargneule	0	10	20	25	40
Cône d'avalanche	/	/	/	/	/
Cône de déjection	/	/	/	/	/
Cristallophyllien et volcanique	0	20	25	30	40
Eboulis	/	/	/	/	/
Grès-poudingue-conglomérat	0	15	20	30	40
Gypse	0	10	15	20	40
Loess	0	15	25	30	40
Marne	0	10	15	25	40
Moraines	0	10	20	25	40
Paquet glissé	0	5	10	15	40
Remblai	/	/	/	/	/
Rivière	/	/	/	/	/
Sable-gravier-cailloutis	0	15	25	30	35
Tourbe	/	/	/	/	/
Tuf	0	10	15	25	40

Tableau 4: Seuils de pente pour l'analyse de la susceptibilité aux mouvements de terrains. Les terrains dont les valeurs de pentes sont remplacées par le symbole « / » sont réputés stables.

Le croisement entre la pente des terrains établie à partir d'un modèle numérique de terrain et les couches géologiques, permet de générer des cartes de sensibilité aux glissements de terrain. Ces cartes sont ensuite exploitées lors de la cartographie de l'aléa sur le terrain en donnant des indications sur le niveau de susceptibilité des terrains dans les zones à enjeux. L'aléa est alors défini à dire d'expert, suivant des éléments visibles sur le terrain (sources, terrains mamelonnés, etc.). Le différentiel entre l'aléa effectivement cartographié et la sensibilité issue de la modélisation permet ainsi de mieux apprécier la cartographie des zones restantes où les reconnaissances sont moins détaillées.

1.2.2. Les chutes de pierres et de blocs (P)

Les chutes de pierres et de blocs correspondent au déplacement gravitaire d'éléments rocheux sur la surface topographique provenant de zones rocheuses escarpées et fracturées, de pentes raides ou de zones d'éboulis instables. On parlera de pierres lorsque leur volume unitaire ne dépasse pas le dm^3 et de blocs pour les éléments rocheux de volumes supérieurs.

S'il est relativement aisé de déterminer les volumes des instabilités potentielles, il est très difficile de définir la fréquence d'apparition de ces phénomènes. Par ailleurs, les trajectoires suivies par ces masses rocheuses ne correspondent pas forcément à la ligne de plus grande pente. Elles prennent souvent la forme de rebonds, mais ces masses peuvent également rouler sur le versant et avoir des trajectoires imprévisibles, en particulier dans le cas de blocs aplatis.

Les valeurs atteintes par les masses et les vitesses peuvent occasionner des énergies cinétiques importantes et ont donc un pouvoir destructeur important. Compte tenu de ce pouvoir destructeur, les constructions seront soumises à un effort de poinçonnement pouvant entraîner, dans les cas extrêmes, leur ruine totale.

Les écroulements désignent l'effondrement de pans entiers de montagne (par exemple l'écroulement du Mont Granier dans le département de la Savoie) et peuvent mobiliser plusieurs milliers, dizaines de milliers, voire plusieurs millions de mètres cubes de rochers. La dynamique de ces phénomènes ainsi que les énergies développées n'ont plus rien à voir avec les chutes de blocs isolés. Les zones concernées par ces phénomènes subissent une destruction totale.

Aléa	Indice	Critères
Fort	P3	<ul style="list-style-type: none"> • Zones exposées à des éboulements en masse et à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée avec de nombreux blocs instables, falaise, affleurement rocheux) • Zones d'impact • Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval) • Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres)
Moyen	P2	<ul style="list-style-type: none"> • Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ) • Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10 – 20 m) • Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort • Pente raide dans le versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente >70 % • Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente > 35°
Faible	P1	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires) • Pente moyenne boisée parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. blocs erratiques) • Zone de chute de petites pierres

I.2.2.1. Analyse des chutes de blocs par la méthode la ligne d'énergie

En appui du dire d'expert, la localisation des zones exposées peut être complétée à partir de la méthode de la ligne d'énergie. C'est un modèle empirique et statistique, basé sur le principe de la ligne d'énergie de Heim (1932) selon lequel un bloc ne peut progresser sur une pente que si celle-ci est suffisamment raide. Si la pente est supérieure à un angle limite β , le bloc accélère, si elle est inférieure à β , il ralentit. Ainsi, un bloc peut se déplacer d'un point de départ A à un point d'arrêt B, point d'intersection de la topographie avec une ligne imaginaire partant du point A et faisant un angle β avec l'horizontale. Cette ligne est appelée « ligne d'énergie », et l'angle β « angle de la ligne d'énergie » (figure I 2).

Cet angle (β) dépend notamment de la morphologie du versant. Ce modèle ne permettant pas de déterminer la trajectoire d'un bloc, mais seulement sa zone de propagation maximale probable, il n'est pas considéré comme un modèle de trajectographie à proprement parler. Il convient donc de prendre avec précaution les cartographies ainsi établies. Elles ne tiennent pas compte d'éventuels obstacles ou de variations locales du profil topographique.

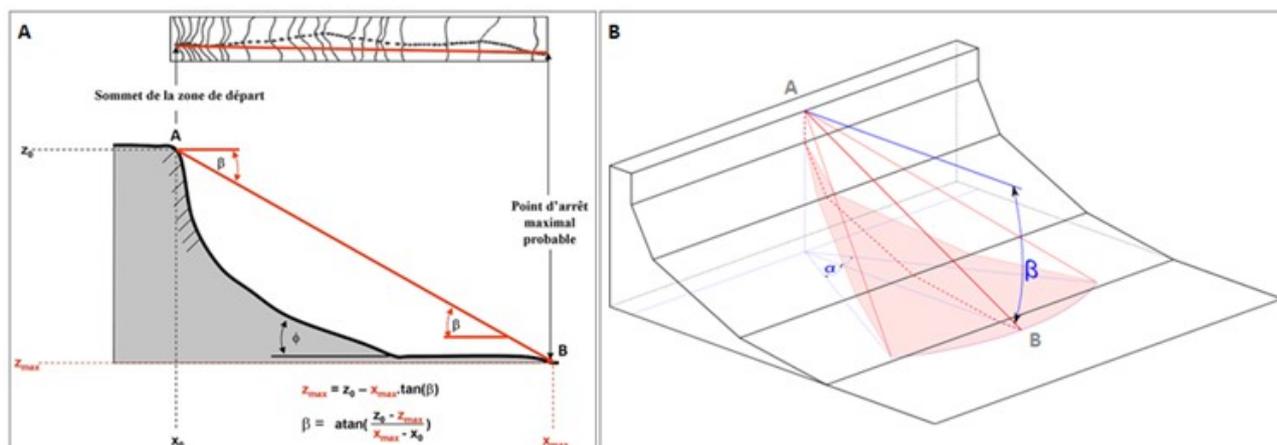


Figure I 2 : Représentations schématiques du principe de la ligne d'énergie. A : Représentation 2D (Berger and Dorren, 2008) ; B : Représentation 3D avec application de l'angle d'analyse.

On considère que la probabilité d'atteinte décroît avec l'angle de la ligne d'énergie. Les angles retenus ici sont récapitulés dans le tableau 5.

Tableau 5: Angles de ligne d'énergie.

Probabilité d'atteinte	Angle de la ligne d'énergie (β)
Forte	34°
Moyenne	32°
Faible	30°

Ces valeurs se basent sur le rapport du groupe de travail MEZAP (version du 21/01/2014). Cependant, les observations de terrain (pente, présence d'obstacles, nature du sol, etc.) peuvent conduire à retenir d'autres valeurs plus élevées ou plus faibles pour les angles de la ligne d'énergie (par ex. en cas de chutes directes, de terrasses agricoles, etc.).

Afin de prendre en compte la possibilité de déviation de la trajectoire du bloc par rapport à la ligne de plus grande pente (à cause de la forme du bloc ou de la présence d'obstacles), il est possible de définir un cône de propagation de sommet A et d'angle β par rapport à l'horizontale. Cependant, le cône défini de cette façon impliquant généralement une déviation latérale très large, on réduit le plus souvent ce cône de propagation en appliquant un angle d'analyse α variant généralement de 15 à 30° de part et d'autre de la direction de propagation principale. L'angle choisi dans le cas présent est de 15°.

La cartographie a été réalisée avec le logiciel Rollfree® développé par IRSTEA. Ce logiciel exploite un MNT et une cartographie des zones de départ. Il détermine la zone exposée pour un angle de ligne d'énergie donné et s'applique pour des profils de pente régulière.

Limite de la méthode

La méthode de la ligne d'énergie ne prend pas en compte la topographie locale du versant entre le point de départ et le/les point(s) d'arrivée des blocs. Or, pour certaines configurations de versant, la topographie locale peut influencer directement sur la propagation des blocs. Le cas le plus simple est celui de la figure 1 3, dans lequel un relief, suffisamment conséquent pour faire obstacle aux blocs, réduit considérablement le point d'arrêt maximal probable par rapport au point d'arrêt de la ligne d'énergie. Ce cas peut être généralisé à tous les versants présentant des variations locales de topographie influant sur les trajectoires des blocs, sans pour autant interférer avec la ligne d'énergie, comme les versants dont la topographie est chenalisée.

