



# Programme d'Action de Prévention des Inondations du bassin versant du Guil Dossier de candidature

## Pièce B : Diagnostic de territoire

*Parc naturel régional  
du Queyras  
la ville - 05350 ARVIEUX  
T. +33 (0)4 92 46 88 20  
[www.pnr-queyras.fr](http://www.pnr-queyras.fr)*



# Table des matières

<b>1. Contexte.....</b>	<b>5</b>
1.1. Réseau hydrographique.....	5
1.2. Topographie et accès .....	7
1.2.1. Accès.....	7
1.2.2. Topographie .....	7
1.3. L'occupation des sols.....	8
1.4. La géologie.....	11
1.4.1. Le domaine des schistes lustrés.....	12
1.4.2. Le domaine Briançonnais .....	12
1.4.3. Le domaine des nappes de charriage .....	13
1.5. Climatologie, hydrologie, hydromorphologie .....	13
1.5.1. Climatologie.....	13
1.5.2. Hydrologie .....	16
1.5.3. Hydromorphologie .....	16
<b>2. Les inondations dans le bassin versant du Guil.....</b>	<b>17</b>
2.1. Description des phénomènes de crue.....	17
2.2. Un territoire marqué par les crues.....	21
2.2.1. La crue de 1957.....	21
2.2.2. 4 crues violentes à partir des années 2000.....	24
2.2.3. Des interventions d'urgence annuelles .....	30
2.2.4. Les états de catastrophe naturelle .....	31
2.3. Caractérisation de l'aléa inondation .....	32
2.3.1. Rappel des attendus des PAPI .....	32
2.3.2. Les données disponibles .....	32
2.3.3. Propositions de scénarios.....	33
<b>3. Diagnostic de la vulnérabilité du territoire aux risques d'inondations .....</b>	<b>38</b>
3.1. Objectifs.....	38
3.2. Les indicateurs du diagnostic.....	38
3.3. Recensement des enjeux potentiellement exposés aux inondations.....	39
3.3.1. Méthodologie .....	39
3.3.2. Caractérisation des enjeux .....	41
3.4. Vulnérabilité du réseau routier .....	45
3.5. La vulnérabilité de l'agriculture.....	48
3.6. Les dispositifs existants .....	49
3.6.1. Plan de Prévention des Risques Naturels.....	49
3.6.2. Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) et Documents d'Information Communaux sur les Risques Majeurs (DICRIM).....	50
3.6.3. Repères de crues .....	53
3.6.4. Les cahiers de prescriptions de sécurité .....	55
3.6.5. Opération pilote de gestion intégrée des risques naturels.....	56
3.6.6. Vivre avec les risques en montagne .....	58
3.7. Recensement et analyse des digues et ouvrages classés de protection existants.....	61
<b>4. Synthèse et propositions .....</b>	<b>64</b>
4.1. Restitution du diagnostic relatifs aux enjeux exposés à l'échelle communale, pour une proposition de hiérarchisation des interventions .....	64
4.1.1. Remarques méthodologiques .....	64
4.1.2. Les surfaces de bâtiments en zone inondable .....	65
4.1.3. La population en zone inondable .....	66
4.1.4. Nombre de lits en zone inondable (accueil touristique, hors camping).....	67
4.1.5. Première synthèse.....	69
4.1.6. Le scénario 3 modifie-t-il la hiérarchisation des communes ? .....	70
4.2. Restitution du diagnostic relatifs aux enjeux exposés à l'échelle infra-communale, pour une proposition de hiérarchisation des interventions .....	71
4.2.1. Remarques méthodologiques .....	71
4.2.2. Restitution des traitements pour les six communes « prioritaires » .....	73

4.2.3.	Deuxième synthèse d'indicateurs .....	82
4.2.4.	Traitement des indicateurs en scénario 3 et influence sur la hiérarchisation des secteurs infra-communaux.....	83
4.2.5.	Traitement des indicateurs pour les autres communes .....	85
4.3.	Proposition de hiérarchisation des interventions pour la réduction du risque inondation sur le bassin du Queyras .....	86
4.3.1.	Première proposition de regroupement des secteurs en fonction de l'importance des enjeux exposés .....	86
4.3.2.	Confrontation de la classification des secteurs avec les résultats des études antérieures.....	88
<b>5.</b>	<b>Stratégie .....</b>	<b>94</b>
5.1.	Stratégie globale.....	94
5.2.	Grands objectifs de la stratégie.....	95
5.2.1.	Améliorer la connaissance pour mieux gérer, transmettre et développer la culture du risque pour mieux vivre avec les risques .....	95
5.2.2.	Améliorer et mutualiser les moyens et les outils dans la surveillance et la gestion de crise.....	97
5.2.3.	Prendre en compte les risques et les milieux aquatiques dans l'aménagement du territoire .....	98
5.2.4.	Réduire la vulnérabilité des populations et infrastructures en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des crues torrentielles .....	99
5.2.5.	Renforcer la gouvernance et les compétences à l'échelle du bassin versant	101
5.3.	Le programme d'actions associé .....	101
<b>6.</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>104</b>

## Liste des figures

Figure 1 :	carte de localisation du Bassin versant du Guil .....	5
Figure 2 :	carte de localisation des principaux cours d'eau du bassin versant du Guil.....	6
Figure 3 :	topographie du BV Guil .....	8
Figure 4 :	carte d'occupation des sols du bassin versant du Guil .....	10
Figure 5 :	Domaines géologiques rencontrés sur le secteur d'étude .....	11
Figure 6 :	carte des précipitations annuelles du bassin versant du Guil .....	14
Figure 7 :	Stations de mesures climatologiques sur le bassin versant du Guil .....	15
Figure 8 :	cumul des précipitations en juin 1957 .....	18
Figure 9 :	Volumes des matériaux transportés pour une crue décennale (Q10) et centennale (Q100) .....	19
Figure 10 :	extrait de l'étude TRICART .....	21
Figure 11 :	cartographie des 3 scénarios d'inondation .....	35
Figure 12 :	exemple de cartographie des enjeux.....	43
Figure 13 :	localisation des dégâts sur les voiries et ouvrages associées causés par les crues de 2000 .....	46
Figure 14 :	localisation des simulations de coupure de voiries .....	47
Figure 15 :	carte d'avancement des PPRN des communes du bassin versant du Guil.....	50
Figure 16 :	carte d'avancement des PCS des communes du bassin versant du Guil .....	51
Figure 17 :	localisation des dispositifs d'endiguement.....	62
Figure 18 :	localisation des secteurs à enjeux.....	72
Figure 19 :	cartographie des enjeux sur le cône de déjection du Cristillan .....	74
Figure 20:	cartographie des enjeux sur le Rif Bel dans la traversée de Guillestre .....	75
Figure 21:	cartographie des enjeux sur le Chagne dans la traversée de Guillestre .....	76
Figure 22:	cartographie des enjeux sur le cône de déjection du Peynin sur la commune d'Aiguilles .....	77
Figure 23:	cartographie des enjeux sur le cône de déjection du Chagnon au hameau de Sainte Marie sur la commune de Vars .....	78
Figure 24:	cartographie des enjeux sur le torrent de l'Izoard dans la traversée du hameau de Brunissard sur la commune d'Arvieux.....	80
Figure 25:	cartographie des enjeux sur le cône de déjection du torrent du Rivet au hameau de la Chalp sur la commune d'Arvieux.....	80

Figure 26: cartographie des enjeux sur le cône de déjection du torrent du Palps dans la zone artisanale des Isclasses sur les communes de Guillestre et Risoul.....	81
Figure 27 : carte de localisation des actions structurelles.....	100

## Liste des tableaux

Tableau 1 : évolution de l'occupation des sols depuis 1990 sur le bassin versant.....	9
Tableau 2 : Débits moyens mensuels (m3/s) stations hydrométriques du bassin versant du Guil .....	16
Tableau 3 : Estimations des débits de crue du Guil et de ses principaux affluents .....	19
Tableau 4 : Débit de pointe et volumes des matériaux transportés pour 3 niveaux de crues	20
Tableau 5 : synthèse des arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturel sur la période 1982-2017.....	31
Tableau 6 : surface des 3 scénarios d'inondation .....	37
Tableau 7 : synthèse des indicateurs élémentaires.....	39
Tableau 8 : données numériques servant au recensement des enjeux.....	40
Tableau 9 : quantification des enjeux sur le bassin versant du Guil .....	42
Tableau 10 : nombre de lits touristiques par commune .....	45
Tableau 11 : synthèse des documents d'urbanisme par commune (PLU et PPRN) .....	49
Tableau 12 : synthèse des PCS et DICRIM par commune.....	51
Tableau 13 : état d'avancement du dispositif de sécurité des campings par commune.....	55
Tableau 14 : synthèse du traitement des surfaces de bâtiment en zone inondable .....	66
Tableau 15 : hiérarchisation des communes au regard des enjeux humains.....	69
Tableau 16 : hiérarchisation des communes au regard de la population en zone inondable dans le scénario 3.....	70
Tableau 17: hiérarchisation des communes au regard du nombre de lits en zone inondable dans le scénario 3.....	71
Tableau 18 : synthèse des enjeux sur les 6 communes « prioritaires ».....	82
Tableau 19 : modification des indicateurs dans le scénario 3 par rapport au scénario 2 .....	84
Tableau 20 : premières propositions de regroupement des secteurs à enjeux .....	87
Tableau 21 : confrontation des priorités d'intervention du projet PAPI avec les préconisations du plan de gestion sur les zones bâties .....	88
Tableau 22 : confrontation des priorités d'intervention du projet PAPI avec les préconisations du plan de gestion sur l'entretien des aménagements de 1957.....	88
Tableau 23 : synthèse des secteurs prioritaires du point de vue de la vulnérabilité sans préconisation du plan de gestion.....	89
Tableau 24 : synthèse des secteurs non prioritaires du point de vue de la vulnérabilité avec des préconisations du plan de gestion .....	89
Tableau 25 : deuxièmes propositions de regroupement des secteurs à enjeux en tenant compte des analyses du plan de gestion .....	90
Tableau 26 : synthèse des données sur chaque secteur d'enjeux .....	93
Tableau 27 : de la stratégie au programme d'actions du PAPI complet.....	103

# 1. Contexte

---

Cette première partie vise à une présentation générale du territoire en insistant sur ses caractéristiques physiques, hydrologiques et pluviométriques.

## 1.1. Réseau hydrographique

Le Guil, situé dans le département des Hautes-Alpes, est un des principaux affluents de la Haute-Durance. Il prend sa source en zone piémontaise à environ 2500 mètres d'altitude et se jette dans la Durance à l'aval de la commune de Guillestre à 900 mètres d'altitude. C'est un cours d'eau au régime nival, marqué par une période de hautes eaux débutant à la fin du printemps et issue de la fonte des neiges ; et par un étiage hivernal lié à la rétention nivale (figure 1).

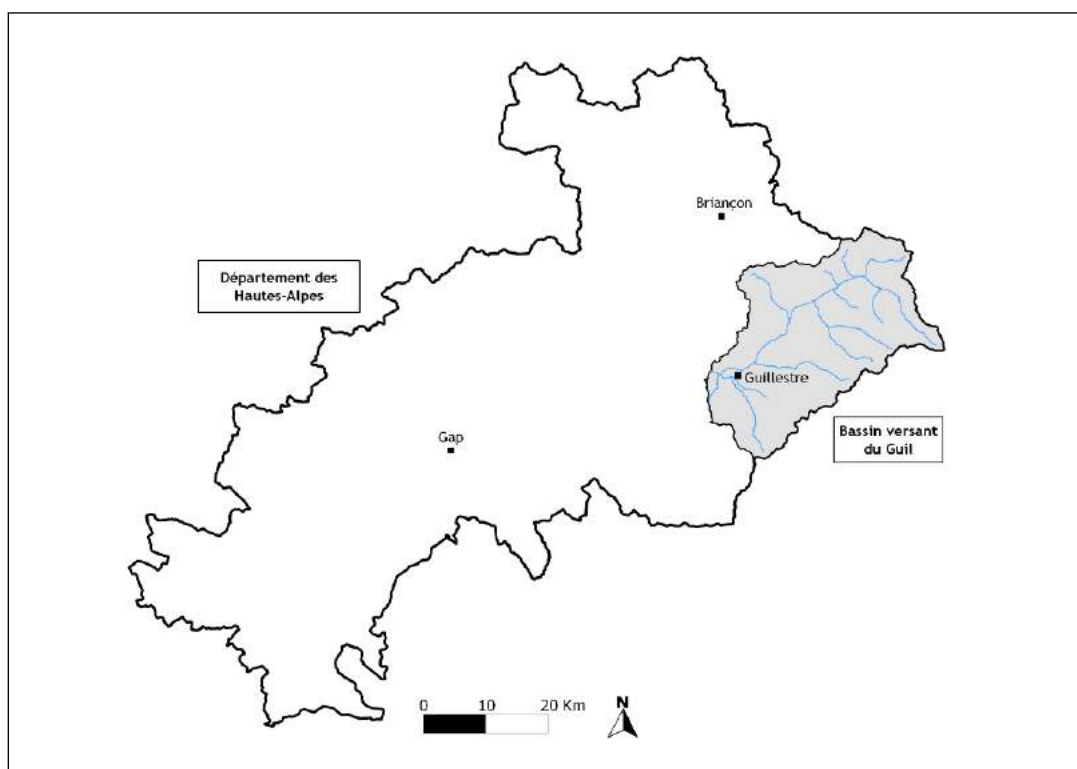


Figure 1 : carte de localisation du Bassin versant du Guil

Le bassin versant topographique du Guil s'étend sur 13 communes, appartenant toutes au département des Hautes – Alpes : Abriès, Aiguilles, Arvieux, Ceillac, Château Ville-Vieille, Eygliers, Guillestre, Molines en Queyras, Ristolas, Risoul, Saint-Véran, Vars et Mont-Dauphin. En raison de la situation géographique particulière de Mont-Dauphin, se limitant au périmètre de la place forte Vauban, cette commune n'est pas concernée par la problématique du risque inondation. On parlera uniquement des 12 communes du bassin versant du Guil.

Ce bassin versant draine une étendue d'environ 730 km<sup>2</sup>. Il est composé d'un cours d'eau principal le Guil, traversant l'intégralité du bassin versant, et de ses affluents qui drainent les multiples vallées alentours

Les principaux affluents du Guil sont, de l'amont vers l'aval (cf figure 2) :

- le Ségure à la confluence duquel se situe Ristolas ;
- Le Bouchet à la confluence duquel se situe Abriès ;
- Le Lombard à la confluence duquel se situe Aiguilles ;
- Le Peynin dont la confluence se trouve en aval immédiat d'Aiguilles ;
- L'Aigue Agnelle et l'Aigue Blanche à la confluence duquel se situe Ville-Vieille ;
- La Rivière sur laquelle se situe le village d'Arvieux ;
- Le Cristillan qui traverse Ceillac et qui rejoint le Guil au niveau de la Maison du Roy ;
- Le Rioubel qui descend du Val d'Escreins et qui se jette dans le Chagne à hauteur de Guillestre
- Le Chagne qui traverse Vars et ses hameaux et qui rejoint le Guil juste avant sa confluence avec la Durance
- Et enfin le torrent du Palps sur la commune de Risoul, qui lui aussi rejoint le Guil juste avant qu'il ne se jette dans la Durance

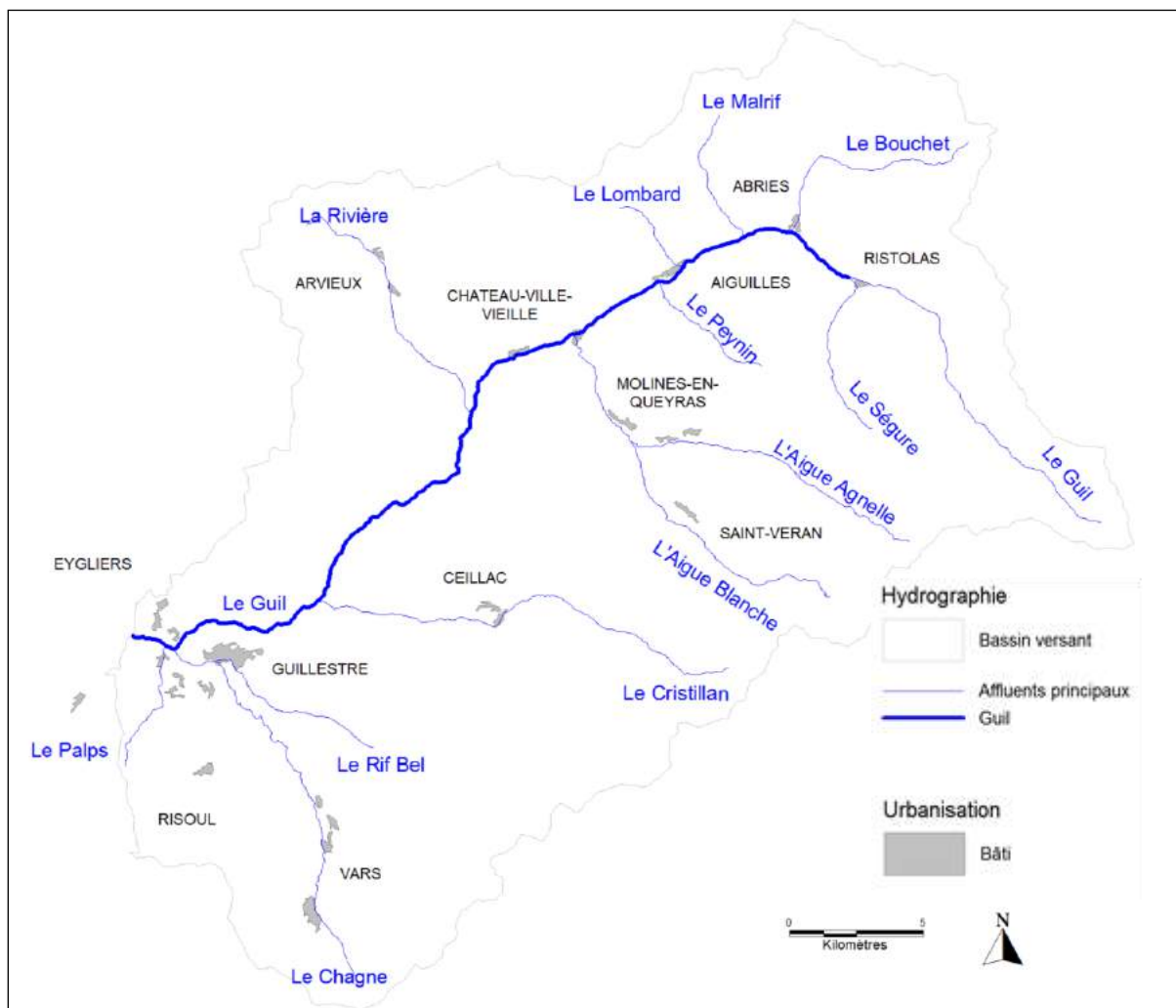


Figure 2 : carte de localisation des principaux cours d'eau du bassin versant du Guil

*Remarque : A Château-Ville-Vieille, à la confluence avec le Guil, le torrent des Aigues prend 2 appellations : Aigue Blanche (d'après la carte IGN) ou Aigue Agnelle (d'après les documents historiques et le nom de la masse d'eau dans le SDAGE).*

## **1.2. Topographie et accès**

### **1.2.1. Accès**

Le bassin du Guil est un bassin versant de montagne. Ce territoire particulièrement enclavé a pour seul exutoire le Guil, qui s'encaisse dans de profondes gorges avant de rejoindre le Guillestrois.

Au regard de la topographie de la zone d'étude, il est aisé de comprendre que l'accès au Queyras est relativement limité et en particulier durant la période hivernale. Il n'y a que quelques points d'entrée qui permettent d'accéder au territoire.

- 1- Les gorges du Guil par la RD 902 sont l'unique voie d'accès permettant de pénétrer dans le Queyras depuis la commune de Guillestre (située dans la vallée de la Durance). La route départementale permet également de rejoindre la ville de Briançon par la traversée du col Izoard. A noter que cette portion de route est fermée une grande partie de l'hiver (environ 4,5 mois par an) à cause de l'enneigement important ;
- 2- Le col de Vars qui permet de relier la partie basse du bassin versant à la vallée de l'Ubaye ;
- 3- Le col Agnel qui permet de rejoindre l'Italie depuis la commune de Molines-en-Queyras. Notons qu'il s'agit du second plus haut col routier des Alpes françaises, également inutilisable pendant environ 7 mois par an en raison du fort enneigement.

L'accès quasi-unique au Queyras via les gorges du Guil est un paramètre important de la structuration du territoire. Les risques naturels ont toujours façonné l'existence de la population et leur mode de vie, en l'obligeant par exemple à s'organiser en habitat regroupé dense par village ou hameaux et à s'implanter sur des cônes de déjection des torrents.

### **1.2.2. Topographie**

D'après l'étude diagnostic et prospective des ressources et besoins en eau du bassin versant du Guil (CEREG Ingénierie, TETHYS Hydro, Brigitte Lambey, 2016<sup>1</sup>), l'altimétrie du bassin versant du Guil s'étend de 869 m NGF à 3 360 m NGF (cf.figure 3). Cependant, environ 44% de la surface du bassin versant est situé entre 2 000 et 2 500 mètres d'altitude et seulement une très faible part du territoire est située en-dessous de 1 400 mètres. Les vallées sont très encaissées, à fortes pentes. Cette topographie, typique des territoires de montagne, entraîne de nombreux impacts sur les caractéristiques et le fonctionnement du milieu naturel : température basse, étiage hivernal, rétention nival, crue torrentielle, fort transport solide ....

L'altitude, l'isolement et les rigueurs climatiques ont aussi engendré des richesses floristiques et faunistiques. On trouve une grande diversité d'habitats et de milieux d'un grand intérêt biologique qui sont décrits dans la note environnementale (pièce F du dossier).

---

<sup>1</sup> Etude diagnostic et prospective des ressources et besoin en eau du bassin versant du Guil - 2016

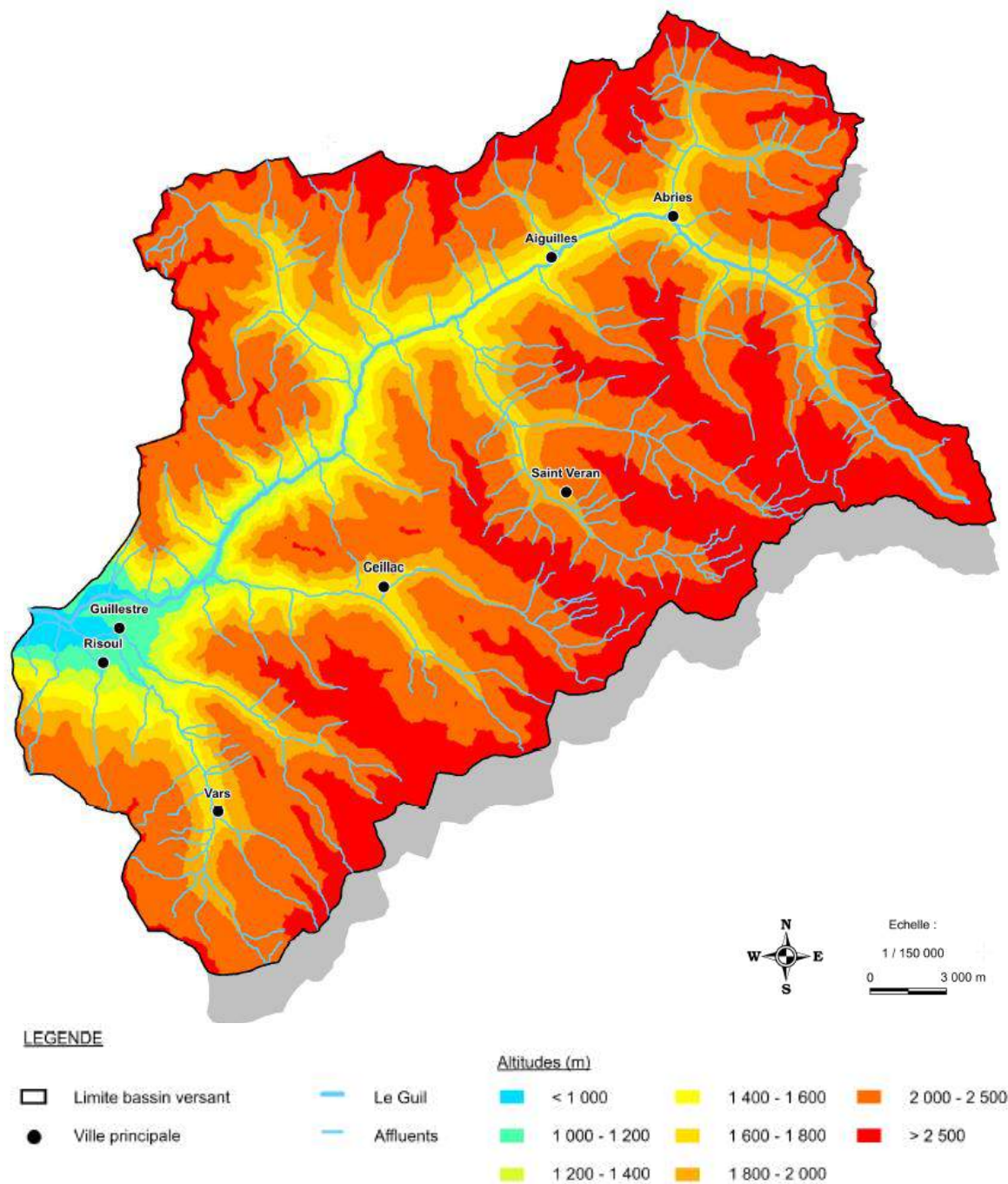


Figure 3 : topographie du BV Guil (source : CEREG Ingénierie, TETHYS Hydro, Brigitte Lambey, 2016)

### 1.3. L'occupation des sols

L'analyse de l'occupation des sols a été réalisée à partir de l'exploitation des données CORINE LAND COVER. Cette base de données, établie grâce aux images satellites, dispose de trois niveaux d'information. Le pouvoir de résolution est de 25 hectares. L'analyse présentée dans ce rapport est celle extraite de l'étude ressource (source : CEREG Ingénierie, TETHYS Hydro, Brigitte Lambey, 2016). basée sur le 2ème niveau composée de 16 classes.



L'analyse de ces données, en 2006, montre deux types principaux d'occupation des sols :

- Les forêts avec 52% de la surface totale.
- Les prairies et pâturages avec 46% de la surface totale.

Elles sont réparties de manière homogène sur le bassin versant (tableau 1 et figure 4).

	Année d'établissement de la carte					
	2006		2000		1990	
	Surfaces (km <sup>2</sup> )	%	Surfaces (km <sup>2</sup> )	%	Surfaces (km <sup>2</sup> )	%
Urbain	4	1%	3	<1%	3	<1%
Prairies Pâturages Végétation clairsemé	333	46%	329	45%	329	45%
Surfaces essentiellement agricoles ou systèmes complexes	8	1%	8	1%	8	1%
Forêt	381	52%	388	54%	388	54%
Landes	1	<1%	0	<1%	0	<1%
<b>Total</b>	<b>728</b>	<b>100.0%</b>	<b>728</b>	<b>100.0%</b>	<b>728</b>	<b>100.0%</b>

**Tableau 1 : évolution de l'occupation des sols depuis 1990 sur le bassin versant**

Les surfaces imperméabilisées, ou zones urbaines, restent marginales avec 1% de la surface totale. Elles sont principalement situées sur le Guil aval avec les communes de Guillestre, Vars et Risoul. Sur le Guil amont, seuls les centres urbains de Aiguilles, Abries, Saint Véran, Ceillac apparaissent. Cela signifie que les autres communes ont un centre urbain d'une taille inférieure à 25 ha.

Ces zones urbaines se caractérisent par plusieurs éléments. Elles sont :

- de petites tailles,
- réparties de manière homogène sur le territoire,
- concentrées en fond de vallée, en raison du relief qui limite leur expansion,
- essentiellement constituées de zones résidentielles et artisanales,
- situées à proximité des cours d'eau, subissant ainsi différents risques et en particulier le risque inondation.

Les « territoires agricoles » représentent également une très faible part de la surface du bassin versant. Ces territoires sont uniquement composés de prairies ou de petits systèmes culturels. En effet, le terrain accidenté et le manque d'espace en plaine ne permettent pas de mettre en place des cultures sur de grandes étendues. Notons que comme pour les zones urbanisées, ces terres agricoles sont souvent situées en bordure de cours d'eau. Environ un tiers des prairies de fauche sont ainsi situées en zones inondables.

Au niveau de l'évolution de l'occupation du sol, depuis 1990, il n'y a pas eu de modification significative de l'occupation des sols. Les surfaces de forêt ont diminué de 2% alors que les prairies et pâturages ont augmenté de 1%.

L'occupation des sols témoigne du caractère rural et naturel du bassin versant.

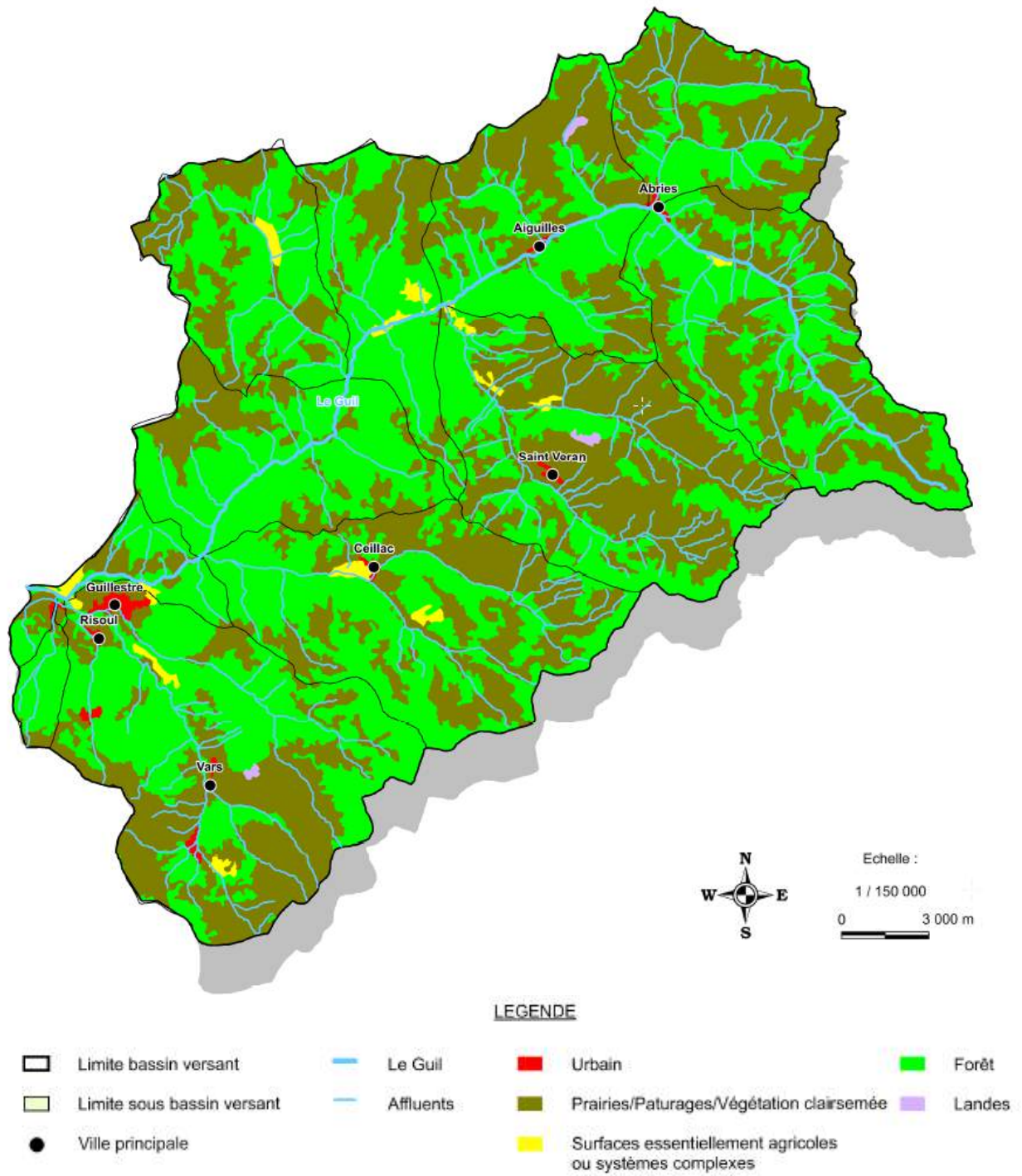


Figure 4 : carte d'occupation des sols du bassin versant du Guil (source : CEREG Ingénierie, TETHYS Hydro, Brigitte Lambey, 2016)

## 1.4. La géologie

Le bassin versant du Guil englobe l'intégralité du Queyras, ainsi que le Val d'Escreins et le massif de Vars – Risoul dans son extrémité sud-ouest (cf. Figure 5). Trois grands domaines géologiques sont présents sur le domaine d'étude (CEREG Ingénierie, TETHYS Hydro, Brigitte Lambey, 2016).