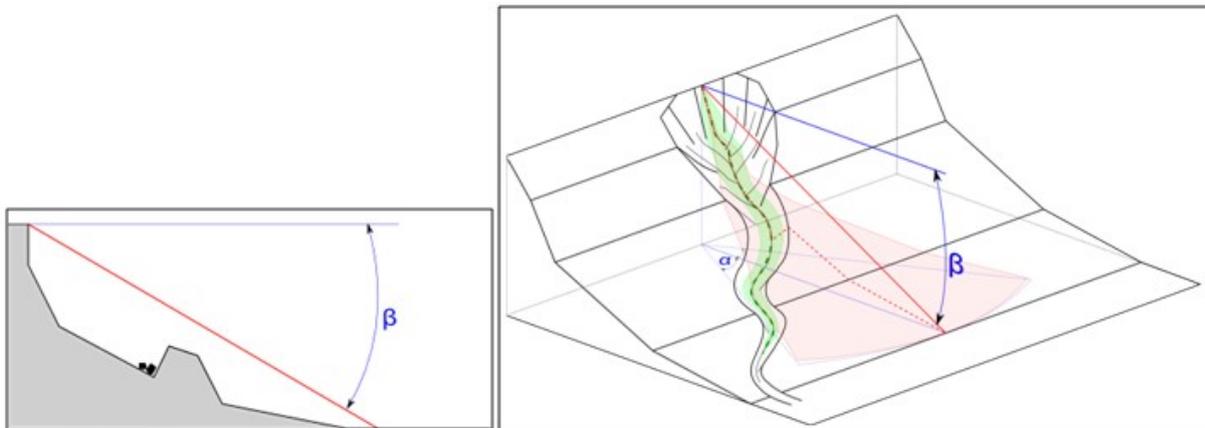


Figure 1 3 : Profil (gauche) et versant (droite) présentant un relief local, pour lequel la méthode de la ligne d'énergie n'est pas appropriée (en vert la zone d'arrêt réelle des blocs, en rouge le zonage induit par la méthode de la ligne d'énergie).

1.2.2.2. Intégration des modélisations chute de blocs

La cartographie de l'aléa chutes de blocs a été réalisée à dire d'expert dans les zones à enjeux et dans les zones agricoles ou naturelles proches.

La démarche consiste à évaluer le risque de survenance du phénomène ainsi que les volumes de départ (pierres, blocs) sur la base d'observations visuelles, en s'attachant à relever des indices caractéristiques (fissuration, hauteurs de falaises, phénomènes historiques, etc.).

Le niveau d'aléa est estimé en croisant la probabilité d'occurrence avec l'intensité :

Niveau d'aléa = probabilité d'occurrence x intensité.

La probabilité d'occurrence correspond à la probabilité de départ du bloc et à la probabilité d'atteinte du point considéré (voir tableau de croisement I 4).

Probabilité d'occurrence =

probabilité de départ (ou rupture) x probabilité d'atteinte (ou propagation)

L'intensité du phénomène est définie par le volume du bloc de référence. La figure I 5 présente le tableau de croisement permettant d'aboutir à la classification de l'aléa.

L'estimation des probabilités d'atteinte s'appuie en partie sur les analyses numériques des chutes de blocs selon la méthode de la ligne d'énergie. Dans ce cas, la probabilité d'occurrence est directement liée la probabilité de départ (ou rupture) et à la probabilité d'atteinte

		<i>Probabilité d'atteinte</i>			
		Faible	Moyenne	Forte	Très Forte
<i>Indice d'activité</i>	Faible	Faible	Modérée	Elevée	Très Elevée
	Moyen	Modérée	Modérée	Elevée	Très Elevée
	Fort	Modérée	Elevée	Elevée	Très Elevée

Figure I 4: Définition de la probabilité d'occurrence de l'aléa de référence en un point

		<i>Intensité</i>			
		$V \leq 0,25 \text{ m}^3$	$0,25 < V \leq 1 \text{ m}^3$	$1 < V \leq 10 \text{ m}^3$	$V > 10 \text{ m}^3$
		Faible	Modérée	Elevée	Très élevée
<i>Probabilité d'occurrence</i>	Faible	Faible	Modéré	Elevé	Elevé
	Modérée	Faible	Modéré	Elevé	Elevé
	Elevée	Modéré	Elevé	Elevé	Très élevé
	Très élevée	Elevé	Elevé	Très élevé	Très élevé

Figure I 5: Définition du niveau de l'aléa de référence par zone homogène

1.2.3. L'aléa effondrement de cavités souterraines – Suffosion

Cet aléa correspond aux manifestations observables ou probables, à l'échelle temporelle d'une centaine d'années, de l'effondrement de cavités naturelles ou anthropiques ou de la suffosion.

Aléa	Indice	Critères
Fort	F3	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'effondrement existant ; • Zone exposée à des effondrements brutaux de cavités souterraines naturelles (présence de fractures en surface) ; <ul style="list-style-type: none"> • Présence de gypse affleurant ou sub-affleurant sans indice d'effondrement ; • Zone exposée à des effondrements brutaux de galeries de carrières (présence de fractures en surface ou faiblesse de voûtes reconnues) ; • Anciennes galeries de carrière abandonnée, avec circulation d'eau.
Moyen	F2	<ul style="list-style-type: none"> • Zone de galeries de carrières en l'absence d'indices de mouvement en surface ; • Affleurement de terrain susceptible de subir des effondrements en l'absence d'indice (sauf gypse) de mouvement en surface ; <ul style="list-style-type: none"> • Affaissement local (dépression topographique souple) ; • Zone d'extension possible, mais non reconnue de galerie ; <ul style="list-style-type: none"> • Phénomène de suffosion connu et fréquent.
Faible	F1	<ul style="list-style-type: none"> • Zone de galeries de carrières reconnues (type d'exploitation, profondeur, dimensions connus), sans évolution prévisible, rendant possible l'urbanisation ; • Zone de suffosion potentielle ;

L'exploitation de la base nationale des cavités souterraines (BD-Cavités) du Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) peut faire référence à des cavités insuffisamment documentées (absence de document source, précision de localisation insuffisante, type de cavité non renseigné, etc.). Dans ces cas, si aucune visite de terrain ou aucun autre élément technique (carte topographique, études, photo-interprétation, etc.) ne peuvent confirmer la position et l'étendue de la cavité, celle-ci est uniquement localisée sur la carte des aléas par un symbole ponctuel. Il convient alors de consulter la base de données en ligne pour plus d'informations (<http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines/donnees>).

1.2.4. L'aléa retrait/gonflement des sols argileux

La cartographie de cet aléa est établie à partir de l'étude départementale du BRGM³ : la susceptibilité des formations argileuse et marneuse est caractérisée à partir de critères lithologiques, minéralogiques et géotechniques. L'indice calculé est alors pondéré par le nombre de sinistres déclaré, en tenant compte de la moyenne départementale. Des précisions locales peuvent être apportées en fonction des données disponibles et des observations de terrains.

Aléa	Indice	Critères
Fort	R3	Susceptibilité forte : zones comportant des formations géologiques sensibles et montrant des facteurs défavorables : <ul style="list-style-type: none"> — circulation d'eau abondantes — alternance de niveaux argileux et de niveaux moins argileux — pente forte — densité importante de sinistre
Moyen	R2	Susceptibilité moyenne : zones comportant des formations géologiques sensibles et montrant des facteurs défavorables : <ul style="list-style-type: none"> — circulation d'eau abondantes — alternance de niveaux argileux et de niveaux moins argileux — pente forte — densité moyenne à importante de sinistre
Faible	R1	Zone ne présentant pas de facteur défavorable prépondérant, mais où des formations géologiques sensibles sont présentes

3 Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles dans le département des Alpes-de-Haute-Provence ; Rapport final ; BRGM/RP-54213-FR. Mars 2006.

1.3. Les avalanches

Le terme d'avalanche désigne un écoulement rapide d'une importante masse de neige sous l'effet de la gravité. Il recouvre une gamme de phénomènes très variés.

On peut distinguer :

- les avalanches coulantes, qui sont des écoulements de neige dense (de 150 à 450 kg.m⁻³), qui sont peu rapides (20 à 30 m·s⁻¹) ;
- les avalanches en aérosol, qui sont rares dans les Alpes, et correspondent à la propagation d'un mélange de neige et d'air ;
- les avalanches mixtes qui sont des avalanches coulantes accompagnées d'un aérosol.

L'aléa est défini selon les critères préconisés par le guide méthodologique pour l'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles, risque d'avalanche paru en août 2015.

Aux termes de ce guide, le niveau d'aléa est défini en fonction de la pression exercée par l'avalanche. L'aléa faible est réservé à des phénomènes de petite ampleur (purge de talus, coulées très localisées, etc.)

Le guide définit, outre les trois niveaux d'aléa habituels, un aléa exceptionnel (AE) correspondant à un phénomène de période de retour supérieure à celle de l'avalanche de référence. Cet aléa exceptionnel peut être confondu avec les zones d'aléa moyen ou fort et il n'est donc représenté que lorsque son emprise est plus large que celle de ces aléas.

Aléa de référence Intensité	Centennal	Exceptionnel
P ≥ 30 kPa	A3	AE
1 kPa ≤ P < 30 kPa	A2	
Faible et non quantifiable 0 kPa < P ≤ 1 kPa purges de talus...	A1	-

I.4. L'aléa sismique

Les particularités de ce phénomène, et notamment l'impossibilité de l'analyser hors d'un contexte régional - au sens géologique du terme - imposent une approche spécifique. Cette approche nécessite des moyens importants et n'entre pas dans le cadre de cette mission. L'aléa sismique est donc déterminé par référence au zonage sismique de la France défini par le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, pour l'application des nouvelles règles de construction parasismiques. Ce zonage sismique divise le territoire national en cinq zones de sismicité croissante (de très faible à forte), en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes. Les limites de ces zones sont, selon les cas, ajustées à celles des communes ou celles des circonscriptions cantonales.

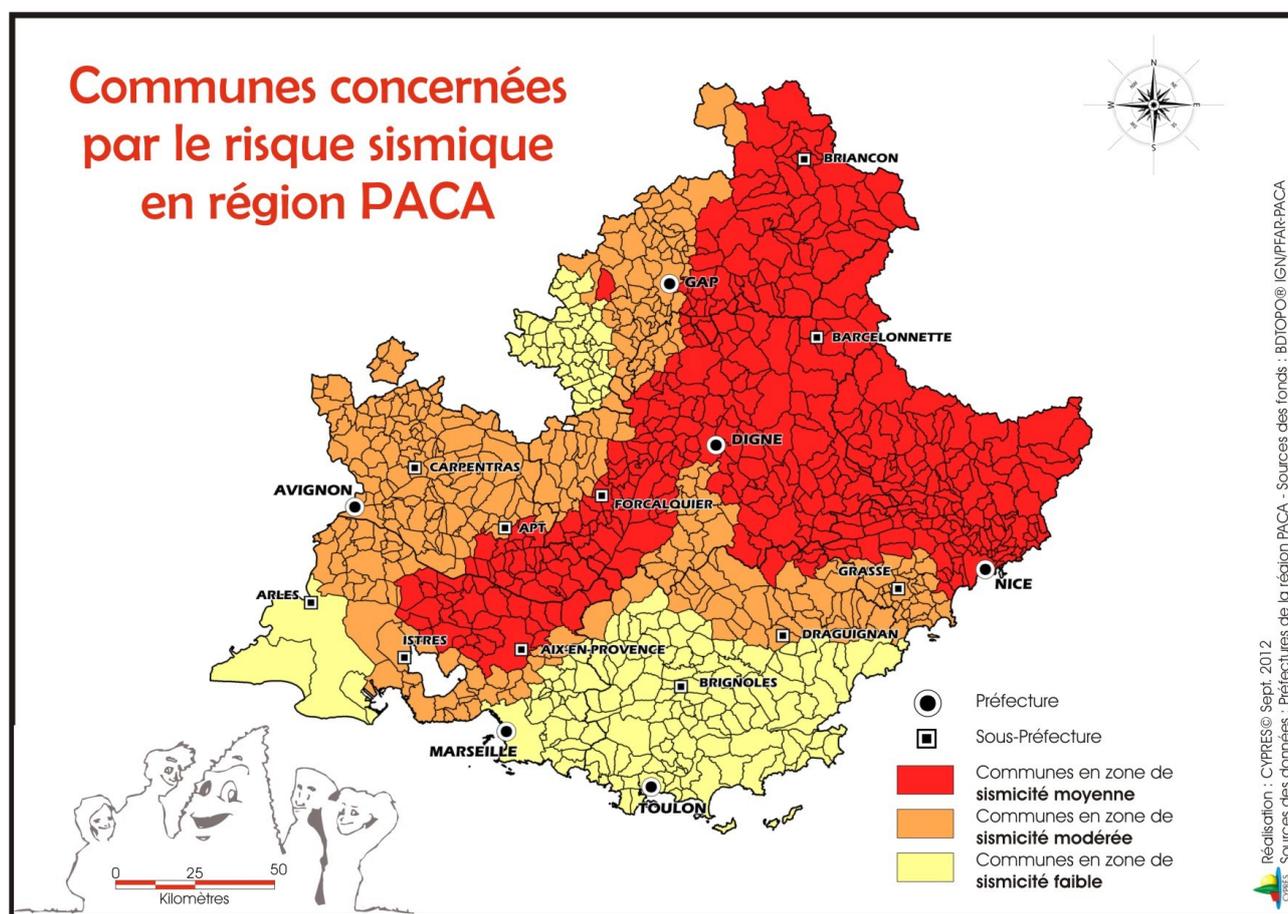


Illustration I 6: Sismicité en région PACA (Source : CYPRES)

Annexe 2 : Définition des sources documentaires

Cette annexe vise à donner la définition des différents documents ayant pu être utilisés dans la cartographie de l'aléa. **La liste des documents concernant la commune est présente au chapitre IV.**

Atlas des zones inondable (AZI)

Élaborés par les services de l'État au niveau de chaque bassin hydrographique, les atlas des zones inondables ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des événements historiques et de montrer les caractéristiques des aléas pour la crue de référence choisie, qui est la plus forte crue connue, ou la crue centennale si celle-ci est supérieure. L'AZI n'a pas de caractère réglementaire. (Source : www.georisques.gouv.fr).

Plan des surfaces submersibles (PSS)

Au XXe siècle, s'est établie progressivement une politique d'occupation des sols prenant en compte les risques naturels. Les premières bases législatives apparaissent il y a plus d'une soixantaine d'années lors de la promulgation du décret-loi du 30 octobre 1935 et de son décret d'application du 20 octobre 1937 instituant les plans des surfaces submersibles (PSS). Les PSS prescrivent un régime d'autorisation lorsque le risque de crue présenté par les cours d'eau le justifie ; le dépôt d'une déclaration avant réalisation de travaux susceptibles de nuire à l'écoulement naturel des eaux (digues, remblais, dépôts, clôtures, plantations, constructions) est alors nécessaire ; la mise en place des PSS a pris des décennies. **Les PSS valent PPR depuis la loi du 2 février 1995.** (Source : georisques.gouv.fr).

PPRN Mouvement de terrain – Tassements différentiels

Si le territoire de la commune est couvert par un plan de prévention des risques naturels – « *Mouvement de terrain – Tassements différentiels* », se reporter aux documents approuvés y afférant sur alpes-de-haute-provence.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Prevention-des-risques/Informations-acquereur-locataire.

Le plan de prévention des risques naturels est un document réalisé par l'État qui réglemente l'utilisation des sols en fonction des risques naturels auxquels ils sont soumis. Cette réglementation va de l'interdiction de construire à la possibilité de construire sous certaines conditions. (Source : risquesmajeurs.fr)

Les phénomènes de retrait et de gonflement des argiles ont été observés depuis longtemps dans les pays à climat aride ou semi-aride ou ils sont à l'origine de nombreux dégâts causés tant aux bâtiments qu'aux réseaux et voiries. En France, ces phénomènes n'ont été mis en évidence que plus récemment, en particulier à l'occasion des sécheresses de l'été 1976, des années 1989-1990 et plus récemment de l'été 2003.

Ces phénomènes de retrait-gonflement de certains sols argileux provoquent des tassements différentiels et les variations peuvent se manifester soit par un gonflement (augmentation de volume) soit par un retrait (réduction de volume). Ces mouvements différentiels de terrain sont susceptibles de provoquer des désordres au niveau du bâti.

Dossier communal synthétique (DCS)

Le décret n° 90-918 du 11 octobre 1990 a défini un partage de responsabilité entre le préfet et le maire pour l'élaboration et la diffusion des documents d'information. La circulaire d'application du 21 avril 1994 demandait au préfet d'établir un dossier départemental des risques majeurs (DDRM) listant les communes à risque et, le cas échéant, un dossier communal synthétique (DCS). La notification de ce DCS par arrêté au maire concerné, devait être suivie d'un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) établi par le maire, de sa mise en libre consultation de la population, d'un affichage des consignes et d'actions de communication.

Le décret n° 2004-554 du 09 juin 2004 qui complète le précédent, conforte les deux étapes-clé du DDRM et du DICRIM. Il modifie l'étape intermédiaire du DCS en lui substituant une transmission par le préfet au maire, des informations permettant à ce dernier l'élaboration du DICRIM. (Source : www.georisques.gouv.fr).

Carte des Zones Exposées à des Risques liés aux MOuvements du Sol et du sous-sol (ZERMOS) – Région de Larche-Restefond – C.E.T.E. – 1975

Cette cartographie des risques liés aux mouvements de sol et du sous-sol correspond à des instabilités naturelles ayant pour origine les formations rocheuses et les formations meubles. La carte présente les différents types d'instabilité en fonction de la susceptibilité aux instabilités (instabilité déclarée, forte probabilité d'apparitions, faible probabilité d'apparition, pas d'instabilité déclarée ou présagée).

Les instabilités concernées sont :

- Glissement de terrain
- Chutes de blocs
- Érosion superficielle ravinements
- Épandage de coulées boueuses
- Effondrements liés au comblement d'une cavité souterraine

La cartographie est réalisée au 1/25 000 sous la forme de figurés de surface de couleurs et de trames différentes correspondant chacune à type d'instabilité et à un niveau de risque.

L'observation et l'enregistrement des phénomènes avalancheux

L'observation et l'enregistrement des phénomènes avalancheux en France existent au travers de deux dispositifs que sont les Cartes de Localisation des Phénomènes d'Avalanche (CLPA) et l'Enquête Permanente sur les Avalanches (EPA). Ces dispositifs sont des outils essentiels à la compréhension des phénomènes passés, pouvant donner au mieux une estimation du niveau d'intensité et de la fréquence, mais en aucun cas un aléa. Ils restent donc des outils permettant à la fois d'entretenir la mémoire collective des risques et de fournir une première approche dans l'estimation de l'aléa. Ces documents sont réalisés et mis à jour par l'IRTSEA (Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture) et consultable sur le

site avalanches.fr.

Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanche (CLPA)

La carte de localisation des phénomènes d'avalanches s'articule autour de deux méthodes :

- recueil de témoignages : *« une enquête, la plus exhaustive possible, est menée par un chargé d'étude d'Irstea. Celui-ci recueille des informations auprès de la population locale, habitants et professionnels, et dans les documents qui lui sont mis à disposition (écrits, photographies, rapports, études, journaux, archives...). Les informations ainsi récoltées permettent de délimiter les emprises des avalanches connues (**figurés magenta**). Ces emprises d'avalanche sont ensuite numérotées et accompagnées d'une fiche signalétique qui synthétise les renseignements collectés tels que la localisation, l'historique et le fonctionnement de l'avalanche, ainsi que l'ensemble des informations apportées par le témoignage. »* Source : avalanches.fr
- photo-interprétation : *une étude stéréoscopique est réalisée à partir de couples de photographies aériennes prises en été. Le photo-interprète analyse ces photographies dans l'objectif d'en révéler les traces de passage d'avalanches : trouée dans la végétation, arbres cassés, moraines nivales... Cette étude est ensuite complétée par une analyse de terrain qui permet de déceler des indices invisibles sur les photographies. Les informations ainsi récoltées permettent de délimiter les emprises des avalanches dont les traces sont visibles sur le terrain (**figurés orange**).* Source : avalanches.fr

Les avalanches historiques sont systématiquement représentées dans leurs enveloppes maximales connues. Les fiches signalétiques des avalanches sont systématiquement dépouillées afin de compléter la liste des événements historiques.

L'Enquête Permanente sur les Avalanches (EPA)

À son origine, l'EPA a été conçue au début du 20e siècle pour mieux connaître les événements d'avalanche et leurs dégâts sur la forêt. Son principe est d'inventorier tous les événements survenus dans des endroits préalablement choisis : les sites EPA. Il faut enregistrer alors systématiquement de nombreuses caractéristiques prédéterminées de ces événements. Les informations sont collectées sous forme de textes et de nombres. Source : avalanches.fr

La collecte des données est assurée par des agents observateurs de l'ONF (Office National des Forêts). À la différence de la CLPA, l'observation par des témoins avertis des phénomènes permet de donner quand cela est possible les caractéristiques détaillées qui sont consignées dans les carnets EPA : dates, enneigement, altitudes de départ et d'arrivée, type d'avalanche, description du dépôt...