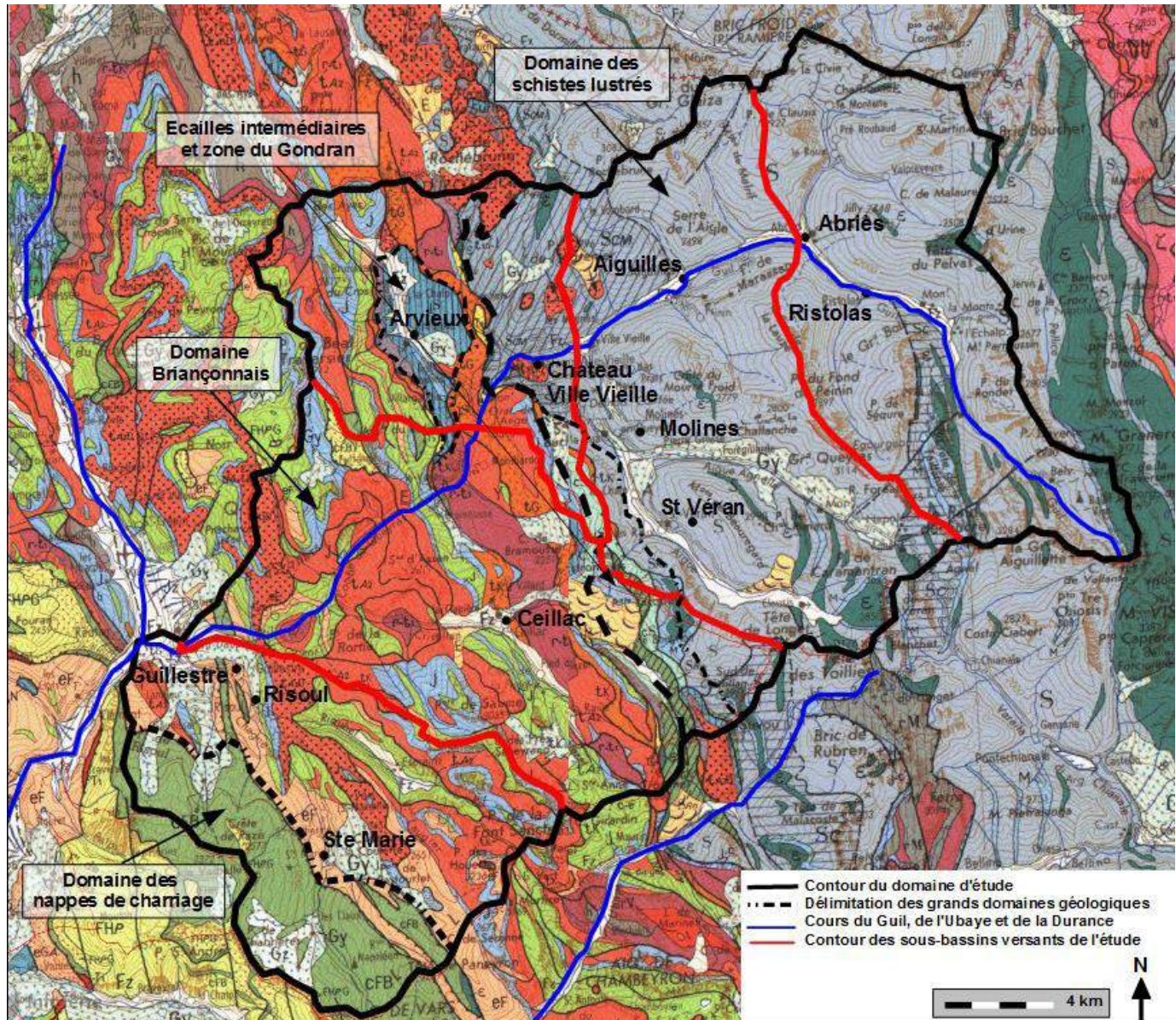


Figure 5 : Domaines géologiques rencontrés sur le secteur d'étude (CEREG Ingénierie, TETHYS Hydro, Brigitte Lambey, 2016)

Comme dans toutes les hautes vallées des Alpes, la topographie a été largement façonnée par les glaciers qui ont élargi les fonds de vallée, surtout celles composées de matériaux tendres. L'action des glaciers est particulièrement visible dans le Queyras : les matériaux du domaine Briançonnais, résistants, ont bloqué l'écoulement des glaciers, les forçant à s'accumuler en amont des verrous glaciaires de Château-Queyras et de l'Ange Gardien ; le poids des glaciers a augmenté son pouvoir d'érosion des matériaux tendres que sont les schistes lustrés.

En remontant le Guil, on passe donc au niveau de Château-Queyras des gorges étroites aux larges vallées d'Abriès et de Saint-Véran. En fondant, les glaciers ont laissé des moraines (matériaux arrachés, mélangés puis transportés par les glaciers) en placage sur les roches présentes.

On retrouve également en fond de vallée, des alluvions déposées par les différents torrents et qui drainent potentiellement des nappes phréatiques d'accompagnement.

À chaque type de terrain correspond une perméabilité, une capacité de rétention, une propension à la filtration...

Ainsi, chaque grand domaine géologique présenté ci-dessous aura son propre fonctionnement hydrogéologique. Le fonctionnement hydrologique de chaque grand domaine géologique est détaillé dans l'étude ressources (CEREG Ingénierie, TETHYS Hydro, Brigitte Lambey, 2016). Ici n'est présentée qu'une synthèse.

### 1.4.1. Le domaine des schistes lustrés

La moitié Est du secteur d'étude est occupée par le « Domaine des schistes lustrés » ; également surnommé le Queyras « schisteux » (CEREG Ingénierie, TETHYS Hydro, Brigitte Lambey, 2016).

Il concerne les communes de Ristolas, Abriès, Aiguilles, Château-Ville-Vieille, Molines et St Véran. Dans le Queyras schisteux, on distingue deux groupes de matériaux :

- les **schistes lustrés** (calcschistes) qui offrent au paysage du Queyras schisteux des reliefs ouverts. Ce sont des roches relativement imperméables ;
- les « **Roches vertes** » ou **ophiolites** au sens large, composées d'une grande diversité de roches : gabbro, basalte, serpentine. Plus durs que les schistes lustrés, elles saillent dans le paysage et composent ainsi les principaux sommets du Queyras schisteux (Bric Bouchet, Tête de Pelvas, Tête des Toillies, ...). Les Roches Vertes représentent cependant une très faible surface d'affleurement par rapport à celle des schistes lustrés.

Le Queyras schisteux est caractérisé par une capacité de stockage de l'eau relativement faible, due à la faible perméabilité de son substratum, composé majoritairement de schistes lustrés. Seules les formations superficielles (plaquage et éboulements morainiques, colluvions...) et les nappes alluviales représentent des ressources en eau intéressantes. En revanche, celles-ci sont soumises à des étiages saisonniers, en particulier sur les parties les plus en amont.

### 1.4.2. Le domaine Briançonnais

La partie centrale du domaine d'étude correspond au « Domaine Briançonnais » (au sens géologique). Sont ici concernées les communes de Château-Ville-Vieille (extrémité Ouest), Ceillac, Arvieux, Guillestre, Vars (moitié Est), Risoul (extrémité Nord), Eyglies (Est) et Mont-Dauphin (Sud).

Le Domaine Briançonnais constitue la région appelée « le Queyras calcaire ».

Les matériaux rencontrés sont :

- **des calcaires, dolomies, calcschistes et schistes** des périodes Jurassique, Crétacé et Éocène (« zone sub-briançonnaise »),
- ainsi que les terrains anciens : **grès et schistes du Houiller, quartzites, gypses, cargneules, calcaires et dolomies, rhyolithes du Trias**, (« zone briançonnaise »).

Les calcaires, calcaires dolomitiques et dolomies forment aujourd'hui les sommets les plus hauts et les plus découpés du Queyras (massif de la Font Sancte, Massif de Rochebrune, Montagne d'Assan).

Au contraire du « Queyras schisteux », le « Queyras calcaire », en raison de la propriété de ces roches très variées qui le compose, ne peut retenir l'eau en surface. Le Queyras calcaire est donc la partie la plus sèche (en surface) du Queyras.

Le potentiel en eaux souterraines du Domaine Briançonnais est très fort et majoritairement contenu dans le substratum calcaire sur la partie amont.

A partir de la sortie des gorges du Guil, la nappe alluviale du Guil représente également une capacité de stockage intéressante.

### **1.4.3. Le domaine des nappes de charriage**

L'extrême sud-ouest du domaine d'étude correspond au massif de Vars et Risoul.

Il est le siège du domaine des nappes de charriage, composé d'un **flysch à faciès de schistes argileux noirs**, dénommé « complexe de base ».

Ces nappes sont situées sur la partie haute des reliefs et chevauchent les matériaux du domaine briançonnais.

Le domaine des nappes de charriage présente un fonctionnement hydrogéologique similaire à celui des schistes lustrés, avec un substratum imperméable recouvert de formations superficielles et ayant une capacité de stockage faible. Ainsi, les nappes représentent l'unique ressource en eau de la zone (les nappes alluviales étant également quasi-inexistantes).

## **1.5. Climatologie, hydrologie, hydromorphologie**

### **1.5.1. Climatologie**

Le climat du Queyras est très ensoleillé, souvent peu arrosé et avec un enneigement très dépendant du phénomène météorologique marquant de la région, le retour d'est.

Situé à l'ouest du massif des écrins, le territoire est très souvent protégé des perturbations atlantiques. Ainsi, un nombre d'heures d'ensoleillement important couplé à une pluviométrie faible font du Queyras une zone particulièrement sèche pour un massif Alpin.

En revanche, soumis au phénomène « retour d'est », le Queyras doit faire face à des épisodes pluvieux très intenses, quelques fois par an. Ces phénomènes apparaissent lorsqu'une dépression se met en place sur le Golf de Gênes combiné au phénomène de lombarde.

Ainsi, la partie est du bassin versant, qui est aussi la zone où les pentes sont les plus importantes, est régulièrement exposée à des précipitations importantes sur des périodes très courtes. Les communes d'Abriès, de Ristolas et les pentes du mont Viso peuvent recueillir un à deux mètres de neige en deux jours (mars 1993, mars 2007), voire plus de trois mètres comme en 1978 et en décembre 2008 (photo1). En dehors des périodes hivernales, ces fortes précipitations peuvent entraîner des crues extrêmement violentes avec des cumuls de pluie de l'ordre de 300 mm (juin 1957 et mai 2008). L'historique des crues est détaillé dans un prochain paragraphe.

Dans le centre du Queyras, les précipitations sont moindres. Par exemple, les précipitations à Ceillac (à l'ouest) sont deux fois plus faibles qu'à Abriès (cf.figure 6).



Photo 1 : chute de neige en 2008 à Abriès (source : PNR du Queyras)

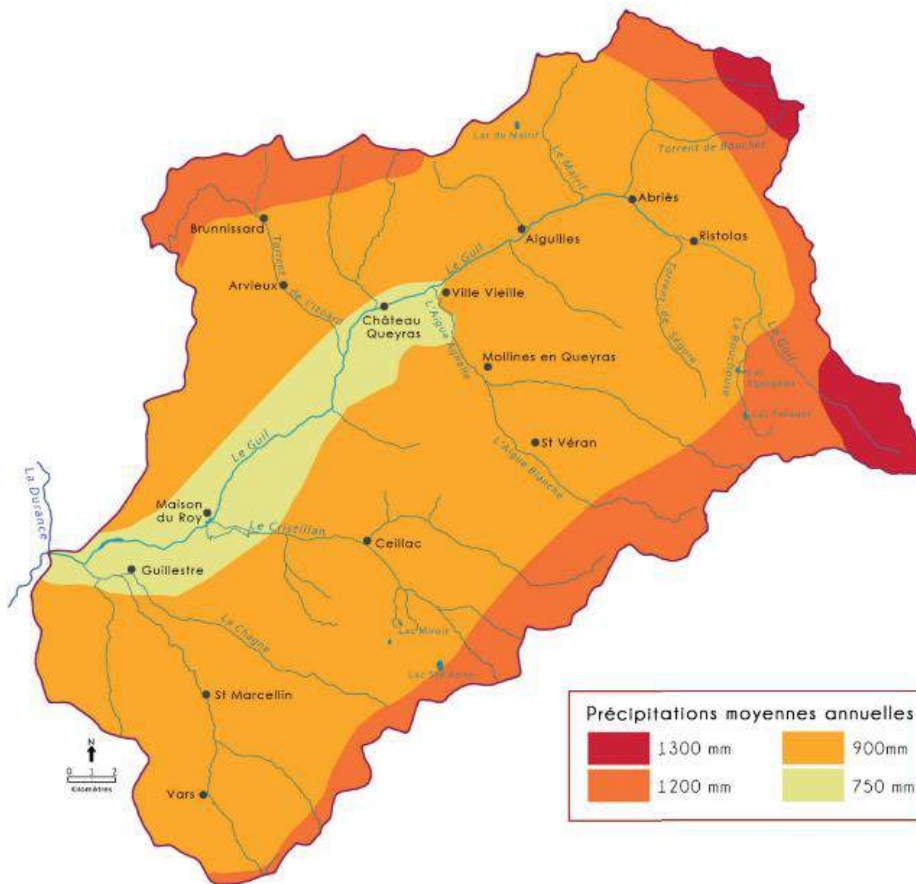


Figure 6 : carte des précipitations annuelles du bassin versant du Guil (source : Maison Régionale de l'Eau)

Dans le cadre de l'étude ressources, des données au pas de temps mensuel sur de longues périodes (de 1980 à 2014) ont été acquises pour analyser les variations des phénomènes météorologiques. Les données portent sur : la pluviométrie, la température, la hauteur moyenne de neige et la hauteur cumulée de neige fraîche.

Le bassin versant compte six stations météorologiques : Abriès, Ristolas, Arvieux, Château-Ville-Vieille, Saint-Véran et Ceillac. Une septième station située à l'extérieur du bassin versant est utilisée : la station d'Embrun (figure 7).

D'après l'analyse annuelle des températures (CEREG Ingénierie, TETHYS Hydro, Brigitte Lambey, 2016), La température moyenne annuelle des stations à l'amont du bassin versant est de **5,5 °C** et la température moyenne annuelle de la station d'Embrun est de **10,7 °C**. Les évolutions des températures moyennes annuelles font apparaître une tendance d'élévation de **1 à 2°C maximum**. L'analyse mensuelle montre que le **mois de janvier est le mois le**

**plus froid** (2,0 °C pour Embrun et -2,5 °C pour les autres stations) et **juillet le mois le plus chaud** (20,0 °C pour Embrun et 14,4°C pour les autres stations).

Concernant les précipitations, la pluviométrie moyenne sur le bassin versant est de 783 mm par an. Elle varie entre 676 mm/an pour la station de Château-Ville-Vieille et 933 mm/an pour la station de Ristolas. Ces différences s'expliquent par l'altitude des stations et par les effets orographiques. **Contrairement aux températures, il est difficile de dégager une tendance concernant pour les évolutions des précipitations entre les années 1980 et aujourd'hui du fait de la forte variabilité inter-annuelle.**

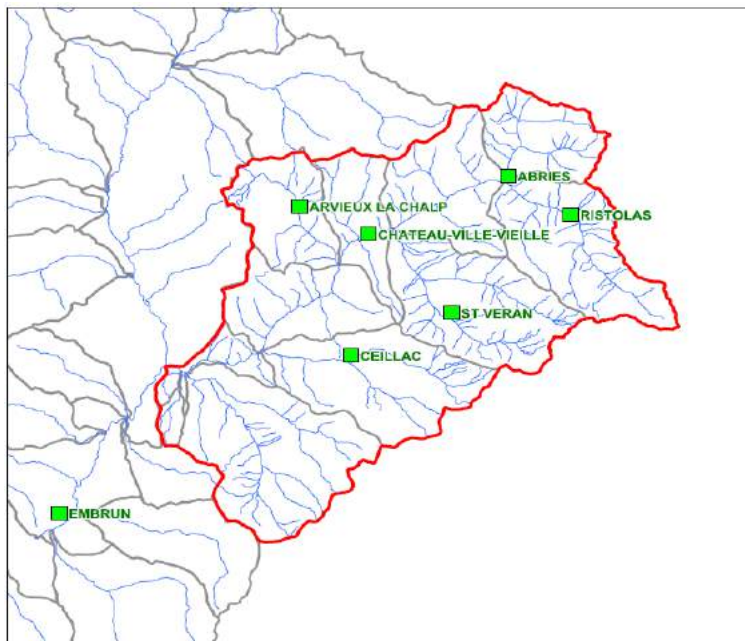


Figure 7 : Stations de mesures climatologiques sur le bassin versant du Guil

Globalement, les stations subissent les mêmes variations annuelles de précipitation. Ces variations peuvent être très fortes certaines années :

- L'année 1989 a été la moins pluvieuse avec 452 mm en moyenne ;
- L'année 2000 a été l'année la plus pluvieuse de la période d'observation avec 1 000 mm en moyenne.

L'analyse mensuelle fait ressortir qu'en moyenne, **le mois de Février est le moins pluvieux avec 37 mm/mois et le mois d'Octobre le plus pluvieux avec 85 mm/mois**

Enfin concernant le paramètre « neige », le cumul de neige moyen est de **239 cm par an**. Il varie entre 94 cm pour la station d'Embrun (plus basse altitude) à 325 cm pour les stations de Saint-Véran et d'Arvieux (plus hautes altitudes). Le cumul de neige moyen mensuel atteint son maximum au mois de janvier alors que la hauteur moyenne de neige atteint son maximum au mois de février. Cette hauteur varie beaucoup en fonction des différentes stations : 57 cm pour la station de Saint-Véran et seulement 6 cm à Embrun. Contrairement aux températures et comme pour les précipitations, **il est difficile de dégager une tendance concernant l'évolution du cumul de neige entre les années 1980 et aujourd'hui** du fait de la forte variabilité inter-annuelle.

Selon les acteurs locaux et le personnel des stations de ski, les cumuls des hauteurs de neige semblent avoir cependant diminué depuis les années 1970 ainsi que la durée de couverture des sols par le manteau neigeux.

## 1.5.2. Hydrologie

Au regard de la localisation du territoire, le Guil est soumis au climat montagnard et au climat méditerranéen. Il présente donc un régime hydrologique de type **nival à influence méditerranéenne**.

Ce régime a pour caractéristiques de présenter un étiage hivernal (maximal au mois de février), dû au stockage des précipitations sous forme de neige, ainsi qu'un étiage estival (maximal au mois d'août et septembre). L'étiage estival reste légèrement moins marqué que l'étiage hivernal en raison de la fonte des glaciers et du pergélisol.