Même s'il existe de nombreuses informations dans des archives historiques locales, l'EPA est à ce jour le seul dispositif régulier d'observation des avalanches en France. Elle donne accès à un inventaire, le plus complet possible, des événements d'avalanche ayant eu lieu sur les sites observés pendant la saison hivernale. Source : avalanches.fr

Annexe 3 : Compte-rendu de l'enquête auprès des représentants de la commune

<p align="center">Compte-rendu de réunion Réunion de recueil d'informations historiques</p> <p align="center">Commune de Larche N° de Dossier : D1505084</p>			
Date de la réunion	05/01/2016		
Lieu de la réunion	Mairie de Larche		
Date de rédaction	22/03/2016		
Rédacteur	L. Lheureux		
Version	1		
Participants			
Nom	Qualité	Organisme	Diffusion
M. NICOLAS	Maire	Mairie	Mail
M. CHAMPY	Chargé d'études	DDT04	
Lucas LHEUREUX	Chargé d'études	Alp'Géorisques	

Objet de la réunion

La réunion a pour objet principal le recueil d'information sur les événements historiques naturels ayant eu lieu sur le territoire communal. Certains événements ont été recueillis par le bureau d'études auprès des archives départementales et dans la base donnée des services RTM (Restauration des Terrains en Montagne), et demandent à être complétés par des représentants de la commune. Ceux-ci sont également invités à faire part de tout autres événements naturels (crue torrentielle, avalanche, chute de blocs/pierres, glissement de terrain, ruissellement, effondrement, inondation) ayant eu lieu sur le territoire communal et qui serait absent de l'historique ainsi constitué.

Des précisions peuvent être également apportées sur les projets de développement de la commune et sur la présence d'ouvrages de protection.

Déroulement de la réunion

- La commune souhaite faire part des précisions suivantes pour les événements historiques connus :
 - avalanche du Combal (1972) : l'avalanche suit le lit du torrent, souffle les toits des maisons les plus au Nord-Est du chef-lieu, s'arrête au pont de la D900. L'avalanche depuis les travaux de correction est déviée par la tourne (sauf 2008 : souffle passe la tourne).

- crue du ravin de Rouchouse (2008) : la crue à découvert l'ancienne digue de 1957 (RD du torrent). La crue arrive à la limite du tablier du pont.

- La commune souhaite rapporter les événements et faits suivants :

- En 1920, un éboulement se produit en face au village sous la tête de la Lauze.
- Avalanche d'Estoudigious au double virage en épingle de D900 est déjà remontée sur le versant opposé (rive gauche de l'Ubayette)
- Au niveau du camping des Marmottes (date des années 90'), un ancien lit de l'Ubayette est présent en RD, aujourd'hui dévié par une digue. Pas de débordement relevé lors de la crue de 2008.
- D'anciens fossés d'irrigation à partir des torrents sont présents dans les champs au nord du village notamment.
- Hameau de Maison-Méane détruit par la guerre (années 44-45) comme reste des hameaux de la vallée. Les événements se reportant aux hameaux concernent donc les ruines du hameau, plus basses dans le versant, le long du ravin de Maison-Méane.
- Rouchouse : débit constant autant en été qu'en hiver, érosion remarquée à partir de 1900. Charriage et divagation importante lors des crues. Travaux prévus pour limiter l'érosion de berge (RTM?). exhaussement du lit d'environ 70 cm en 20 ans.

- Projet de développement et enjeux :

- 1 camping privé

Projet de développement :

- au Nord du village (anciens champs, asséchés après déviation des canaux d'irrigation.)
- hameau de Maison-Méane

- Station d'épuration à l'aval du village

- Ouvrages de protection sur la commune :

- Ouvrages paravalanche du Combal

- Filets pare-blocs sous la tête de la Lauze

- Ouvrages paravalanche dans vallon de Rofre

- Seuil sur le torrent de Rouchouse + digue communale en rive droite

- *Digue du camping des Marmottes*

Annexe 4 : Tableaux des événements historiques

Acronymes	Sources
AR	Archives issues de la base de donnée des services de Restauration des Terrains en Montagne (RTM) consultable sur www.rtm-onf.ifn.fr .
AD	Archives issues des archives départementales
CLPA	Archives issues des cahiers CLPA consultable sur avalanches.fr
GEORISQUES	Données issues du site www.georisques.gouv.fr , application nationale regroupant l'ensemble des données connues sur les risques naturels et technologique sur un territoire donné.
Mairie	Données issues des rencontres avec les représentants de la municipalité
Témoins	Issue de témoignages des populations locales lors de la phase de cartographie de terrain.

N°	Phénomène	Site	Date et Sources	Observations
1	Avalanche	Maison Meane CLPA 24	année 1782 – AR	Lieu-dit : Maison Méane : Couloir n°24, plusieurs maisons de l'ancien hameau de Maison Méane emportées
2	Avalanche	Le Combal - CLPA 19	année 1800 – AR	Avalanche de poudreuse. Village intercepté.
3	Crue torrentielle	Rouchouse	janvier 1811 – AR	Des terres recouvertes de lave torrentielle, village menacé.
4	Crue torrentielle	L'Ubayette	02/10/1868 – AR	Limite NW de commune, propriétés en rive droite emportées
5	Crue torrentielle	Le Rif Tort	01/06/1877 – AR	Pont de la RN 100 (actuelle D900) emporté. Pluie abondante et fonte des neiges rapides. Crue avec formation de lave torrentielle.
6	Crue torrentielle	L'Ubayette	2 ^e trimestre 1879 – AR	Lieu-dit Malboisset, RN 100 coupée sur 150m
7	Crue torrentielle	Le Combal	octobre 1885 – AR	Pré de 52 ares engravé au quartier des Albéras
7 bis	Avalanche	Les Plates – CLPA 26	Années 1910 – CLPA	Se partage parfois en 2 branches. Il y a plus de 60 ans (enquête de 1982) est passée au chalet militaire.
8	Glissement de terrain	La Lauze	12/04/1912 – AR	Arrachement important suivi d'une coulée qui a obstrué le lit de l'Ubayette et a dévié celle-ci. Forêt de mélèzes endommagée.
9	Avalanche	Le Brec - CLPA 37 - EPA 8	Année 1914 - CLPA	Très grosse avalanche de poudreuse Zone d'arrivée : 100 m au dessus de Maison Méane (ancien hameau). Fonctionnement du couloir 35 en parallèle probable.

10	Avalanche	Maison Meane CLPA 24	avril 1919 – AR	Lieu-dit canton de Maison-Méanes : destruction des 3/4 du canton de maison- Méane, 618 m3 de bois arrachés ou brisés
11	Chute de blocs	Sous tête de Lauze	1920 - Mairie	Éboulement face au village (sous la tête de Lauze)
12	Crue torrentielle	Les Eyssalps	23/09/1920 – AR	Cv1 coupé en plusieurs endroits par des ravins
12 bis	Avalanche	Le Brec -CLPA 37	Mai 1926 – AR	Très grosse avalanche
13	Avalanche	Maison Meane CLPA 24	année 1935 – AR	Couloir n°24, balcon d'une maison (RG du ravin) emporté (14m de neige accumulés à coté de la maison)
14	Avalanche	Le Combal - CLPA 19	année 1936 AR	Proximité du village de Larche, 1 militaire tué. Zone d'arrivée : 100 m plus bas, sur la route
15	Crue torrentielle	Le Rif Tort	juillet 1941 – AR	Orage. Pont et passerelle provisoire de la RN 100 emportée, RN engravée
16	Crue torrentielle	Rouchouse	mai 1948 – AR	Cv n°2 de Larche à Oronaye emporté sur plusieurs sections (longueur totale de 500m)
17	Crue torrentielle	L'Ubayette	mai 1948 – AR	CV n°1 de Larche à Oronaye raviné aux abords de Malboisset sur 50 ml et culée du pont du Courrouit affouillé. Pluies persistantes et fonte rapide des neiges.
18	Avalanche	Font Crese - CLPA 34	année 1950 – AR	Avalanche de poudreuse. Lieu-dit ravin en face du Ravin de Fournache : mélèzen détruit
19	Avalanche	Fournache - CLPA 26	février 1951 – AR	Zone d'arrivée : CD 900 (7 m d'épaisseur de neige sur le CD) Ouvrages DDE et poteaux électriques cassés
20	Crue torrentielle	L'Ubayette	28/05/1951 – AR	CVO n°1 submergé sur 100m, et dégradé, à Malboisset
21	Avalanche	La Lauze - CLPA 33	année 1954 – AR	lieu-dit : La Lauze : pont "des vaches" détruit (pont en bois)
22	Crue torrentielle	La Croix	13/06/1957 – AR	D900 interceptée
23	Crue torrentielle	Les Girades	13/06/1957 – AR	Crue du ravin qui a interceptée la D900
24	Crue torrentielle	Maison Meane	13/06/1957 – AR	Crue du ravin qui a interceptée la D900
25	Crue torrentielle	Ruine Blanche	13/06/1957 – AR	Crue du ravin qui a interceptée la D900
26	Crue torrentielle	Le Courrouit	13/06/1957 – AR	Cône de déjection recouvert de matériaux
27	Crue torrentielle	L'Ubayette	13/06/1957 - AR	A Malboisset : digues emportées en rive droite. Chemin le long du talweg détruit (ubac), RN 100 submergée par la crue des affluents. Les torrents rive droite ont

				déviés l'Ubayette en rive gauche, entraînant un sapement des berges qui a engendré un glissement de terrain.
28	Crue torrentielle	Rouchouse	14/06/1957 – AR	Amont de Larche, sapement de la rive gauche en amont du village de Larche, cimetière et maisons en rive droite menacés. Pont de la D900 endommagé
29	Crue torrentielle	Le Rif Tort	14/06/1957 – AR	Ravin du Rialtor, route D900 coupée sur environ 50m et pont emporté
30	Avalanche	Les Plates - CLPA 26	année 1957 – AR	Départ de tout le versant entre Ruine Blanche et Ravin Rolande. Des poteaux électriques emportés.
31	Avalanche	La Lauze - CLPA 33	année 1960 – AR	Pont des vaches détruit
32	Avalanche	Les Plates - CLPA 26	année 1960 – AR	Lieu-dit Ravin Rolande, poteaux électriques emportés
33	Avalanche	Les Blaves - CLPA 30	année 1962 – AR, CLPA	lieu-dit : Les Blaves: ""maison internationale"" recouverte par l'avalanche
34	Crue torrentielle	Rouchouse	16/11/1963 – AR	2 maisons menacées à Larche, caves inondées, bords des champs emportés, 1 pré recouvert par graviers, digues submergées
34 bis	Avalanche	Les Plates – CLPA 26	Hiver 1971 – CLPA	1 branche de l'avalanche descend en direction de Maison-Méane où elle serait arrivée au niveau de la dernière maison à l'Est du hameau. La branche ouest serait autrefois parvenue à l'Ubayette
35	Avalanche	Le Combal - CLPA 19	18/02/1972 – AR	Proximité du Village de Larche, 1 mort, 3 enfants ensevelis
36	Avalanche	Le Combal - CLPA 19	20/02/1972 – AR, Mairie, CLPA	Avalanche de poudreuse. 2 maisons détruites, installations de remontées mécaniques endommagées, route coupée. S'arrête au pont de la RD 900. Il reste un doute sur le fait que le couloir 20 ait également fonctionné. Une partie de la neige a sauté le ravin de Rouchouse pour atteindre en sa rive droite le village. L'autre partie a poursuivi sa course en direction du cimetière (non détruit mais recouvert) et est venue couper la route sur plus de 300 m. Un zonage précis de la zone d'arrivée a été réalisé sur fond cadastral.
37	Avalanche	La Lauze - CLPA 33	février 1972 – AR	Pont des vaches détruit
38	Avalanche	Les Blaves - CLPA 30	année 1978 - CLPA	Grosse avalanche, mettant 4 à 5 mètres d'épaisseur de neige sur la route.
39	Avalanche	Les Girades - CLPA 25	Janvier 1978 - AR	Zone d'arrivée : tout le versant est descendu, sur plusieurs centaines de m de large après le Ravin de la Croix, pour

				s'arrêter en RG de l'Ubayette.
40	Avalanche	Fourmache - CLPA 26	Janvier 1978 – AR	Arrive sur CD 900 (40 m de large)
41	Avalanche	Ravin des Marguerites / Plate Boucharde/ Chalenche – CLPA 20 – EPA 6	Janvier 1978 – AR, CLPA	1 pylône télési endommagé : câble éjecté, pylône déplacé. Cette avalanche rejoint le trajet de l'avalanche du Combal. Elle serait déjà descendue en poudreuse jusqu'à la route (actuelle CD 900) avant 1945 selon l'un des témoins interrogé lors de l'enquête PZEA
42	Avalanche	La Lauze - CLPA 32	Janvier 1978 – CLPA	Descendue en poudreuse. Zone d'arrivée : CD900 sur 30 à 40m de large.
43	Avalanche	La Lauze - CLPA 33 - EPA 7 - SSA 15	14/01/1978 – AR, CLPA	Avalanche de poudreuse qui vient plâtrer les premières maisons. Composante de neige lourde ne dépasse pas la bergerie.
44	Avalanche	Le Brec -CLPA 37	année 1979 – AR	Boi de Brec : une grande partie du bois rasée par avalanche descendue en 7 branches. Presque remontée jusqu'à l'ancien hameau de Maison Méane.
45	Avalanche	Font Crese - CLPA 34	18/01/1981 – AR	Rupture accidentelle d'une plaque à vent Lieu-dit Vallon de Font-Crèse : 1 décès
46	Avalanche	Vallon de l'Oronaye	29/03/1983 – AR	Lieu-dit Vallon de l'Oronaye : 1 décès
47	Avalanche	Cret de l'Alpet - CLPA 36	01/05/1986 – AR	Coulée de neige humide. Couloir n°3 EPA: 3 décès (randonneurs)
48	Avalanche	Vallon de Courrouit - CLPA 38	05/04/1987 – AR	Avalanche de plaque d'ampleur exceptionnelle (1,6 km de front sur 1 m de hauteur Zone d'arrivée : 2400 m, autour de Chateau Lombard
49	Avalanche	Tête de Villadel	14/02/1988 – AR	Avalanche de plaque, 100 m de large sur 500 m de long Accumulation de neige des jours précédents et redoux, déclenchement accidentel. Lieu-dit vallon de l'Oronaye.
50	Glissement de terrain	Colombier	08/10/1996 – AR	Coulée boueuse de 150 mètres sur 10 mètres de large. Quantité matériaux environ 100 M3. Zone d'arrivée : 1820 mètres
51	Crue torrentielle	Rouchouse	12/06/2000 – AR	Crue du torrent de Rouchouse. Suite à de fortes précipitations, le torrent de Rouchouse à affouillé la rive droite à 70 ml en amont du pont et à 20 ml en aval du pont en rive gauche.

				Grosses précipitations, le 11/06: 12,9 mm, le 12/06: 2,4 mm, le 13/06: 21,4 mm (à Barcelonnette), durant les 15 jours précédents: 65 mm. L'affouillement peut à l'avenir toucher les habitations, la douane. Le pont peut être contourné par la droite.
52	Crue torrentielle	Rouchouse	15/10/2000 – AR	Crue du torrent de Rouchouse. Une grosse quantité de matériaux venant de la rive gauche au niveau du réservoir, a été déposée en amont du pont l'obstruant en grande partie (tirant d'air 50 cm) et en aval Météo : précipitations à Barcelonnette: le 15/10: 24,9 mm, le 16/10: 14,6 mm. En amont de la RD, la crue s'est arrêtée sur la digue béton de 1961, en aval les deux berges ont été touchées. L'accès au gîte détruit, la conduite d'eau usée détruite. Dégâts contenus par le travail en urgence de 3 pelles mécaniques
53	Avalanche	Le Lauzanier rive droite - CLPA 2 - EPA 201-202	23/02/2004 – AR	Avalanche de poudreuse. Zone de départ : Cime des Gorges à 2 377m Zone d'arrivée : En rive gauche du torrent du Lauzanier à 1930 m
54	Avalanche	Col de Larche - CLPA 43	30/01/2006 – AR	Avalanche de plaque. Déclenchement accidentel. Zone de départ : A 1980 m d'altitude . coordonnées GPS prises au centre de l'avalanche, (WGS 84). N 44°25' 29,6". E 006°53' 30,2" Cumul de neige important sur 48 heures. Hauteur de la fracture : 1,5 m Zone d'arrivée : Fontaine de Pierre Calande sur le chemin de randonnée. La plaque est arrivée sur le chemin de randonnée. Blocs de neige anguleux bien formés et de grosses dimensions (1,30 m de hauteur)
55	Avalanche	Le Brec -CLPA 37	20/02/2006 – AR	Grosse chute de neige (+ de 50 cm) Zone de départ : sous le sommet du Brec (2 400 m). Zone d'arrivée : Ubayette (1 730 m) Piste de ski de fond située sur la route du Lauzanier obstruée sur une largeur de 60 m et une hauteur de 5 m.