Sur le bassin versant du Guil, seules quatre stations hydrométriques sont référencées. Elles sont ou ont été gérées par EDF qui a mis à disposition du Parc Naturel Régional du Queyras les données relevées dans le cadre de l'étude « ressources ». A noter qu'aucune de ces stations n'est référencée dans la banque HYDRO et que les périodes de disponibilités des données sont très différentes entre les stations :

- Château Queyras : débit naturel journalier du Guil (bassin de 360 km<sup>2</sup>). Début des données 01/01/1952 – fin des données 31/08/1972
- Maison du Roy : débit naturel journalier du Guil (bassin de 580 km<sup>2</sup>). Début des données 01/01/1952 – fin des données 31/08/1981
- Montdauphin : débit naturel horaire du Guil (bassin de 725 km<sup>2</sup>). Début des données 01/01/1986 – fin des données 18/07/2007
- La Chapelue : débit naturel horaire du Guil au pont de la Chapelue (bassin de 420 km<sup>2</sup>). Début des données 01/07/2004 (station toujours en service)

Les valeurs du tableau ci-dessus permettent donc de constater que le débit moyen rapporté au kilomètre carré varie peu sur le bassin versant du Guil avec des débits spécifiques compris entre 15 et 20 l/s/km<sup>2</sup>. Cela met en avant une certaine homogénéité des écoulements sur l'ensemble du bassin versant. Le pic de crue nival, dû à la fonte des neiges au cours de la période printanière, est généralement atteint au mois de juin (cf. tableau 2).

Les débits diminuent ensuite régulièrement tout au long de l'été, mais des crues rapides sont régulièrement observées à l'automne, associées à une activité orageuse importante. Ces crues d'automne sont particulièrement variables (intensité, durée, période d'une année sur l'autre) et s'observent surtout sur la partie aval du bassin versant.

La fin de l'automne marque le début de la constitution du couvert nival ce qui engendre une diminution du débit des cours d'eau.

Lieu	Mois											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Château Queyras	2.1	2.1	2.8	6.7	19.4	24.6	11.3	4.5	3.5	4.8	3.3	2.4
Pont la Chapelue	2.9	2.7	3.2	7.5	20.6	23.3	7.9	4.1	4.7	4.1	4.6	3.4
Maison du Roy	5.4	5.1	5.7	9.8	23.7	29.2	15.8	8.1	7.5	8.7	6.8	5.6
Montdauphin	5.6	5.1	6.8	10.7	28.4	28.0	13.7	7.7	7.6	9.3	8.4	6.4

Tableau 2 : Débits moyens mensuels (m<sup>3</sup>/s) stations hydrométriques du bassin versant du Guil (CEREG Ingénierie, TETHYS Hydro, Brigitte Lambey, 2016)

## 1.5.3. Hydromorphologie

Le Guil est une rivière torrentielle présentant les caractéristiques suivantes :



- Un lit à forte pente localement très mobile pouvant divaguer sur l'ensemble du fond de vallée,
- Des apports liquides et essentiellement des matériaux de ses torrents affluents,
- Une capacité à modifier totalement son lit lors des fortes crues.

D'après le plan de gestion du transport solide (ONF, RTM, ETRM, 2014), l'analyse des profils en long montre que depuis 2001, **l'altitude du lit du Guil est globalement stable**, excepté sur des tronçons bien ciblés d'incisions du lit provoqués par des aménagements (barrages, digues) rétrécissant le lit de la rivière et perturbant le transport des matériaux (par exemple à l'aval du seuil de la microcentrale d'Aiguilles ou encore la traversée du Guil au niveau de Château Queyras). Plus généralement sur les 250 km de cours d'eau étudiés (le Guil et ses principaux affluents, voir figure 2), il apparaît que **les rivières à lit alluvionnaire ont un profil en long proche d'un état d'équilibre** et qu'aucun curage n'est nécessaire à ce jour. Le plan de gestion cible quelques interventions de curage sur certains cônes de déjection de torrents engravés afin de rétablir leur capacité de stockage de matériaux.

L'hydrologie et le transport solide en période de crue sont abordés dans le prochain paragraphe.

## 2. Les inondations dans le bassin versant du Guil

---

### 2.1. Description des phénomènes de crue

Le Queyras a subi cinq fortes crues durant les dernières décennies :

- Juin 1957. Il s'agit de la crue la plus forte du XX<sup>ème</sup> siècle. Elle a concerné la quasi-totalité du bassin versant.
- Juin 2000. Cette crue, dont la période de retour est de plusieurs décennies, a concerné essentiellement le haut bassin versant en amont d'Aiguilles.
- Octobre 2000. Les précipitations ont alors été très fortes sur le bassin versant du Bouchet et dans le secteur d'Abriès. Elle paraît moins forte que celle de juin 2000.
- Juillet 2002. La zone de forte précipitation est cantonnée, pour l'essentiel, en amont de Ristolas, ce qui explique des débits modérés en aval.
- Mai 2008. La zone concernée excède nettement le Queyras, même si la haute vallée du Guil a - une fois encore - reçu des précipitations très importantes. Cette crue se caractérise par sa durée très importante.

L'analyse des crues et des précipitations qui y sont associées permet de dégager des caractéristiques communes aux crues (ONF, RTM et ETRM, 2014<sup>2</sup>):

- Toutes les crues présentent un fort gradient Est –Ouest. Il semblerait que plus l'épisode soit marqué, plus son extension géographique est vaste (figure 8). Ainsi, la crue de juin 1957 a atteint la vallée des Aigues et Ceillac (et même Vars), alors que

---

<sup>2</sup> Plan de gestion des cours d'eau du bassin versant du Guil composé de 6 documents téléchargeables sur le site internet du parc à l'adresse suivante : <http://www.pnr-queyras.fr/amenagement-du-territoire/item/258-plan-de-gestion-des-cours-eau-du-bassin-versant-du-guil>

les précipitations d'octobre 2000 sont restées, pour l'essentiel, limitées à l'amont d'Abriès. Enfin, la crue de 2002, la plus faible, est aussi la moins étendue puisque même le poste d'Abriès est relativement épargné.

- Les épisodes présentent tous une durée totale de l'ordre de 4 ou 5 jours avec une journée particulièrement intense. Les cumuls de précipitation sont très élevés et dépassent pour les 3 crues 270 mm à Abriès et vraisemblablement plus encore dans les vallées frontalières. Ainsi, la seule mesure disponible à Ristolas, lors de la crue de mai 2008 (pourtant peu intense) est de 287 mm. Pour la crue de 1957, le cumul de précipitation sur l'ensemble de l'épisode (7 jours) est un peu plus fort, surtout à Abriès où les 320 mm sont atteints. Cette caractéristique explique des volumes écoulés et des apports solides particulièrement importants.

Les débits de pointes ont été également estimés dans l'étude. Son estimation s'est basée sur la démarche suivante :

- Le débit décennal et le débit centennal sont estimés en quelques points particuliers.
- Les volumes ruisselés sont aussi approchés en considérant les volumes de précipitations sur le bassin versant et un coefficient de ruissellement<sup>3</sup>. Cette approche permet de prendre en compte la durée importante de la crue.
- Les résultats précédents sont ensuite étendus à l'ensemble du Queyras en fonction de l'évolution des différents paramètres.

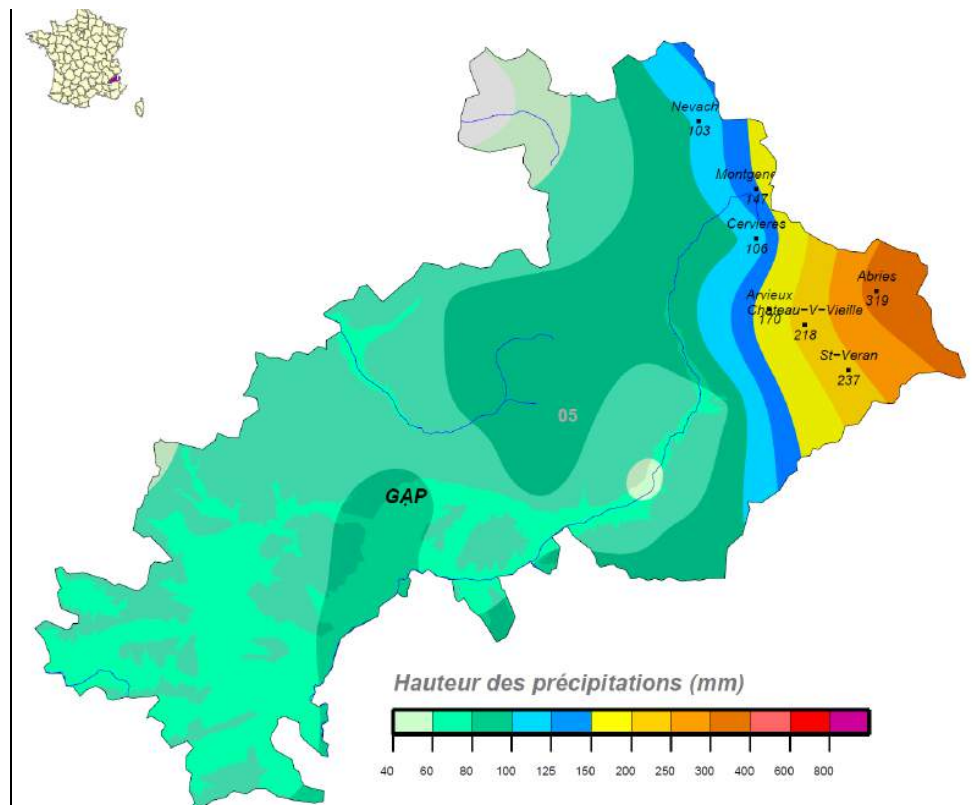


Figure 8 : cumul des précipitations en juin 1957 (Météo France 2011)

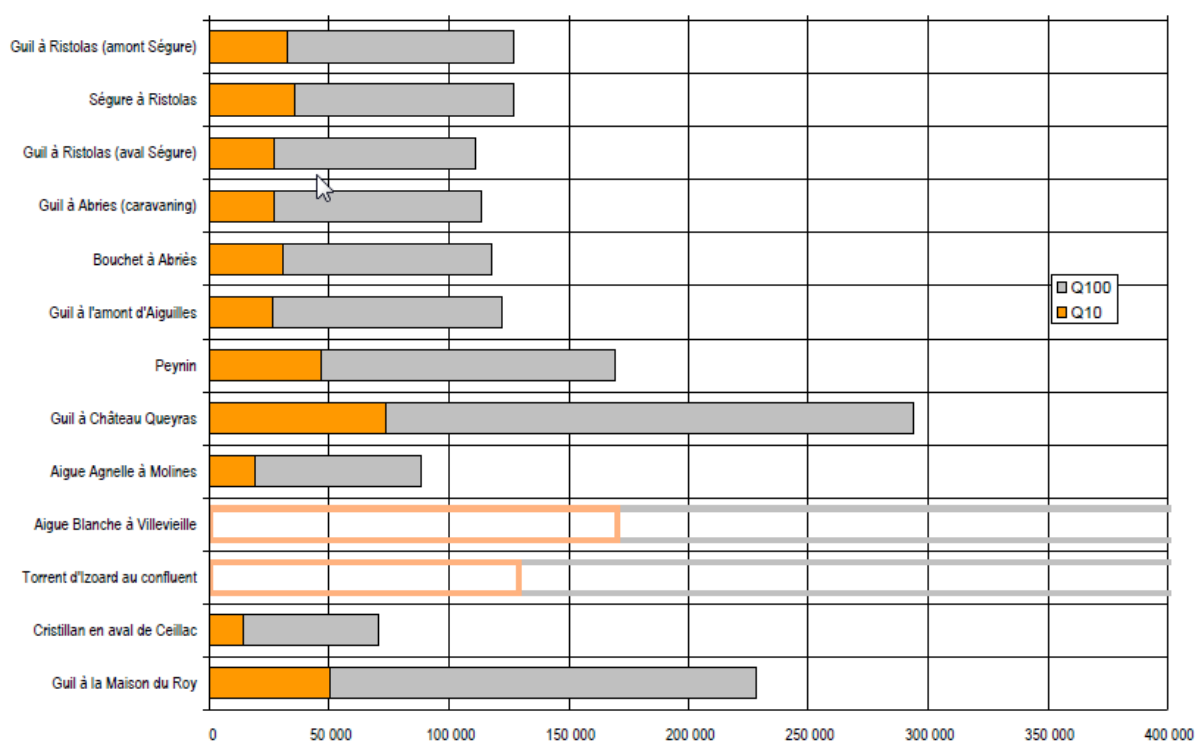
Les points particuliers sont les suivants : Guil à l'amont du Bouchet à Abriès (caravanning), Guil à l'amont d'Aiguilles, Guil à la Maison du Roy, Cristillan en aval de Ceillac et Chagne à Guillestre. Les résultats sont présentés dans le tableau 3.

<sup>3</sup>Hypothèses prises : 0.3 pour la crue décennale, de 0.5 pour la crue centennale et de 0.6 pour la crue de 1957

Lieu	Superficie (km <sup>2</sup> )	Débit décennal (m <sup>3</sup> /s)	Débit centennal (m <sup>3</sup> /s)	débit type 1957 (m <sup>3</sup> /s)
Guil à Ristolas (amont Ségure)	62	50	156	180
Guil à Ristolas (aval Ségure)	80	57	180	207
<b>Guil à Abriès (amont Bouchet)</b>	<b>89</b>	<b>60</b>	<b>190</b>	<b>220</b>
<b>Guil à l'amont d'Aiguilles</b>	<b>162</b>	<b>80</b>	<b>260</b>	<b>315</b>
Guil à Château Queyras	317	135	405	506
<b>Guil à la Maison du Roy</b>	<b>580</b>	<b>200</b>	<b>600</b>	<b>750</b>
Torrent de Ségure à Ristolas	17	24	76	89
Torrent du Bouchet à Abriès	50	44	138	160
Aigue Agnelle à Molines	35	34	112	136
Aigue Blanche à Ville vieille	98	61	197	239
La Rivière au confluent	51	33	120	149
<b>Cristillan en aval de Ceillac</b>	<b>68</b>	<b>40</b>	<b>145</b>	<b>180</b>
<b>Chagne à Guillestre</b>	<b>120</b>	<b>82</b>	<b>221</b>	<b>275</b>
Chalps (ou Monarel)	13	12	25	30
Palps	7	10	20	25
Rif Bel	42	37	100	125

**Tableau 3 : Estimations des débits de crue du Guil et de ses principaux affluents (ONF, RTM, ETRM, 2014)**

Au niveau des volumes solides transportés, ils sont synthétisés dans la figure suivante pour une crue décennale et une crue centennale en différents points du bassin versant (figure 9).



**Figure 9 : Volumes des matériaux transportés pour une crue décennale (Q10) et centennale (Q100)(ONF, RTM, ETRM, 2014)**

Ces calculs conduisent aux remarques suivantes :

- Les volumes sont très importants ce qui s'explique par des crues très longues lors des phénomènes de retour d'Est. Les valeurs affichées pour une crue centennale correspondent à une crue du même type que celle de 1957 (de fortes précipitations sur 5 jours sur l'ensemble du bassin versant). Pour la plupart des crues, seule une partie du bassin versant contribue, ce qui limite fortement l'ampleur des volumes transités et surtout les dépôts aux confluences
- Le calcul est très délicat lorsque le lit est pavé par des blocs (Aigue Agnelle et torrent d'Izoard). Dans ce cas, le transport est limité aux phénomènes extrêmes, assez puissants pour dépaver le lit. Ainsi, l'Aigue Agnelle n'a vraisemblablement approché sa capacité de transport (estimée à 700 000 m<sup>3</sup>) que lors de la crue de 1957, causant des dégâts considérables en aval. À aucun moment les crues de 2000 n'ont approché les valeurs calculées ici.
- Les volumes correspondant à la crue décennale sont très inférieurs à ceux de la crue centennale. Cet écart traduit plusieurs caractéristiques :
  - Le régime du Queyras est très contrasté avec des retours d'Est. Les crues décennales y sont donc médiocres, sauf à l'extrémité Est du bassin versant.
  - Le phénomène de transport solide ne se produit qu'à partir d'un seuil de débit. Une petite crue peut donc transporter un volume de matériaux très faible – ou même nul sur certains torrents. L'influence du seuil de début de transport (mal connu) est prépondérante pour les petites crues.
- L'évolution du transport solide le long du Guil est peu marquée. En effet, si les débits augmentent en allant vers l'aval (ce qui devrait conduire à une augmentation du transport solide) la pente diminue, ce qui a une influence inverse. Ainsi, pour les fortes crues, le transport solide n'est pas très variable dans le Guil de l'amont vers l'aval. Pour une longue période et les faibles crues, les résultats sont nettement différents.

Ces résultats ne concernent que le bassin versant du Guil en amont de la Maison du Roy dont le fonctionnement est globalement alluvionnaire. Dans son cours aval, les volumes transportés calculés dans l'étude sont indiqués ci-dessous :

Crue	Débit de pointe m <sup>3</sup> /s	Volume solide m <sup>3</sup>
Juin 1957	700 / 800	270 000
Crue centennale	600	215 000
Crue décennale	200	55 000

**Tableau 4 : Débit de pointe et volumes des matériaux transportés pour 3 niveaux de crues**

Ainsi, les résultats présentés ici doivent être considérés avec prudence et sont plus destinés à donner des ordres de grandeur et à mettre en évidence les principales caractéristiques à l'échelle du bassin versant. Ils ne tiennent pas compte par exemple des apports des torrents confluent qui sont capables de transports solides très intenses en période de crues. Comme les débits liquides sont généralement très faibles, on assiste à des dépôts de matériaux sur leurs cônes. Ces dépôts peuvent être partiellement repris par la rivière mais la majorité sera progressivement reprise lors des périodes de hautes eaux jusqu'à la prochaine crue. Ces dépôts temporaires augmentent les risques de débordements de la rivière mais aussi des torrents. Dans les zones à enjeux, ce fonctionnement entraîne des curages temporaires après les crues.

## 2.2. Un territoire marqué par les crues

Un historique des crues, provenant essentiellement des archives du service RTM des Hautes-Alpes, a été synthétisé dans le cadre de l'étude d'ETRM de 2002 (p74 à 83 de l'étude). Dans ce paragraphe nous présentons la crue de 1957 et les crues violentes des dernières années qui ont touché le Queyras.

### 2.2.1. La crue de 1957

Il s'agit de la crue la plus forte du siècle avec une période de retour supérieure à la centennale. Elle a concerné la quasi-totalité du bassin versant. Elle a modifié profondément les lits et a été l'occasion d'un réaménagement complet de la vallée du Guil et des cônes de déjection de ses affluents.

Une étude a été lancée pour le programme de réaménagement du bassin versant par le laboratoire de géographie physique. L'extrait ci-dessous tiré de cette étude met en avant le caractère catastrophique de cet événement, lié à une succession de phénomènes : avalanches, embâcles, laves torrentielles, fort transport solide (apport de masses énormes d'alluvions par les affluents qui se chiffre en centaines de milliers de m<sup>3</sup> et de blocs de 10 à 15 tonnes), violents sapements du pied des versants... La lame d'eau libérée le 13 juin a été estimée à 200 voire 300 mm en 24 heures. L'ensemble des torrents ont réagi violemment aux précipitations intenses accompagnées d'un réchauffement brutal provoquant la fonte du manteau neigeux.

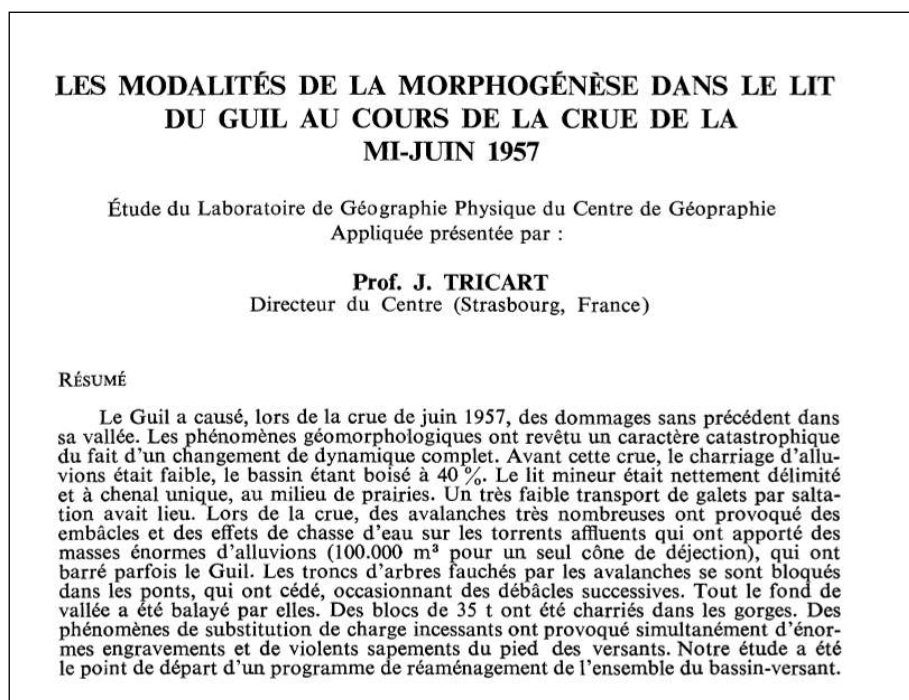


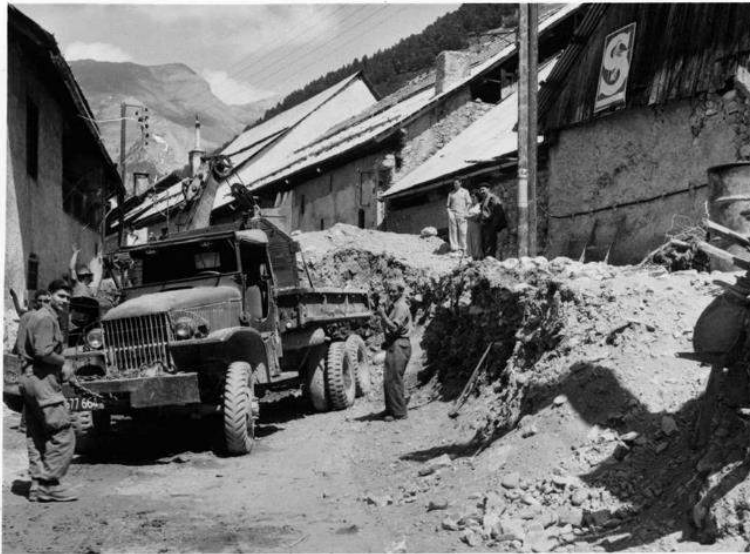
Figure 10 : extrait de l'étude TRICART, IAHS publication, p65-73

La crue a causé des dommages sans précédent dans la vallée. Les dégâts ont été estimés à l'époque à 1 milliards de francs. Des villages entiers ont dû être évacués, comme Ceillac et Ville Vieille (cf photographies 1 et 2). Les terres agricoles sont engravées et détruites par les érosions ; 32 ha de terres ont été ainsi emportées. Les infrastructures sont durement touchées : de nombreuses routes coupées, 12 ponts détruits, réseau d'adduction d'eau et de télécommunication endommagés, lignes EDF coupées. Le lit du Guil a été complètement

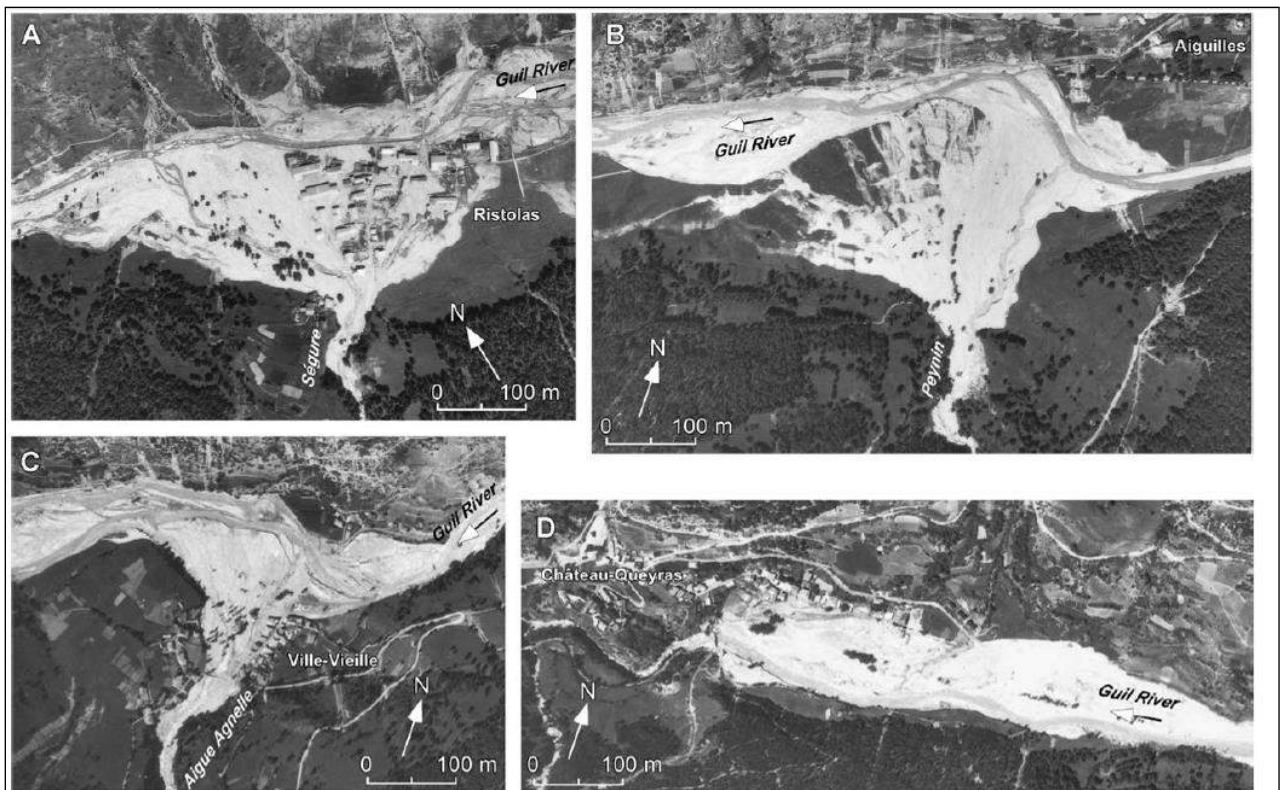
modifié, occupant l'emplacement des cultures, de maisons et de routes. La problématique a été de le stabiliser de nouveau par des actions d'aménagement du bassin versant, sur la base des connaissances géomorphologiques de l'époque. La quasi-totalité des ouvrages hydrauliques actuels a été construite à la suite de cette crue exceptionnelle.



Photographie : 1 vue aérienne des inondations à Ceillac (archives RTM)



Photographie 2 : engrèvement des rues du village de Ceillac (archives RTM)



Photographies A, B, C et D : Vue aérienne des inondations aux confluences (A) Guil/Ségure, (B) Guil/Peynin, (C) Guil/Aigue-Agnelle, (D) Guil à la traversée de Château-Queyras (source ONF et RTM 05, extrait : Arnaud-Fassetta et al., 2004)

Le bas du bassin versant du Guil n'a pas été épargné. Tous les affluents du Guil du bas de son bassin versant étaient également en crue (Rif Bel, Palps, Chagne ...). La commune de Guillestre a été isolée et a connu de nombreux dégâts : routes départementale et communale coupées, ponts et passerelles emportés, habitations dans le vieux centre ville endommagées, habitants évacués.

Le Rif Bel a envahi le quartier de la vieille ville « *pénétrant dans une vingtaine d'immeubles, dont les rez-de-chaussée furent remplis jusqu'au plafond de graviers et de boues, en même temps que des pans de mur s'effondraient. Il fallut évacuer huit familles et assurer l'étayage et la consolidation de plusieurs maisons* » (source : Dauphiné Libéré, juin 1957). La violence de la crue à Guillestre fut également soulignée par la presse : « *Le Rif Bel, d'habitude petit torrent aux eaux chantantes, s'est mué en instrument de dévastation et envahissant la cité, a occasionné d'importants dégâts sur son passage (...)* » (source : Le Provençal, 19 juin 1957)



## 2.2.2. 4 crues violentes à partir des années 2000

### La crue de juin 2000

Il s'agit de la première forte crue depuis celle de 1957. Cette crue dont la période de retour est de plusieurs décennies a concerné essentiellement le haut bassin versant en amont d'Aiguilles.

Les précipitations enregistrées ont en effet été particulièrement élevées sur Abriès et St Véran (respectivement 268 et 200 mm cumulées en 4 jours). Elles ont été plus médiocres sur le reste du bassin versant et trop modestes pour former une crue sur les communes d'Arvieux et de Ceillac.

Les conséquences de la crue sur le Haut Guil restent importantes, comme en témoignent les articles de presse : évacuation du village de Ristolas, route coupée sur plusieurs dizaines de mètres entre Guillestre et Château-Queyras, évacuation de l'hôpital d'Aiguilles, évacuation des campings, destruction de ponts et d'habitations, isolement des communes du Haut Guil.

**Les habitants de Ristolas évacués hier soir en voitures et mini-bus**

Hier soir, à 19 heures 30, M. Christian Laurens, maire de Ristolas, décidait l'évacuation totale du village. Soit une centaine d'habitants. Par voitures et mini-bus, la population, avertie par un employé municipal, se dirigeait sur la commune voisine d'Abriès, distante de 4 km. Elle y sera hébergée toute la nuit et peut-être plus longtemps vue les nouvelles menaces de pluie. "Les retenues d'eau sont pleines, les digues ont supporté des coups de boutoir depuis 48 heures. Je ne peux pas prendre le risque de laisser mes administrés en bas", nous expliquait le maire. Et de poursuivre : "En 1957, les crues du torrent le Ségure avinien ont été catastrophiques pour Ristolas. Les anciens s'en souviennent encore. Aujourd'hui, c'est le même cours d'eau qui est en crue..."

*Si dans la majeure partie du village de Ristolas le téléphone est coupé, en mairie, il sonne tous les jours. Au standard, Marie-José Nouhaud, 2<sup>e</sup> adjointe au maire, est "réquisitionnée" pour répondre aux nombreux appels. Elle témoigne : "Ce matin, on a eu peur. On parle de rassembler le village à partir sous les bâches, finalement on n'a rien fait".*



mercredi 14 juin 2000

**La Provence**

**La vallée du Queyras piégée par le déluge**

Routes coupées, torrents d'eau et de boue, ponts détruits : les orages de Pentecôte ont bel et bien isolé le Queyras. Hier soir, le village de Ristolas était évacué



Les risques d'orages demeurent assez fréquents, hier soir, dans le Queyras (Hautes-Alpes), pour que le maire de Ristolas ait pris la décision d'évacuer, en voitures et mini-bus, les quelque 100 habitants et résidents de son village (voir notre article en bas de page). Quelques familles devaient également connaître un sort identique : la commune de Ville-Vieille avant la tombée de la nuit.

Jusqu'à ce soir, en effet, la météo ne prévoyait pas de retour à un temps calme. Si la vallée se déplorait hier aucune perte humaine après les violents orages de Pentecôte, les morts y avaient été mis à rude épreuve. Car ici, la mémoire collective reste transmise par les catastrophiques inondations du printemps 1957. Rien de tel cette fois. Dans l'ensemble, les digues ont rempli leur office et contenu l'assaut de l'été fatidique.

Aucune habitation n'a été détruite cette fois. Mais la route est coupée sur plusieurs dizaines de mètres entre Guillestre et Château-Queyras : l'accès à la haute vallée (Aiguilles, Molines, Abriès, etc.), se fait donc uniquement par le col de l'Inard entre Cervières, près de Briançon, et Arvieux dans le Queyras. A titre préventif, l'hôpital d'Aiguilles a été vidé de sa centaine de pensionnaires qui ont été répartis sans problème dans le village. Les campings ont également été évacués avant que l'eau ne les atteigne et les ravage. Les deux derniers ont été hébergés à partir du terrain de Quert qui est aujourd'hui sous l'eau.

Au-delà de Ristolas, tous les ponts sont coupés et la route très sérieusement endommagée en plusieurs endroits.

Dans la vallée, après deux heures sans nouvelles en termes de tonnerre, du fait d'un enrobage capiteux, cette colère du ciel à l'orée de la saison estivale est, on le comprend, très mal ressentie.

J.-M. G.

**"Jamais, je n'avais vu le Guil dans un tel état, heureusement que les digues ont tenu bon !"**





Photographie 3 : bâtiments de la zone artisanale sur la commune d'Aiguilles – PNRQ, juin 2000



Photographie 4 : pont de la zone artisanale sur la commune d'Aiguilles – PNRQ, juin 2000



Photographies 5 et 6: destruction de la route sur la commune de Ristolas entre l'Echalp et la Roche Ecrulée – PNRQ, juin 2000



Photographie 7: le Guil, à l'amont du hameau de Ville Vieille – PNRQ, juin 2000

**La crue d'octobre 2000.**

Cette crue présente des caractéristiques très proches de celle de juin, avec des précipitations un peu plus faibles. La commune d'Abriès et dans une moindre mesure St Véran ont connu un cumul respectif de 220 mm et 181 mm sur 5 jours (du 11 au 15 octobre) avec une pointe le 14 octobre avoisinant 90 mm/jour. Sur Ceillac et Arvieux, les précipitations ont été très modérées, ne dépassant pas respectivement 34 et 48 mm/jour. Les dégâts sont essentiellement localisés sur le Haut Guil.