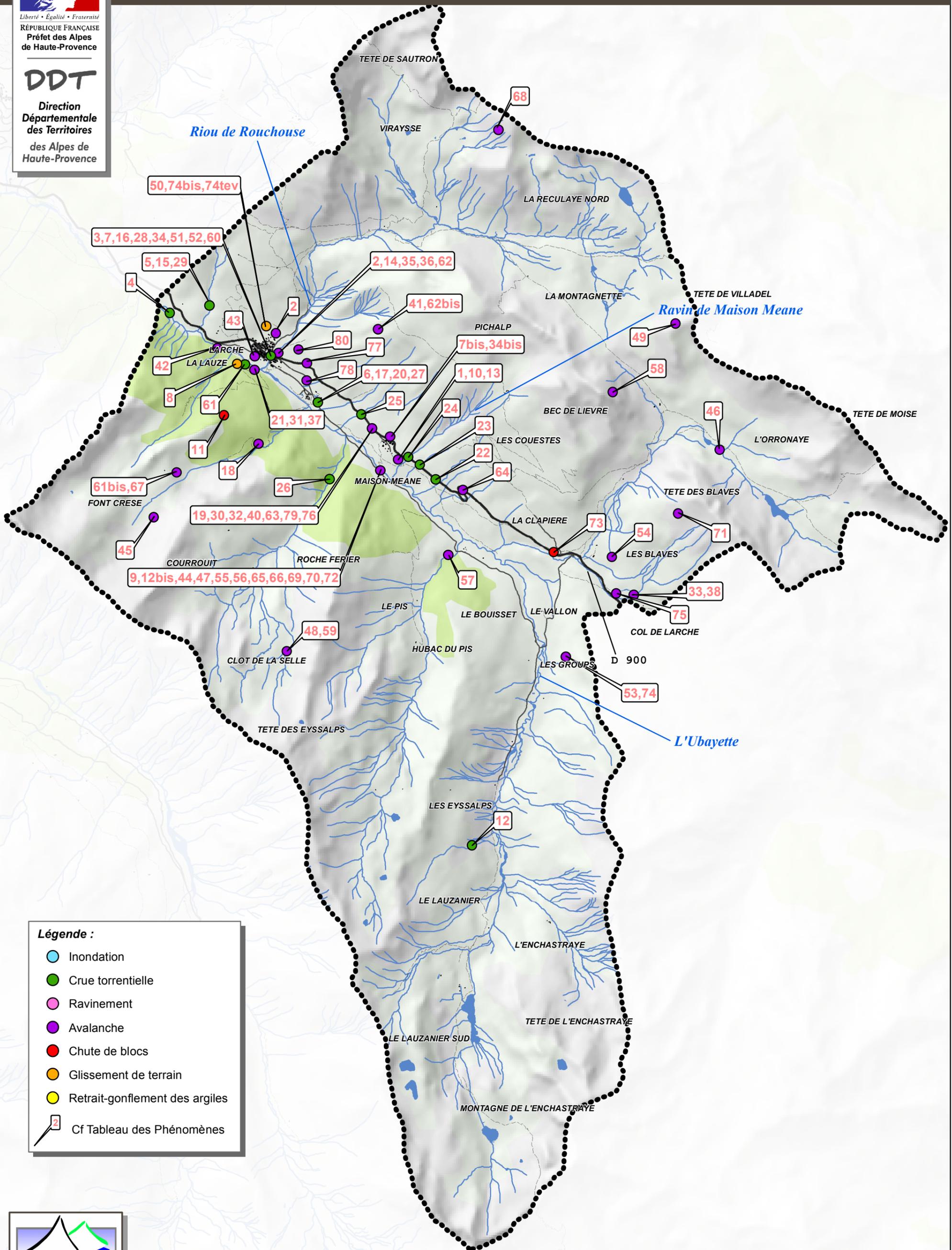
56	Avalanche	Cret de l'Alpet - CLPA 36 - EPA 3	20/02/2006 – AR	Chute de neige (+ de 0.50m) Zone de départ : 2300m. Zone d'arrivée : torrent de l'Ubayette l'avalanche est remontée de 15m sur la rive droite
57	Avalanche	Versant Est du Brec - CLPA 39	05/03/2006 – AR	Zone de départ à 2450 ml (difficile à voir), sous le "Brec" et en versant Est. L'avalanche est partie sur plusieurs branches comme décrit sur la CLPA, mais une branche tourna sur la rive gauche venant recouvrir les pistes de ski de fond. Arrive à l'Ubayette, route du Lauzanier (les 2 pistes de ski de fond) à 1750 m d'altitude. La largeur de dépôt dans l'Ubayette était de 50 ml. Sur la route du Lauzanier qui est la piste de descente du ski de fond, l'épaisseur est de un mètre et sur 180 m de large.
58	Avalanche	Le Bec de Lievre	03/12/2007 – AR	Déclenchement accidentel. Zone de départ : 2500m (approximation) Zone d'arrivée : 2438m
59	Avalanche	Vallon de Courrouit - CLPA38	16/04/2008 – AR	Zone de départ : sous la tête de Germas Zone d'arrivée : pied de la barre rocheuse Cône d'arrivée de la coulée : largeur 30m, longueur 75m
60	Crue torrentielle	Rouchouse	30/05/2008 – AR	En amont du pont, 45 ml de digue détruits, en aval du pont dépôt de matériaux, affouillement de la berge RD. En RG 10ml de digue détruit
61	Crue torrentielle	L'Ubayette	30/05/2008 – AR	Pont des Vaches endommagé
61 bis	Avalanche	Vallon des Vaches CLPA 46-47	07/12/2008 – AR	Avalanche accidentelle. Lieu dit: vallon de Font-Creze 1 skieur décédé Cause du phénomène : rupture de plaque à vent sous le passage d'un skieur Zone de départ : Le Pissal - La Source Rupture à 2250m 1m d'épaisseur à la rupture de la plaque Zone d'arrivée : 2190m 70m au sommet, 100 de longueur Zone sud du site BDRM
62	Avalanche	Le Combal - CLPA 19	16/12/2008 – AR, CLPA	Zone de départ : 2350m au dessus de la piste zone de rupture très franche Zone d'arrivée : versant opposé (rive droite) du torrent de Rouchouse Dépôt en RD : longueur 155m entre le fond du torrent et le sommet du dépôt. Dénivelée entre le torrent et le sommet du dépôt :

				50m. Largeur maximale le long de la route : 175m. L'épaisseur n'a pu être mesurée. L'aérosol est passé par-dessus la tourne sur une longueur de 100 m et s'est arrêté 40 m à l'aval du pied de la tourne. Au passage de celui-ci, des arbres ont été arrachés dans l'écran arboré de la tourne et déposés au sommet des pistes de ski. Le volume de l'avalanche a largement dépassé les 100 000 m ³ de neige.
62 bis	Avalanche	Ravin des Marguerites / Plate Boucharde/ Chalenche – CLPA 20 – EPA 6	16/12/2008 – AR	Avalanche naturelle. Dépôt d'arbres sur le sommet des pistes de ski Cause du phénomène : chute de neige en 24h : + de 1m (de l'ordre du centennal) Zone de départ : 2300m Zone d'arrivée : pistes de ski La rupture du manteau neigeux a créé un aérosol se déposant sur les pistes . Largeur 150m et longueur maxi 200m pris à partir du téléski du Milieu
63	Avalanche	Les Plates – CLPA 26	16/12/2008 – AR, CLPA	Les 3 ravins (Rolande, Ruine Blanche et Fournache) ont formé une avalanche en aérosol L'avalanche a coupé la route du Lauzanier (piste de ski de fond l'hiver) en 2 endroits et s'est arrêtée en rive gauche de l'Ubayette au niveau des aménagements de "Larche Plage" au pont situé à 1690 m. RD 900 coupée sur 500 m de long (dépôt atteignant 4 mètres d'épaisseur). L'aérosol, de 500 m de large, est passé à 80 m de la chapelle de Maison Méane et a arraché une dizaine de poteaux (électriques et de télécommunication) isolant le hameau pendant 2 jours.
64	Avalanche	Estouduglous CLPA 27	16/12/2008 – AR	Avalanche naturelle. Dépôt de 100m de largeur sur 2,50m d'épaisseur Fortes chutes de neige dont plus de 1m le 15/12. Rupture de plaque Zone de départ : Cime des Palets 2685m Zone d'arrivée : Ubayette 1740m Glissière de sécurité détruite. RD900 coupée au niveau des doubles lacets
65	Avalanche	Cret de l'Alpet - CLPA 36 - EPA 3	18/12/2008 – AR	Zone de départ : 2250m zone de rupture franche et rectiligne Zone d'arrivée : route du Lauzanier (1725m) Sur la route : 2m d'épaisseur et

				10m de large. L'avalanche s'est arrêtée sur la berge rive gauche de l'Ubayette sans atteindre le torrent Le Brec: piste de ski de fond coupée
66	Avalanche	Cret de l'Alpet - CLPA 36 - EPA 3	Janvier 2009 – AR	Zone de départ : 2100m Zone d'arrivée : 1725m, torrent de l'Ubayette Largeur 20m au niveau de la route, 60m au niveau du torrent. Longueur 150m lieu-dit : Le Brec: piste de ski de fond coupée
67	Avalanche	Vallon des Vaches CLPA 46-47	20/01/2009 – AR	Zone de départ : 2260m, rupture de pente au lieu-dit "Pissal" Zone d'arrivée : 2160m Largeur 70m. Epaisseur 0.70m. Zone Nord du site BDRTM
68	Avalanche	Cime de la Coste du Col	14/02/2009 – AR	Zone de départ : 2750m, sous la crête menant à la cime de la Coste du Col Zone d'arrivée : 2600m, au-dessus des lacs lieu-dit : Cime de la Coste du Col.
69	Avalanche	Le Brec - CLPA 37 - EPA 8	avril 2009 – AR	Zone de départ : Sous le Brec Zone d'arrivée : piste de ski de fond (route du Lauzanier) - 1720m
70	Avalanche	Cret de l'Alpet - CLPA 36 - EPA 3	avril 2009 – AR	Zone d'arrivée : piste de ski de fond 1720m
71	Avalanche	Tête des Blaves (Sud) – CLPA 29	15/02/2010 - CLPA	L'avalanche est descendue le long du versant Sud-Ouest, est arrivée jusqu'au torrent de l'Orronaye et est remontée pour une petite partie sur le versant opposé (70 ml le long du torrent et 15 m de largeur). Rupture d'une plaque friable.
72	Avalanche	Le Brec -CLPA 37	22/02/2010 – AR	Avalanche naturelle de neige lourde (8m de large sur 1m de haut en moyenne) Piste de ski de fond recouverte. Zone de départ : sous le Brec à 2100m Zone d'arrivée : 1710m entre la piste de ski de fond et l'Ubayette
73	Chute de blocs	La Roche Noire	03/04/2010 – AR	Chutes de blocs. La seconde chute comprenait 1 bloc de 5m ³ et 2 blocs de 1,5m ³ pour un volume total de 20m ³ . Départ depuis 1920m soit 10m au-dessus de la RD900. Zone d'arrivée : Rd900 au PK 116.800.
74	Avalanche	Le Lauzanier Rive Droite -	16/03/2011 – AR	Avalanche naturelle de neige coulante Cause du phénomène : Période de retour

		CLPA 2 EPA 201-202		d'Est (février et les 3 jours précédents l'avalanche) accumulant de grosses épaisseurs de plaques sous le vent. L'épaisseur à la rupture atteignait plusieurs mètres (3 à 4 mètres par endroits) Zone de départ : En crête à 2100m Zone d'arrivée : Sur le plateau à 1800m. Piste de ski de fond dépassée Gros blocs anguleux dans le dépôt. Largeur du dépôt : 310m. Hauteur du dépôt : 2.50m par endroits
74 bis	Glissement de terrain	Colombier	Année 2012 – AR	Une coulée boueuse atteint le parcelle 594, section A.
74 ter	Glissement de terrain	Colombier	Année 2013 – AR	Glissement de terrain superficielle concernant les terrains morainique à la cote 1810m sur le versant du Colombier.
75	Avalanche	Les Blaves - CLPA 30	février 2015 – AR	Chutes de neige (environ 50 cm) avec vent fort secteur est (Lombarde) Zone de départ : Non localisée précisément. Avalanche de plaque partie probablement dans le couloir n°30 sous la Tête des Blaves Zone d'arrivée : RD900 partie ouest du parking. L'avalanche a traversé la route. L'abri-accueil en bois du ski de fond a été détruit et les débris transportés sur la route.
76	Avalanche	Les Plates - CLPA 26	06/02/2015 – AR	Chutes de neige (environ 50 cm) avec vent fort secteur est (Lombarde) Zone de départ : Altitude 2310m sous la piste Couloir EPA 4 - Ravin de Ruine Blanche - CLPA 26 Avalanche de plaque partie dans les casiers de plantation Zone d'arrivée : Aval de la RD900 - Altitude 1730 m Dépôt sur route. - hauteur : 1.30 m. - longueur : 40 m Poteau téléphonique cassé, glissière endommagée
77	Avalanche	Pylone	06/02/2015 – AR	Rupture de corniche sur plaque Zone de départ : Corniche sous le pylône altitude 1700. Avalanche de plaque partie sous le replat. Présence de corniche Zone d'arrivée : RD900 Dépôt de 5 m de large sur une épaisseur de 1m sur une moitié de la route
78	Avalanche	Grande Mandine	07/02/2015 – AR	Chutes de neige (environ 50 cm) avec vent fort secteur est (Lombarde)