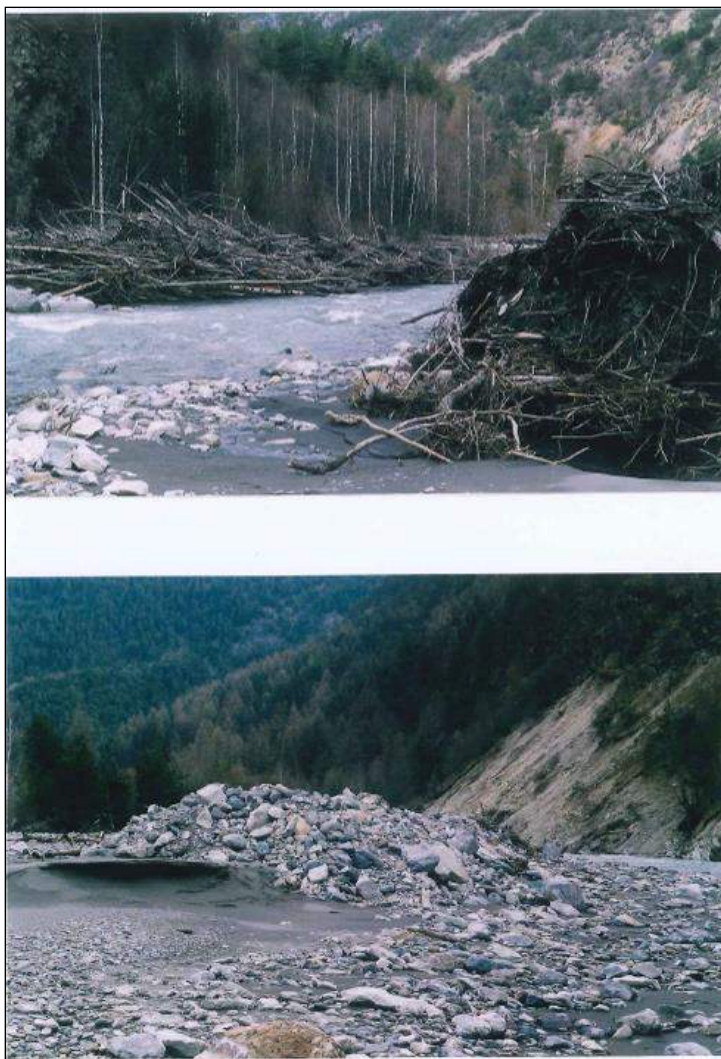
Photographie 8 : destruction de la route entre les hameaux de l'Echalp et le chef lieu de Ristolas – mairie de Ristolas, octobre 2000



Photographie 9 : Engravement du pont du Guil, sur la commune d'Aiguilles – PNRQ, octobre 2000



Photographie 10 : Inondation de la plaine du Guil, sur la commune d'Aiguilles– PNRQ, octobre 2000



Photographies 11 et 12 :  
Embâcles et  
engravement du Guil sur  
la commune d'Arvieux,  
au hameau du Veiller –  
PNRQ, octobre 2000

### **Crue de juillet 2002**

Cette crue concerne essentiellement la partie amont du bassin versant (amont d'Abriès). La zone de forte précipitation est cantonnée, pour l'essentiel, en amont de Ristolas, ce qui explique des débits modérés en aval. Les précipitations relevées sur la commune d'Abriès et de St Véran sont de l'ordre de 50 à 60 mm/j avec un cumul de 100 à 110 mm sur les 4 jours (du 13 au 16 juillet).

### **Crue de mai 2008**

Cette crue se généralise à l'ensemble des communes du bassin versant du Guil. La crue du Guil est estimée à une crue décennale.

Sur l'épisode (du 28 au 30 mai), la lame d'eau sur le Queyras a été comprise entre 50 mm sur l'ouest et jusqu'à plus de 220 mm à l'extrême est, Ristolas en particulier avec 185,9 mm en 24 heures pour la seule journée du 29. Les communes proches de la frontière italienne ont été fortement touchées par le retour d'est qui s'est mis en place dans la nuit du 28 au 29 mai et qui a perduré jusqu'au 30 mai. Ces fortes précipitations, combinées à la fonte des neiges ont provoqué une montée des eaux importante qui a isolé des hameaux (exemple : hameau du Roux d'Abriès) et endommagé des infrastructures. Des interventions d'urgence ont été réalisées dans les lits des cours d'eau pour conserver les principaux axes de circulation, comme par exemple la route qui relie Molines en Queyras à St Véran (cf article de presse), ou encore à Aiguilles, pour limiter les débordements sur les bâtiments de la zone artisanale (photographies 12& 13).



Photographies 12 & 13 : interventions d'urgence dans le lit du Guil pour limiter les débordements sur la zone artisanale d'Aiguilles – photos prises par la commune de Ristolas, mai 2008

**CATASTROPHE** À Abriès, le hameau du Roux et ses 50 habitants sont coupés du monde depuis hier midi

# Le Queyras touché à son tour

## par des crues et pluies torrentielles

*de Loup de Libé 30/05/08*

**LES**

Le Queyras est touché à son tour par une montée inquiétante des eaux depuis hier. Plusieurs jours de pluies incessantes ces semaines d'un temps instable, les torrents du Sud ont laissé entendre colères. De très gros crues ont éclaté dans la nuit mercredi à jeudi, accompagnés de pluies incessantes sur les zones de crêtes. La commune du Roux d'Abriès a été isolée en fin de matinée. Les habitants du hameau ont été évacués chez eux. Des secours ont été envoyés à leur che...

**Infirmité**  
Le hameau isolé

Depuis hier midi, le hameau du Roux et sa cinquantaine d'habitants sont complètement isolés. Les habitations coupées du monde. La situation civile a été précisée à la fin de la nuit par quatre sapeurs-pompiers et une infirmière, qui veillent sur la population. Une route a été emportée par le torrent du Bouy sur une centaine de mètres. Elle est coupée à plusieurs endroits », raconte Joseph Toye, un habitant du hameau âgé de 72 ans. « Nous n'avons aucune solution, c'est de rester à pied par la montagne ». Les secours ont été envoyés à leur che...

**encore le téléphone**  
« Nous avons assez de vic-

Des engins à l'œuvre pour éviter que l'Aigue blanche ne coupe la route qui relie Molines à Saint-Véran (photo DL / Valérie GARCIN).

**La route de Saint-Véran menacée**  
Plus au Sud du Queyras, la crue de l'Aigue blanche menace d'emporter la route entre Saint-Véran et Molines-en-Queyras. La commune a fait appel à deux pelleteuses et un bulldozer pour dégager le lit du torrent.

Un peu plus loin, le torrent de l'Aigue Agnel a provoqué des dégâts à Pierre-Grosse. Un poteau téléphonique et le parking de départ des pistes de ski de fond ont été arrachés. La mairie surveille aussi avec inquiétude la nappe phréatique.

**Réunion de crise**  
Tous les chemins sur berge sont impraticables ou ont déjà rejoint le flot tumultueux du Guil.

Des passerelles ont été démontées pour éviter qu'elles ne se transforment en embâcles. Dans les communes, des tours de surveillance s'organisent.

Une réunion de crise se tenait hier soir à Aiguilles où les 40 sapeurs-pompiers mobilisés ont installé leur PC.

Hier soir, le niveau du Guil continuait de monter. Seule note optimiste : la fraîcheur des températures qui laisse espérer un ralentissement de la fonte des neiges.

Les élus, les employés communaux et les habitants sont sur le qui-vive. Les Queyrasins ont malheureusement l'habitude de ces pluies torrentielles.

Les dernières remontées au 9 et 10 août 2002. Deux ans après celles du 13 juin et du 13 octobre 2000.

Luc CHAILLOT (avec Valérie GARCIN et Valérie CAUVIN)

Extrait du Dauphiné Libéré, le 20 mai 2008

### 2.2.3. Des interventions d'urgence annuelles

Les épisodes de pluies torrentielles dans le Queyras provoquent régulièrement des dégâts sur les infrastructures et bâtiments. Les communes doivent intervenir en urgence pour consolider les digues, extraire des matériaux pour dégager les lits et éviter les débordements et que les routes ne soient emportées. Le territoire du Queyras est devenu très vulnérable aux crues liées à des épisodes de pluie intense du printemps et de l'automne. Citons l'article du Dauphiné Libéré du 05 juin 2011 : « intempéries, le Queyras est passé près de la catastrophe ».

*L'état d'alerte est levé dans le Queyras. Les violents orages qui devaient s'abattre la nuit dernière dans le Haut-Guil et qui auraient pu, selon Météo France, déverser 100 litres d'eau au mètre carré, ont finalement éclaté plus au nord, en Savoie. Il n'empêche, les fortes pluies de ces derniers jours ont provoqué des dégâts sur les infrastructures routières entre Abriès et Ristolas. La RD947 a notamment menacé de s'effondrer après que la digue de soutènement de la chaussée eut cédé sous les assauts répétés du Guil chargé d'embâcles. Marcel Cannat, le vice-président du conseil général, a même dû réquisitionner trois entreprises privées pour*

*consolider les berges du Guil avec des blocs rocheux, pour réaliser un chenal de dérivation de la rivière et pour curer son lit. Pour Jean-Louis Poncet, le conseiller général du canton d'Aiguilles, « On a frôlé la catastrophe car la digue a été emportée et il a fallu travailler en urgence. Certes les dégâts sont minimes puisque le Guil n'est pas sorti de son lit mais je pense qu'à l'avenir ce travail doit être effectué en amont. Il faut se mettre d'accord avec l'office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema) pour que l'on puisse curer la rivière sans attendre qu'elle n'attaque les routes ».*



Extrait de l'article du Dauphiné Libéré du 05/06/2011 : « INTEMPÉRIES Le Queyras est passé près de la catastrophe »

Ces épisodes de pluie fréquents engendrent régulièrement des coûts importants pour la collectivité. Les travaux d'urgence montrent leur limite en termes d'efficacité et d'économie. Les ouvrages de protection sont vieillissants et en mauvais état (décrits plus précisément dans le paragraphe sur les ouvrages), offrant une protection de plus en plus illusoire.

Les élus locaux se sentent démunis face à la violence des crues, pour gérer la crise et remettre en état des sites touchés. Ils se sont réunis dans un contrat de rivière (2005-2014), puis dans le PAPI d'intention (2014-2016) pour lancer une démarche collective de gestion intégrée des risques. La répétition des crues ces dernières années et le vieillissement du dispositif de protection renforcent la nécessité d'engager rapidement un programme global destiné à réduire la vulnérabilité du territoire face au risque d'inondation torrentiel caractéristique des territoires de montagne, d'où l'intérêt de recourir au **Programme d'Actions de Prévention des Inondations**.

## 2.2.4. Les états de catastrophe naturelle

Le fort gradient Est – Ouest des crues se retrouvent dans la synthèse des états de catastrophe naturelle (tableau 5). En effet, sur 15 arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle liés à l'aléa inondation, 9 concernent les 3 communes du Haut Guil (Aiguilles, Abriès et Ristolas). Les 2/3 de ces états de catastrophe naturelle sont dus aux crues de 2000. Ce tableau montre également que les inondations sont la principale origine des états de catastrophe naturelle (15/23).

Aléa	inondations	avalanche	mouvement de terrain	Total
Abriès	3	1	0	4
Aiguilles	2	1	0	3
Arvieux	1	2	0	3
Ceillac	0	0	0	0
Château-Ville-Vieille	1		0	1
Eygliers	0	0	0	0
Guillestre	1		0	1
Moulines-en-Queyras	1	1	0	2
Risoul	0	0	0	0
Ristolas	4	1	0	5
Saint-Véran	1	1	0	2
Vars	1	0	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>23</b>

Tableau 5 : synthèse des arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturel sur la période 1982-2017 (source : DREAL PACA)

Nous terminons cette partie par la caractérisation des scénarios d'inondation retenus qui serviront à l'évaluation de la vulnérabilité du territoire et à la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme.

## **2.3. Caractérisation de l'aléa inondation**

### **2.3.1. Rappel des attendus des PAPI**

Le cahier des charges des PAPI impose de concevoir à minima 3 scénarios d'inondation pour avoir une base de réflexion en termes de gestion de crise :

- « Un événement correspondant aux premières crues dommageables,
- les plus hautes eaux connues ou la crue d'occurrence centennale si elle est supérieure,
- et un événement extrême (crue mobilisant tout le lit majeur, concomitance exceptionnelle d'événements ...) ».

### **2.3.2. Les données disponibles**

Sur le bassin versant du Guil, les sources d'information cartographiques relatives aux aléas sont les suivantes :

#### a/ L'Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles

L'Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles (EAIP), réalisée en 2011, couvre les 12 communes du bassin versant. Cette cartographie résulte de la synthèse des emprises de zones inondables connues, notamment de l'atlas des zones inondables (voir ci-après), complétée par les zones potentiellement inondables déterminées à partir de l'exploitation du modèle Exzeco (CETE). L'EAIP est issue de l'évaluation préliminaire des inondations. L'échelle de référence de cette cartographie est fixée au 1/100 000<sup>ème</sup>.

#### b/ L'atlas des zones inondables

L'atlas des zones inondables (AZI) a été réalisé en 2004 par approche hydrogéomorphologique, à l'échelle de référence 1/25 000<sup>ème</sup>. La cartographie concerne toutes les communes du bassin versant sauf Risoul. La cartographie n'est pas exhaustive, elle ne prend pas en compte l'ensemble du chevelu hydraulique, mais elle traite les principaux cours d'eau, notamment dans les secteurs d'enjeux.

Elle permet de distinguer 4 espaces distincts :

- le lit mineur
- le lit moyen, correspondant au lit fonctionnel par les crues fréquentes
- le lit majeur, correspondant au lit fonctionnel par les crues rares à exceptionnelles
- Les cônes de déjection

#### c/ Les espaces de mobilité du plan de gestion

Dans le cadre du Plan de gestion du transport solide dans le bassin versant du Guil (2014), un atlas des espaces de mobilité a été élaboré. Cet atlas identifie notamment :

- l'espace de mobilité maximal qui correspond à la plaine alluvionnaire (et partiellement aux cônes de déjection)
- l'espace de mobilité fonctionnel : qui correspond à l'espace de liberté « réglementaire » qui interdit toute nouvelle construction. Cet espace de liberté a été tracé au plus près des enjeux, prenant en compte la géomorphologie des cours d'eau, leur fonctionnement, leur capacité de transport des matériaux et les aménagements.



#### d/ Les aléas des PPRI

Les Aléas inondation et aléas torrentiels élaborés dans le cadre des PPRI des communes du bassin versant, permettent de distinguer les zones inondables de référence selon 4 niveaux d'aléa. Les principaux cours d'eau des communes du bassin versant disposent d'une cartographie à une échelle de référence 1/5000<sup>ème</sup>

### **2.3.3. Propositions de scénarios**

Sur la base du recensement et de l'analyse de la connaissance des aléas inondation/torrentiel, une réunion de travail spécifique a été organisée afin d'élaborer ces scénarios. Des tests cartographiques d'ajustement ont permis d'aboutir à la définition de trois scénarios d'aléas cohérents, en discussion avec le COTECH du PAPI. Cette mission fait partie de l'étude du diagnostic de vulnérabilité. Elle a été confiée aux bureaux d'études Egeo Solution, Ledoux Consultant et Laure Walteau (2016).

#### a/ « Crue exceptionnelle »

Ce scénario doit correspondre à un événement extrême mobilisant tout le lit majeur, et prenant en compte la concomitance exceptionnelle d'événements.

L'exploitation de l'EAIP initialement pressentie pour ce scénario a été abandonné au regard des approximations cartographiques trop importantes observées dans certains secteurs et de l'échelle de référence trop petite.

Aussi ce scénario a été élaboré en associant les emprises maximales de l'Atlas des zones inondables aux espaces de mobilités et localement quand ceux-ci sont plus étendus des aléas du PPRI. Sur la commune de Risoul, où nous ne disposons pas de l'AZI, les aléas du PPRI seront pris en compte.

Ce scénario correspond donc aux **aléas maximum connus et prévisibles**. Il permet de distinguer dans le cadre du diagnostic de vulnérabilité 3 types d'aléas correspondant :

- au lit moyen
- au lit majeur
- aux cônes de déjection

La délimitation des cônes de déjection de l'atlas hydro-géomorphologique, ont été vérifiés et parfois modifié par expertise du RTM.

#### b/ « Crue moyenne »

Ce scénario peut correspondre aux plus hautes eaux connues ou à la crue d'occurrence centennale. Il a été élaboré à partir des aléas inondation et torrentiel des PPRI qui correspondent également à cette définition.

Trois niveaux d'aléas ont été distingués dans le cadre du diagnostic :

- l'aléa faible et moyen des PPR Inondation/torrentiel,
- l'aléa fort et très fort des PPR Inondation/torrentiel
- Les secteurs d'aléas « crue moyenne » situés dans les cônes de déjections du scénario « exceptionnel » sont considéré en aléa « cône de déjection »

### c/ « Crues fréquentes »

Suite aux aménagements réalisés après la crue de 1957, le Guil et les principaux torrents affluents peuvent théoriquement contenir dans leurs lits chenalés les crues jusqu'à la crue cinquantennale. Il existe cependant, pour les torrents, des points de débordement privilégiés, mais non cartographiés à ce jour. Ces points faibles dans le système de protection contre les inondations sont associés à des ouvrages présentant des capacités limitantes ou à des tronçons présentant une faiblesse structurelle connue.

Aussi au regard de leur connaissance du territoire, concernant la qualité et l'état des aménagements de protection contre les inondations et le fonctionnement hydraulique, RTM a effectué une expertise et identifié les premiers points de débordements potentiels prévisibles. Il a pu ainsi délimiter les secteurs soumis aux crues fréquentes (période de retour 10 à 50 ans) sur les principaux secteurs à enjeux selon deux niveaux d'aléa en distinguant les secteurs associés aux cônes de déjection.

### **Crue de 1957**

La crue de 1957, comme décrite dans le paragraphe précédent, a concerné tous les torrents affluents du Guil. Elle a impacté la quasi-totalité des villages du bassin versant, implantés sur les cônes de déjections ou dans les plaines alluviales. Il s'agit de la crue majeure de référence sur le bassin versant qui reste dans les mémoires. Celle-ci a modifié profondément les fonds de vallée et a été l'occasion d'un réaménagement complet de la vallée du Guil et des cônes de déjection de ses affluents.

Les secteurs directement impactés par cet événement sont visibles sur les photographies issues de la campagne photo-aérienne réalisée après la crue, mais il n'existe pas à ce jour d'une synthèse cartographique de cet événement à l'échelle du bassin versant. Par ailleurs les aménagements de protection des secteurs à enjeux ont fortement modifié les extensions prévisibles des crues pour un événement météorologique équivalent.

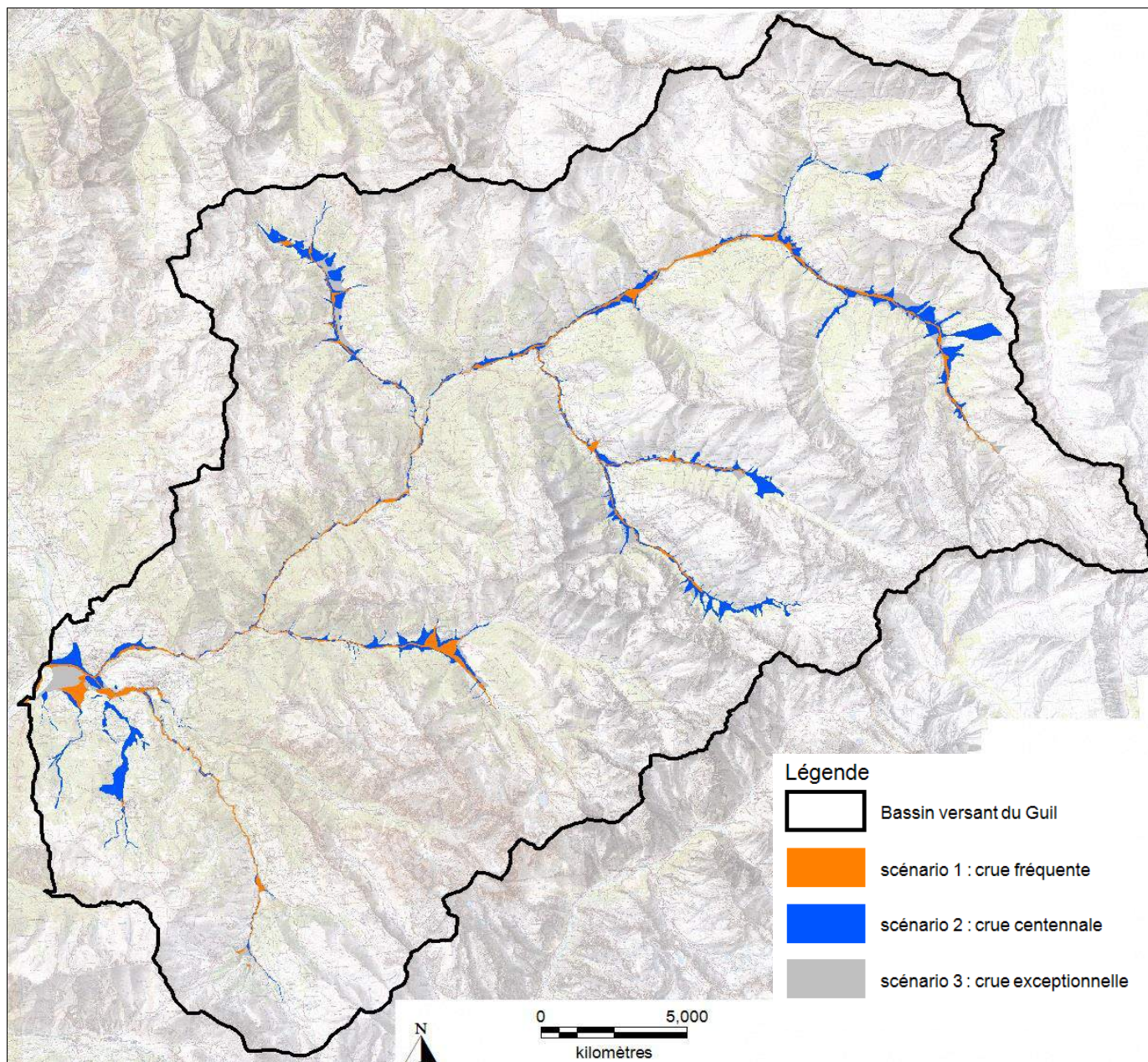
**Le comité technique du PAPI a conclu qu'il n'était pas pertinent de cartographier l'emprise de la crue de 1957. De plus, une analyse des photo-aériennes a montré que l'extension des zones impactées par les crues de 1957 sont comprises entre les extensions de l'Atlas des Zones Inondable (reprise dans le scénario « crue exceptionnelle ») et celles du scénario « Crue moyenne ».**

### **Conclusion**

A partir des données existantes exploitables aux échelles compatibles avec les attendus des PAPI, les 3 scénarios d'aléa, présentant une « progression » en termes d'intensité (ou de fréquence) des crues et d'emprise inondable, de plus en plus vaste, ont pu être élaborés.

Compte tenu de la nature des phénomènes d'inondation complexes, inondations par débordement de cours d'eau et par débordement torrentiel (charriage) et de la connaissance imparfaite des aléas (et surtout de leur cartographie) l'élaboration de ces trois scénarios a nécessité, notamment pour le scénario « crues fréquentes », la mobilisation des experts de RTM. La crue de référence de 1957, de période de retour supérieure à 100 ans se situe cartographiquement entre les scénarios « Crue moyenne » et « Crue exceptionnelle ».

Les 3 scénarios sont cartographiés ci-après (figure 11). Ils correspondent aux débordements du Guil et de ses principaux affluents sur lesquels se situent des enjeux. En termes de surface, ces emprises d'inondations représentent peu, à comparer de la surface totale du bassin versant. **La crue exceptionnelle déborde sur seulement 3% de la surface totale du bassin versant** mais elle occupe généralement la totalité des fonds de vallée.



**Figure 11 : cartographie des 3 scénarios d'inondation (réalisation : PNRQ)**

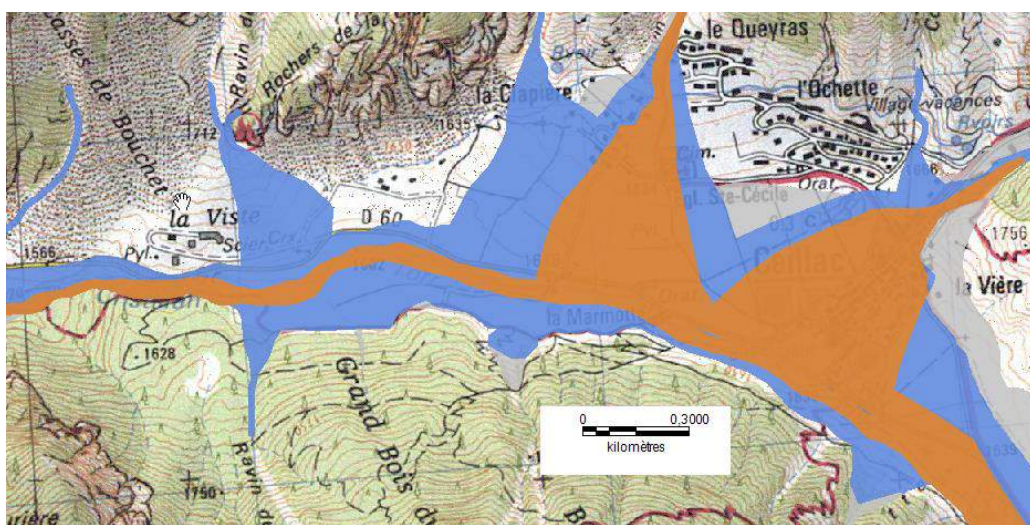
En effet, les surfaces inondées restent limitées, à cause de la topographie du territoire caractérisé par des fonds de vallées très étroits aux pentes abruptes. Les crues du Guil et de ses principaux affluents inondent pratiquement la totalité des fonds de vallée, comme le montrent ces différents zooms extraits de la figure 11.



11-a : emprise des zones inondables du Guil entre Château Queyras et Ville Vieille



11-b : emprise des zones inondables du Guil à Abriès et de ses principaux affluents



11-c : emprise des zones inondables du torrent du Cristillan et du Ravin des Aiguillettes à Ceillac

Les différents scénarios sont synthétisés dans le tableau 6.

	Scénario 1 crue fréquente	Scénario 2 crue centennale	Scénario 3 crue exceptionnelle
<b>Surface totale (ha)</b>	<b>643</b>	<b>1863</b>	<b>2426</b>
<i>Dont cônes de déjection</i>			
<i>Ha</i>	<i>112</i>	<i>426</i>	<i>612</i>
<i>%</i>	<i>17%</i>	<i>23%</i>	<i>25%</i>

**Tableau 6 : surface des 3 scénarios d'inondation (réalisation : PNRQ)**

Notons aussi une des particularités décrites dans la méthodologie qui est l'aléa « cône de déjection ». Il représente **1/4 des débordements du scénario 3**. Il est nettement plus faible dans le scénario 1. Seuls les débordements de torrents insuffisamment aménagés dans des zones à enjeux ont été cartographiés. On retrouve les priorités en termes de protection des zones bâties ressortant du plan de gestion du transport solide (ONF, RTM, ETRM, 2014/ rapport 4 : Préconisations).

Les cônes cartographiés dans le scénario 1 sont :

- Le torrent du Palps (au niveau de la zone des Isclasses)
- Le torrent du Chagnon à la confluence du Chagne (hameau de Sainte Marie)
- Le torrent du Cristillan traversant le vieux village de Ceillac ; et le torrent des Aiguillettes
- Le torrent du Rif des Garcins (dans la traversée du chef lieu de Molines en Queyras)
- Le torrent du Rivet et de l'Izoard sur la commune d'Arvieux
- Le torrent du Bouchet à la confluence avec le Guil sur la commune d'Abriès
- Le torrent de la Garcine sur Abriès et le torrent du Ségure sur Ristolas. Sur ces 2 torrents, les premiers débordements sont « maîtrisés » par les aménagements et ne touchent aucun bâti.

La partie suivante porte sur la vulnérabilité du territoire. Malgré des emprises d'inondation limitées et une faible pression humaine, la concentration des enjeux en fond de vallée à proximité des cours d'eau engendre **un enjeu humain très important**. Le plan de gestion des cours d'eau (2014) a mis en avant les importants volumes de matériaux transportés en période de crue, en mettant l'accent sur le fonctionnement des confluences qui engendre les principaux risques majeurs sur le territoire. En effet, les habitations sont souvent regroupées sur les cônes de déjections des affluents. Elles ont historiquement été construites sur ces espaces afin d'éviter la proximité du Guil qui subit des débordements plus fréquemment. Or la crue de 1957 a mis en évidence la problématique de débordement des affluents et de leur caractère destructeur. D'autres enjeux sont également très présents comme les réseaux (en particulier routiers), l'agriculture, l'économie touristique et l'enjeu paysager en lien directe avec l'image du Queyras et sa valorisation touristique.

## 3. Diagnostic de la vulnérabilité du territoire aux risques d'inondations

---

### 3.1. Objectifs

Cette partie consiste à évaluer la vulnérabilité du territoire d'étude aux aléas inondations, dans la perspective d'élaborer la stratégie et un programme d'actions visant à réduire cette vulnérabilité.

Le diagnostic a été confié à un groupement de bureaux d'études : Egeo Solution, Ledoux Consultant et Laure Walteau (2016)<sup>4</sup>.

### 3.2. Les indicateurs du diagnostic

Le diagnostic de vulnérabilité du territoire au risque inondation repose sur la confrontation des scénarios d'aléas et des enjeux du territoire, au travers d'indicateurs. Des indicateurs standards sont proposés dans les différents guides méthodologiques de référence (Commissariat général au développement durable, Ministère de l'Ecologie – 2014)<sup>5</sup>.

Ces indicateurs visent à quantifier la vulnérabilité du territoire face aux phénomènes d'inondation. Pour chaque scénario d'aléa, les indicateurs seront restitués par commune et globalement à l'échelle du bassin versant sous forme de tableaux et de cartographies. (en annexe).

Les indicateurs doivent permettre de répondre aux objectifs et axes de la Directive Inondation et correspondre aux enjeux, particularités et phénomènes d'inondation du territoire.

Les indicateurs retenus sont pour la plupart ceux préconisés dans les guides méthodologiques de diagnostics des territoires vis à vis du risque inondations. Cependant compte tenu à la fois des données mobilisables recueillies et des spécificités du territoire, des indicateurs « locaux » ont pu être ajoutés, tel la capacité d'accueil touristique, les linéaires de réseau d'assainissement en zone inondable ou encore le nombre de personnes isolées en cas de coupure des axes de transport.

**Une des particularités de ce bassin versant réside dans sa relative faible population permanente (environ 7000 habitants) et son importante capacité d'accueil touristique, la population pouvant être multipliée par 10 en saison** (détaillée dans le paragraphe sur la population). Le maintien de l'activité économique locale (et notamment touristique) représente également un enjeu fort pour ce territoire et il reste tributaire des axes de transport très exposés aux crues.

Le tableau suivant synthétise les indicateurs élémentaires utilisés dans le cadre du diagnostic (tableau 7).

---

<sup>4</sup> Diagnostic de vulnérabilité du bassin versant du Guil au risque inondation - 2016

<sup>5</sup> Analyse multicritères des projets et prévention des inondations. Guide méthodologique et annexes techniques - 2014

Objectif	Axe DI	indicateur
Mise en sécurité des personnes	Santé humaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de personnes habitant en ZI</li> <li>• Part communale de personne en ZI</li> <li>• Capacité d'accueil (nombre lit et part communale) en ZI</li> <li>• Camping en ZI (capacité d'accueil)</li> <li>• Nature et capacité d'accueil des établissements sensibles en ZI</li> <li>• Nature des bâtiments participant directement à la gestion de crise en ZI</li> </ul>
Amélioration de la résilience du territoire	Economie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de personnes isolées en cas de coupure des axes de transport</li> <li>• Entreprises en ZI</li> <li>• Entreprises aidant à la reconstruction après une inondation en et hors de la ZI</li> <li>• Poste EDF en ZI</li> <li>• Station de pompage (AEP) en ZI</li> <li>• Autres bâtiments publics en ZI</li> </ul>
Protection de l'environnement	Environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stations de traitement des eaux usées et postes de refoulement en ZI</li> <li>• Déchets : capacités de traitement et de stockage en ZI.</li> </ul>
Protection du patrimoine culturel « immatériel »	Patrimoine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bâtiments patrimoniaux et sites remarquables en ZI.</li> </ul>

**Tableau 7 : synthèse des indicateurs élémentaires (source : Commissariat général au développement durable, Ministère de l'Ecologie, 2014**

Une base de données des enjeux a été élaborée pour permettre la mise en œuvre de ces indicateurs sur le territoire du bassin versant du Guil soumis au risque inondation.

### ***3.3. Recensement des enjeux potentiellement exposés aux inondations***

Cette étape concerne le recensement le plus exhaustif possible des enjeux potentiellement exposés aux inondations. Ils sont de quatre grandes familles, tels qu'énoncés dans les indicateurs ci-dessus : la santé humaine, l'économie, l'environnement et le patrimoine.

#### **3.3.1. Méthodologie**

La méthodologie, largement utilisée pour d'autres études de recensement des enjeux pour la réalisation des diagnostics de PAPI a permis d'obtenir un diagnostic fin des enjeux, grâce à :

- l'exploitation de la bibliographie,
- la récupération et l'analyse de données issues de SIG de différents organismes (Communauté de commune du Guillemois et du Queyras, PNR du Queyras, CRIGE PACA...),
- les plans précis des communes disponibles sur le site du PNR du Queyras et à leur homogénéisation et à leur bonne localisation des principaux commerces et hébergements,
- la bonne appréhension du territoire au travers des 3 campagnes de terrain,
- la caractérisation des enjeux,
- les cartographies des enjeux.

## **Collecte et analyse des données numériques**

Suite à la réunion de démarrage du projet, les données de référence sous SIG sur le territoire d'étude ont été récupérées auprès des acteurs locaux.

Les données exploitées sont présentées dans le tableau 8 :

<b>Désignation</b>	<b>Format du fichier</b>	<b>Date de constitution ou de dernière mise à jour</b>	<b>Source</b>
PCI Cadastre	dxf	2014	DGFIP (via CCG)
Déchets	shape	2013	CCG
POS/PLU	shape	variable	CCG
Réseau eau potable	shape	variable	CCG
Réseau assainissement	shape	variable	CCG
Réseau ERDF	shape	2013	ERDF (via CCG)
Routes	shape	2011	IGN
Orthophoto	ecw	2010	PACA 04-05-84
Orthophoto		16 aout 2011 (sur vallée)	PNR Queyras
Occupation du sol	shape	2006	CRIGE PACA
BD Ouvrage	Tab		RTM
BD TOPO	shape	2014	IGN

**Tableau 8 : données numériques servant au recensement des enjeux**

L'ensemble de ces données a été analysé et réorganisé dans le but d'obtenir une base de données géographique exploitable pour le projet.

### **Les campagnes de terrain**

Une fois analysées et mises en forme, les données brutes recueillies ont permis au bureau d'études de réaliser des premières « planches minute » nécessaires au travail de terrain.

Trois campagnes de terrain ont été menées pour parfaire la base des enjeux. Elles ont permis de valider in situ les connaissances recueillies à partir des bases de données, mais également de les compléter tant sur le recensement des enjeux que sur leur caractérisation nécessaire pour la mise en œuvre des indicateurs dans le cadre du diagnostic.