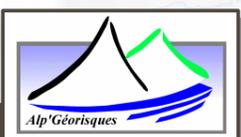
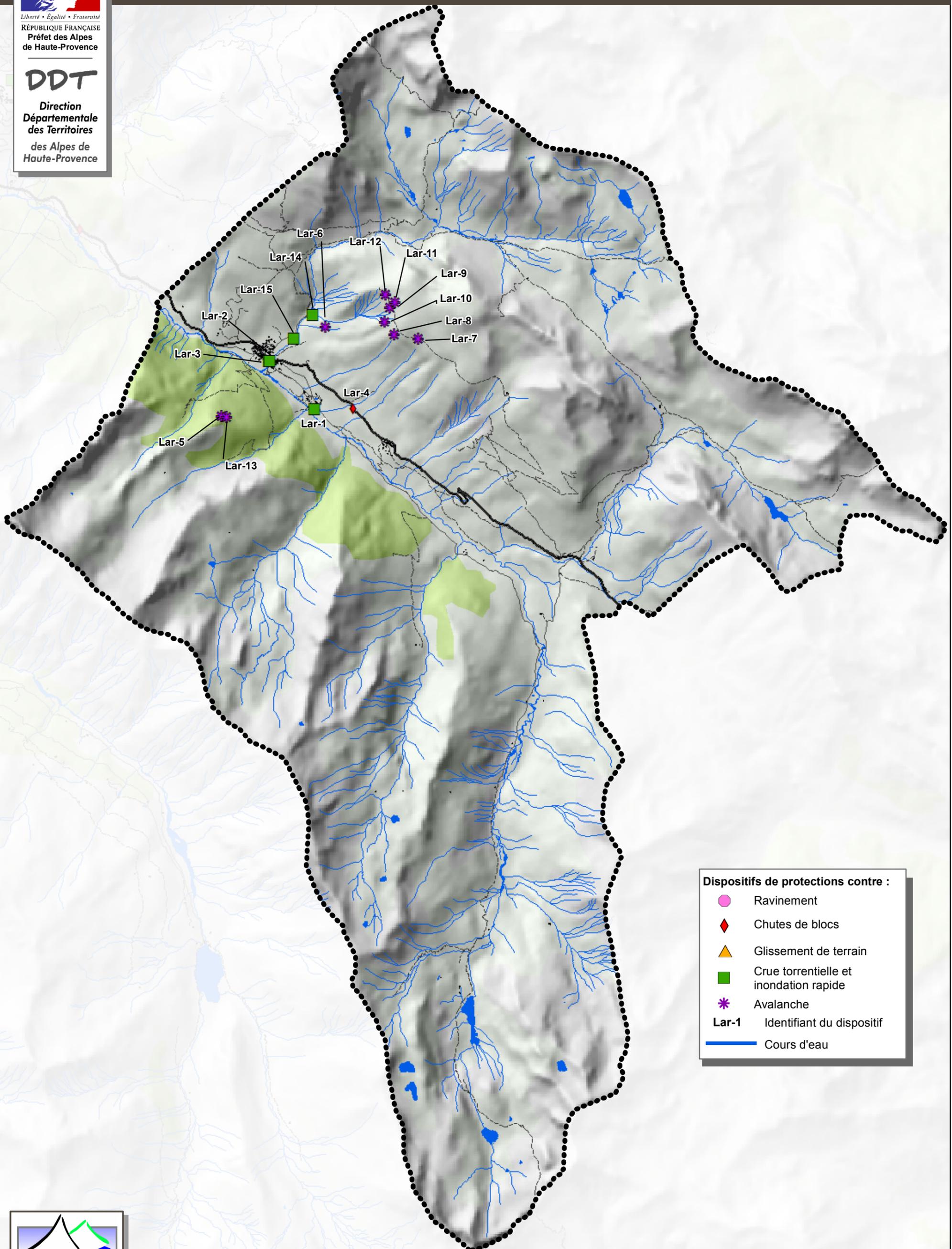
				<p>Zone de départ : Altitude 2310m - Bassin de réception du ravin de la Grange Mandine Avalanche de plaque partie dans les casiers de plantation</p> <p>Zone d'arrivée : Lieu-dit Malboisset, environ 30m à l'amont des bâtiments inhabités depuis 2 ans. Dépôt de 40 m de large sur une épaisseur d' environ 0.50 m</p> <p>Route coupée (maison Méanes au col de Larche).</p>
79	Avalanche	Fournache - CLPA 26	07/02/2015 – AR	<p>Chutes de neige (environ 50 cm) avec vent fort secteur est (Lombarde)</p> <p>Zone de départ : Altitude 2320m - Bassin de réception du ravin de Fournache (CLPA 26) Avalanche de plaque partie dans les casiers de plantation</p> <p>Zone d'arrivée : RD900 altitude 1740 m</p> <p>Dépôt de 10m de large sur une épaisseur d' environ 0.50m</p> <p>Route coupée jusqu'au col de Larche</p>
80	Avalanche	Sous Chalanche	08/02/2015 – AR	<p>Chutes de neige (environ 50 cm) avec vent fort secteur est (Lombarde). Déclenchement accidentel.</p> <p>Zone de départ : Altitude 1800m</p> <p>Avalanche de plaque de 50 m de large, partie sous le replat. Présence de corniche</p> <p>Zone d'arrivée : Altitude 1770m Dépôt de 50 m de large sur une épaisseur de 0.50m</p>



Annexe 6 : Cartographie des dispositifs de protection

Tableau de recensement des dispositifs de protection sur la commune de Larche

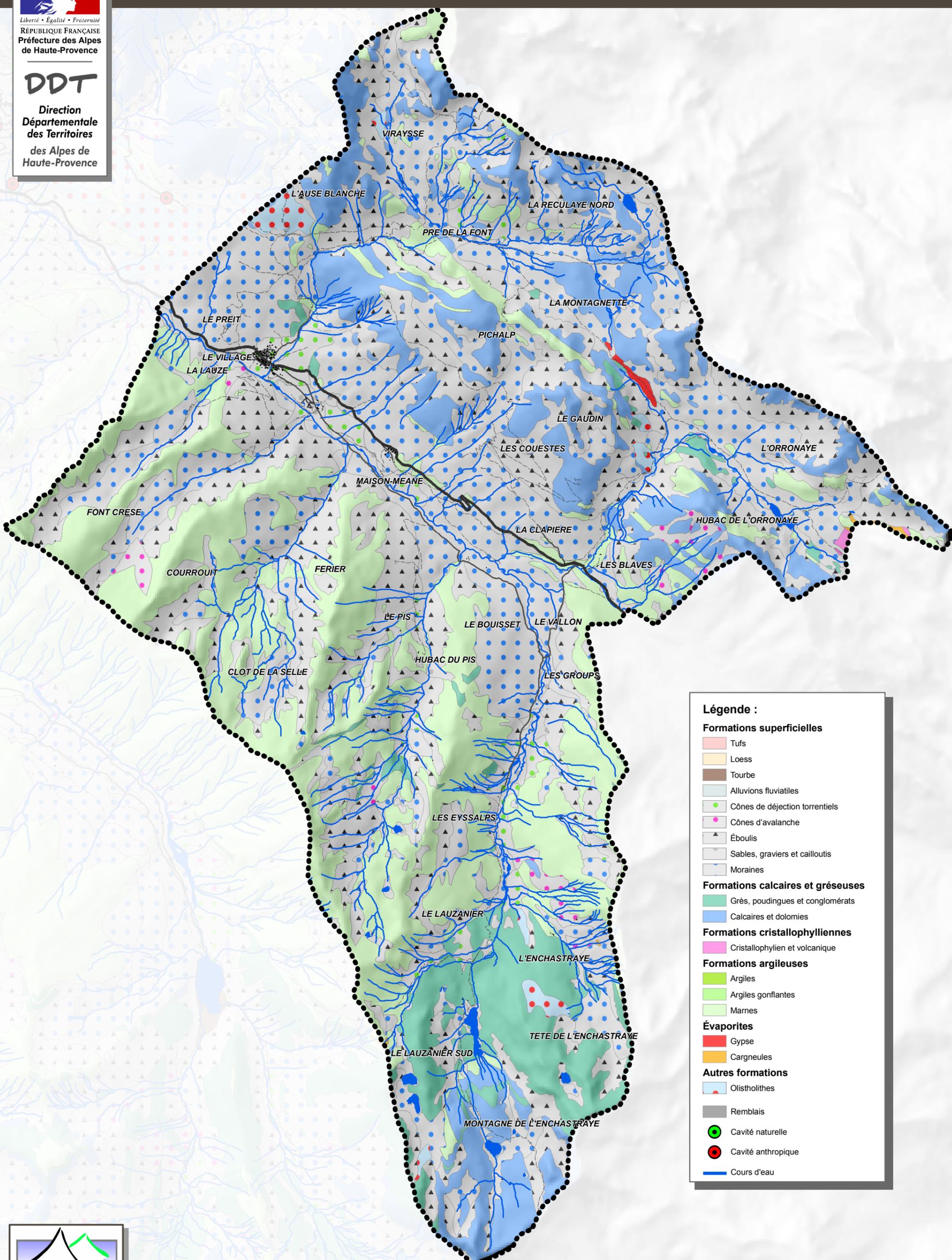
ID	Classe de phénomène	Classe de dispositif de protection	Maître d'ouvrage (si connu)
Lar-1	Crue torrentielle et Inondation rapide	Endiguement longitudinal	
Lar-2	Crue torrentielle et Inondation rapide	Endiguement longitudinal	Commune
Lar-3	Crue torrentielle et Inondation rapide	Endiguement longitudinal	Commune
Lar-4	Chutes de blocs	Masque, Clouage	
Lar-5	Chutes de blocs	Masque, Clouage	
Lar-6	Avalanche	Déviation (P) : Galerie, tremplin, tourne, digue, étrave	
Lar-7	Avalanche	Reboisement (A): plantations	
Lar-8	Avalanche	Fixation et soutien du manteau neigeux (A) : râteliers, claies, filets	
Lar-9	Avalanche	Modification de la rugosité du sol (A) : banquette, fauchage, drainage	
Lar-10	Avalanche	Fixation et soutien du manteau neigeux (A) : râteliers, claies, filets	
Lar-11	Avalanche	Utilisation de l'action du vent (A) :vire-vent, barrière à neige, toit buse	
Lar-12	Avalanche	Modification de la rugosité du sol (A) : banquette, fauchage, drainage	
Lar-13	Avalanche	Modification de la rugosité du sol (A) : banquette, fauchage, drainage	
Lar-14	Crue torrentielle et Inondation rapide	Autres ouvrages de stabilisation du lit	
Lar-15	Crue torrentielle et Inondation rapide	Autres ouvrages de stabilisation du lit	





Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Préfecture des Alpes
de Haute-Provence

DDT
Direction
Départementale
des Territoires
des Alpes de
Haute-Provence



Légende :

Formations superficielles

- Tufs
- Loess
- Tourbe
- Alluvions fluviales
- Cônes de déjection torrentiels
- Cônes d'avalanche
- Éboulis
- Sables, graviers et cailloutis
- Moraines

Formations calcaires et gréseuses

- Grès, poudingues et conglomérats
- Calcaires et dolomies

Formations cristallophylliennes

- Cristallophylien et volcanique

Formations argileuses

- Argiles
- Argiles gonflantes
- Marnes

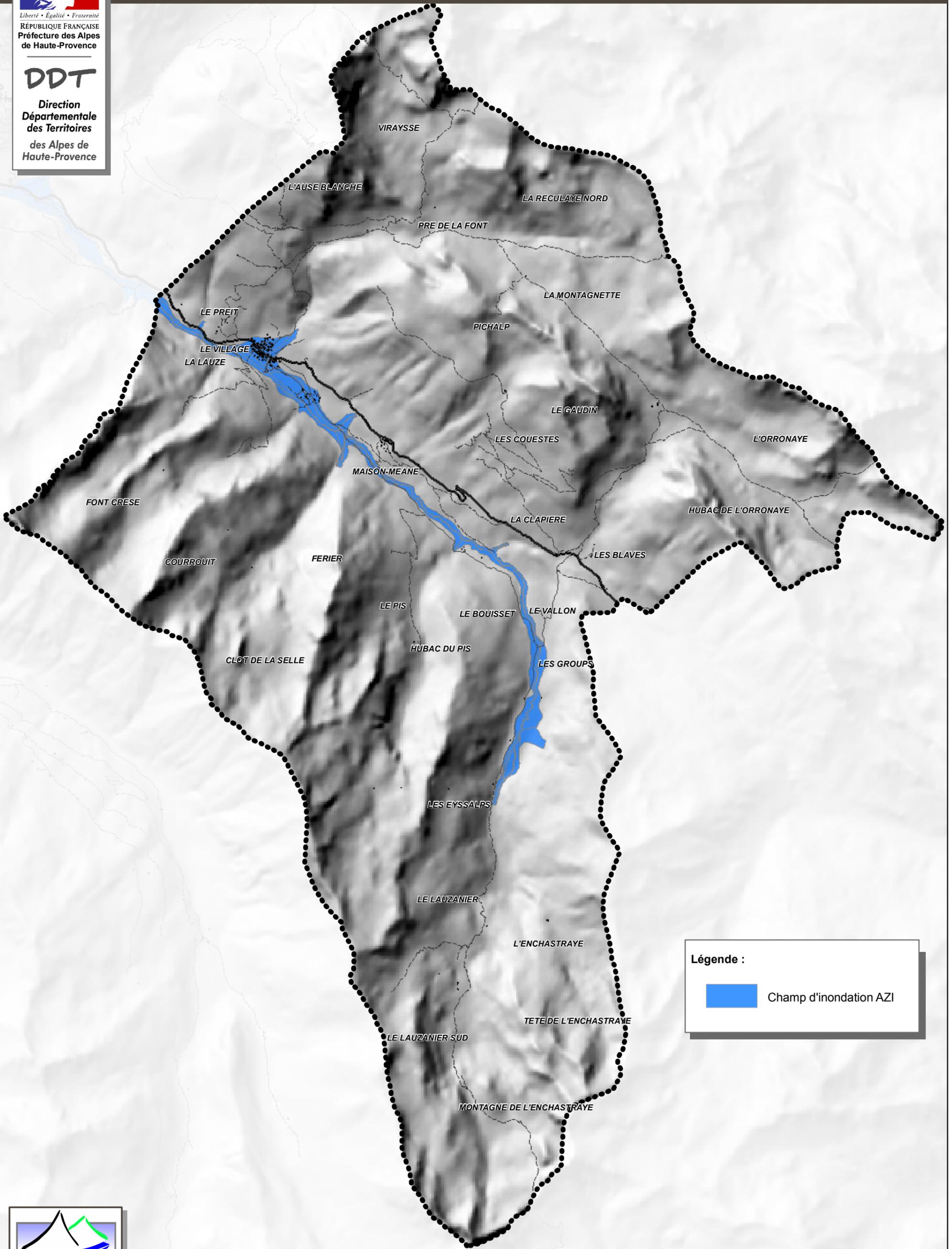
Évaporites

- Gypse
- Cargneules

Autres formations

- Olistholithes
- Remblais
- Cavité naturelle
- Cavité anthropique
- Cours d'eau

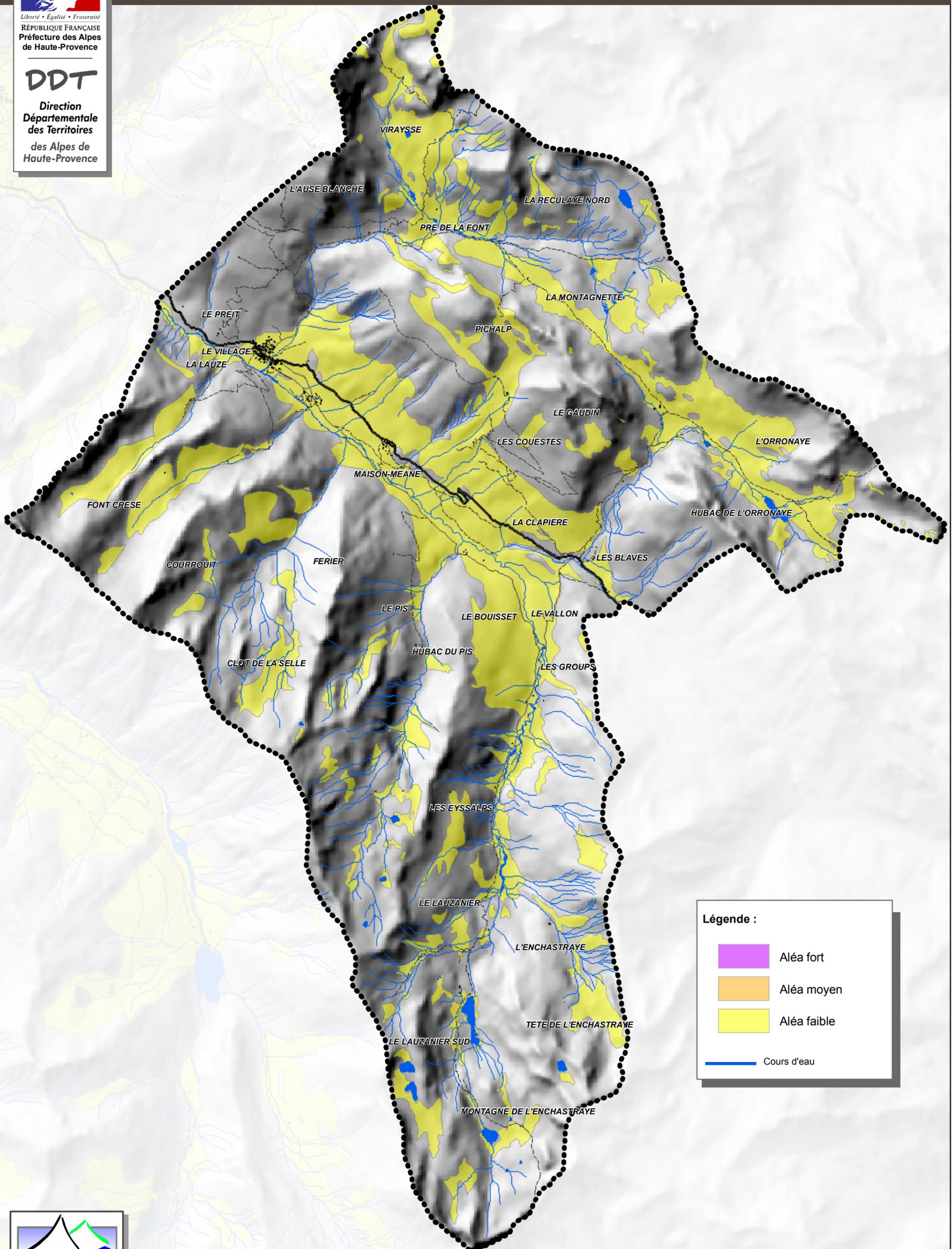




Cartographie informative des phénomènes naturels
Commune de LARCHE - Retrait, gonflement des argiles

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Préfecture des Alpes
de Haute-Provence

DDT
Direction
Départementale
des Territoires
des Alpes de
Haute-Provence



Légende :

- Aléa fort
- Aléa moyen
- Aléa faible
- Cours d'eau