Ainsi, la troisième campagne de terrain visait particulièrement à caractériser la connaissance des enjeux bâtis, notamment :

- la vocation des bâtiments (habitat, entreprise, tourisme, ...)
- la nature de l'occupation des RDC (activité économique, habitat, tourisme, ERP)

Cette phase de terrain a été particulièrement importante dans la création d'une base des enjeux du territoire, car elle permet de caractériser finement les typologies des enjeux potentiellement impactés par les inondations, phase indispensable pour la mise en œuvre des indicateurs associés aux populations.



### 3.3.2. Caractérisation des enjeux

#### Nature du bâti et du RDC

Avant de procéder à la définition des indicateurs, il était important d'identifier la nature du bâtiment. Cette information, bâti par bâti, a permis dans un second temps d'affecter à chaque bâtiment la population résidente communale dans les bâtis « Habitat » et la population touristique communale dans les bâtis « Tourisme ». Cette distinction permet le calcul des populations résidentes ou non résidentes (tourisme) exposées aux inondations.

Dans la même logique, il était important de connaître l'usage des RDC directement exposés aux inondations. Dans les villages, il s'agit essentiellement de commerces de proximité et de boutiques de souvenirs touristiques, de prêt à porter, de vente de vêtement de sport, de location de matériel de sport d'hiver et la restauration et l'hôtellerie. Chaque commerce a ainsi été recensé et intégré à la base des enjeux.



Photographies 14 et 15 : Commerces de proximité en RDC d'habitat (ou résidence secondaire) à Ceillac et Abriès



Photographies 16 et 17 : restauration en RDC d'immeuble touristique et de chalet à Vars

#### Localisation des enjeux ponctuels (activités économiques, ERP, gestion de crise)

Ces informations ont ensuite été soumises aux élus qui ont pu, dans certains cas, et grâce à leur bonne connaissance du terrain, compléter cette base de données.

Les enjeux ponctuels ont fait l'objet d'une attention toute particulière lors des campagnes de terrain. Dans l'emprise inondable maximale (scenario 3) de l'aire d'étude, sur l'ensemble du bassin versant, on recense (tableau 9) :

Activités économiques (entreprises, industries, commerces)	<b>250</b>
Camping	<b>15</b>
Patrimoine	<b>30</b>
Etablissements sensibles	<b>9</b>
Gestion de crise (mairie, gendarmerie, services techniques...)	<b>20</b>
Entreprise participant au retour à la normale en ZI	<b>2</b>
Déchetterie	<b>1</b>
Station AEP	<b>4</b>
Poste EDF	<b>122</b>
STEP et station de refoulement	<b>6</b>

**Tableau 9 : quantification des enjeux sur le bassin versant du Guil**

La base de données élaborée a ensuite été mise en relation avec les scenarios d'aléa dans le cadre du diagnostic.



Photographies 18 et 19 : Ecole d'Aiguilles



Hôpital local d'Aiguilles



Photographies 20 et 21 : SDIS de Vars



Oratoire de Ceillac (effondrement de gypse)



Photographies 22 et 23: camping de Guillestre

Station d'épuration de Guillestre

La base de données des enjeux permet la réalisation d'un atlas cartographique des enjeux du territoire (figure 12).

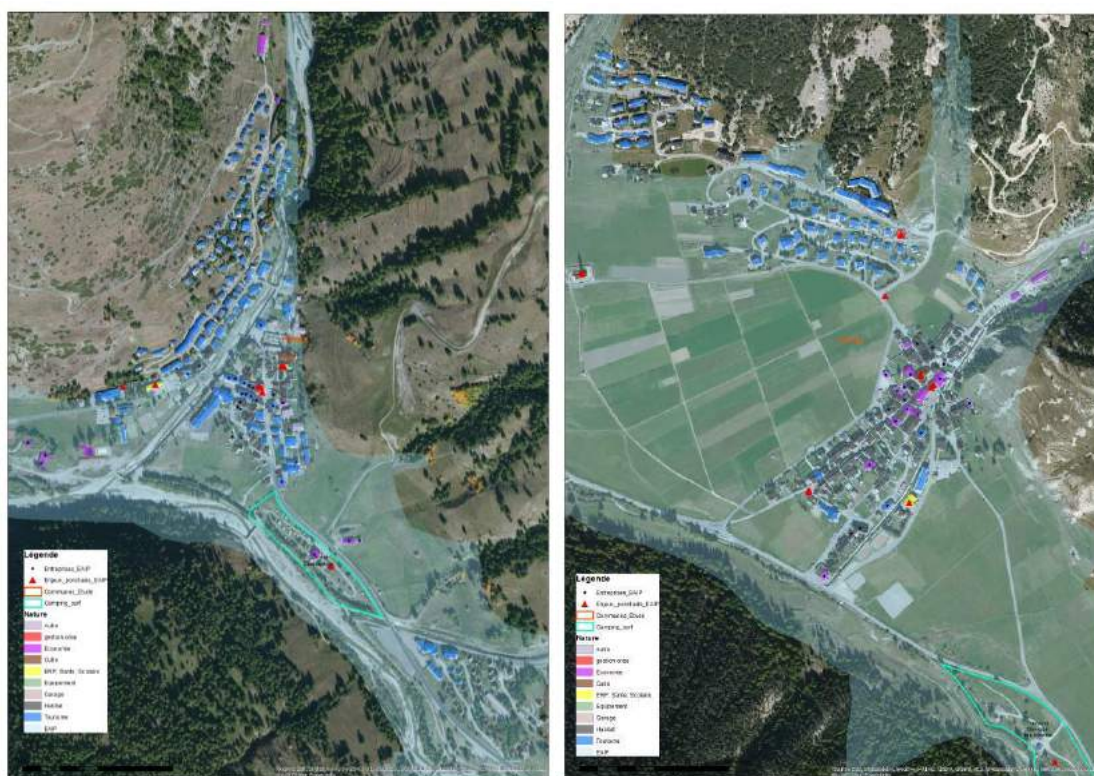


Figure 12 : exemple de cartographie des enjeux

### **Caractérisation des enjeux linéaires et surfaciques**

Dans cette partie n'est présentée qu'une synthèse. Les indicateurs sont détaillés par commune et pour chaque scénario d'inondation en annexe 1.

#### **Les surfaces bâties**

Elles correspondent à l'ensemble des bâtiments « bâti indifférencié » de la base de données BD TOPO croisées avec les aléas. **Un peu moins de 32 hectares de surfaces bâties sont situés en zone inondable maximale, soit 31% de la totalité des surfaces bâties.**

## La population

Après avoir différencié sur le terrain les bâtiments selon leur usage, le bureau d'étude a réparti la population de la commune dans les bâtiments correspondant à des logements au prorata de la surface des bâtiments, en s'appuyant sur les données spatialisées, grille de 200 m de l'INSEE.

La méthode employée est une adaptation (répartition plus fine) de la méthode préconisée dans le guide méthodologique « Analyse multicritères des projets de prévention des inondations. (Méthode 2 -BD Topo et carroyage Insee, méthode préconisée) ».

La population résidente à l'année correspond à la population légale millésimée de 2012 entrant en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2015 de l'INSEE, soit **7162 résidents** (voir tableau en annexe 1).

Lors de la phase de validation, avec les élus, la répartition des populations initiale a fait l'objet de quelques ajustements. En effet, leur grande connaissance du territoire a permis d'affiner la répartition des populations dans les secteurs d'enjeux soumis aux aléas inondation et permettre ainsi de coller au plus près de la réalité.

Ainsi pour chaque scénario d'inondation il est possible d'estimer la population située en zone inondable.

A partir de cette base de données géographique de répartition des populations, on estime à **1885 le nombre de personne résidant en zone inondable maximale dans le territoire d'étude, soit 26% de la population globale du territoire (annexe1).**

## La capacité d'accueil touristique

Les capacités d'accueil touristique communal initial sont issues des données du Comité Départemental du Tourisme des Hautes Alpes de 2014 (ci-contre). Le nombre de lits a ensuite été réparti dans tous les bâtiments touristiques des communes recensés lors des phases de terrain au prorata des surfaces développées des bâtiments touristiques, à l'instar de la méthodologie exploitée pour la population résidente avec les bâtiments d'habitation. Ce travail de répartition géographique des capacités d'accueil des lits a été ajusté suite aux retours des communes.

Le retour des élus suite aux réunions géographiques ont permis d'affiner à postériori cette première approche dans les secteurs d'enjeux soumis à l'aléa inondation. Aussi pour les 3 communes non renseignées dans cette source, l'information concernant la capacité d'accueil touristique a été étudiée uniquement dans la zone inondable (tableau 10).

RÉPARTITION DES LITS PAR STATION			
GB Grands domaines = 206 791 lits soit 77% des lits en station SV Stations villages = 60 618 lits soit 23% des lits en station			
	Nombre de lits		Nombre de lits
<b>BRIANÇONNAIS</b>	<b>86 210</b>	<b>PAYS DES ÉCRINS</b>	<b>29 306</b>
GB Serre-Chevalier Vallée 60 584 Briançon 15 619 dont La Salle les Alpes 18 900 Le Monétier Les Bains 11 306 Saint Chaffrey 14 759		GB Puy Saint Vincent 17 571 SV Pelvoux / Vallouise 11 735	
<b>CHAMPSAUR &amp; VALGAUDEMAR</b>	<b>38 906</b>	<b>PAYS DU GUILLESTROIS</b>	<b>41 559</b>
GB Orcières 1850 / Serre-Eyraud 21 804 SV Stations villages 17 102 dont Ancelle 8 027 Laye 1 069 Saint Léger les Mélézes 4 449 Saint Michel de Chaillol 3 557		GB La Forêt Blanche dont Risoul 1850 21 500 Vars 20 059	
<b>DÉVOLUY</b>	<b>24 349</b>	<b>QUEYRAS</b>	<b>21 132</b>
GB Le Dévoluy dont La Joue du Loup 8 015 SuperDévoluy 16 334		SV Stations villages 18 647 dont Abriès 3 143 Aiguilles 2 775 Arvieux 4 296 Ceillac 3 956 Molines en Queyras 4 174 Ristolas 807 Saint Vêran 1 981	
<b>GAPENÇAIS / VAL DE DURANCE</b>	<b>913</b>	<b>SERRE-PONÇON</b>	<b>25 034</b>
SV Céüse 913		GB Les Orres 21 128 SV Crévoux 851 SV Réallon 3 055	
		<b>total 267 409 lits</b>	
Estimation mars 2014, actualisation en cours			

	nb de lit commune
Abries	3143
Aiguilles	2775
Arvieux	4296
Ceillac	3956
Château-Ville-Vieille	Non renseigné
Eygliers	Non renseigné
Guillestre	Non renseigné
Molines-en-Queyras	4174
Risoul	21500
Ristolas	807
Saint-Véran	1981
Vars	20059
Total général	62691

Tableau 10 : nombre de lits touristiques par commune

Le croisement avec les aléas a ensuite permis d'évaluer la capacité d'accueil touristique en zone inondable.

Près de **18 300 lits ont été dénombrés en zone inondable maximale** sur l'ensemble du territoire d'étude soit près de **30%** de la capacité d'accueil touristique du bassin versant (voir annexe 1).

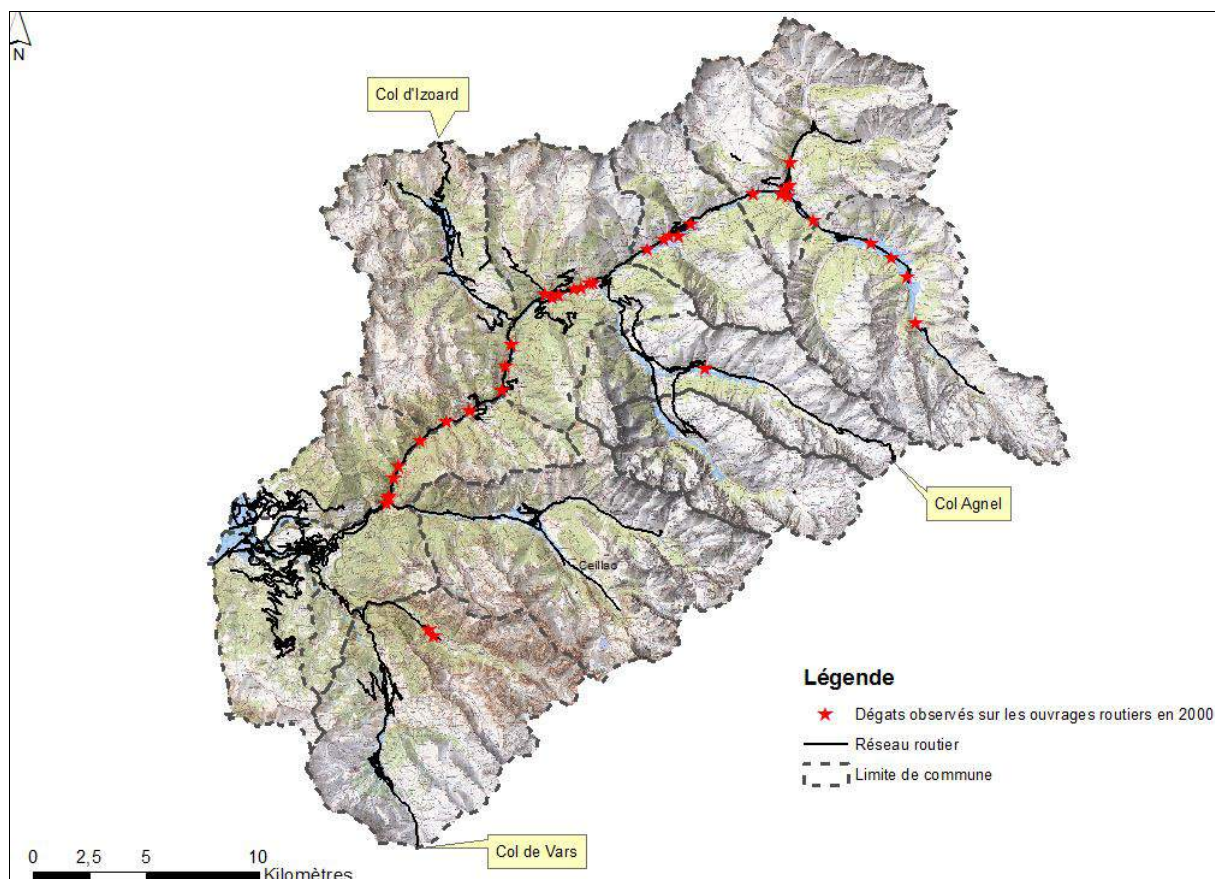
### 3.4. *Vulnérabilité du réseau routier*

Compte tenu de la configuration géographique du bassin versant du Guil, le réseau routier peu maillé et ne présentant que très peu, voir pas du tout de redondance, constitue un enjeu d'une grande importance et d'une grande vulnérabilité. Les coupures de voiries, associées à des événements de crise, notamment les inondations peuvent rapidement engendrer **l'isolement d'une grande partie des habitants permanents et saisonniers du bassin versant et gêner significativement la gestion de crise.**

Seuls 4 accès routiers, dont 3 cols, permettent d'accéder aux communes du bassin versant. Notons que sur les 3 cols, 2 cols (Agnel et Izoard) sont fermés plusieurs mois de l'année à cause de la neige.

Les communes « amont » sont généralement accessibles par **une unique route, traversée par de nombreux ouvrages hydrauliques, représentant autant de points de vulnérabilité.** Par ailleurs sur de nombreux tronçons, la route principale en fond de vallée suit les cours d'eau. Au total, **sur 150 km de routes départementales, 6% du réseau routier est inondé par des crues fréquentes, 22% par des crues moyennes et 33% par des crues exceptionnelles.** Ces routes ne présentent pas toutes la même vulnérabilité. A partir de l'Estéyère (carrefour entre la RD allant au col de l'Izoard et celle desservant l'est du Queyras) jusqu'à Ristolas, 82% du linéaire de route est inondé dans le scénario 3. De plus, ces chiffres minimisent l'enjeu routier. Pour des crues « significatives », des débordements ou des dégâts directs peuvent se produire par érosion du fait des fortes vitesses d'écoulement et du transport solide (sur des tronçons en dehors de la zone inondable cartographiée).

La carte suivante (figure 13) recense les principaux points de vulnérabilité recensés à partir notamment des crues de Juin et Octobre 2000. Les travaux de reconstruction et de remise en état du réseau routier (départemental et communal) suite à ces deux événements successifs, dont les périodes de retour sont estimées à 65 et 20 ans, s'est élevé à plus de **24 Millions de Francs soit près de 4 Millions d'euros.**



**Figure 13 : localisation des dégâts sur les voiries et ouvrages associés causés par les crues de 2000 – source Conseil Départemental 05**

A titre d'exemple, afin de mettre en relief l'impact des coupures de réseaux de communication associées aux inondations, des simulations de coupures de principaux axes de communication, indépendamment les unes des autres ont été simulées sur la base des points de vulnérabilités identifiés et les conséquences estimées en termes de population isolée (figure 14).

#### **Cas 1 : coupure de la RD902 au pont de la maison du Roi**

Huit communes isolées : Ceillac, Arvieux, Château Ville Vielle, Molines en Queyras, Saint-Veran, Aiguilles, Abriès et Ristolas pour une population résidente de 2500 personnes et une capacité d'accueil de plus de 21 000 personnes.

Les communes isolées restent cependant accessibles aux autres vallées à partir des cols d'Izoard et d'Agnel (ouvert généralement de mai à octobre).

#### **Cas 2 : coupure de la D902 en amont de la maison du Roi**

7 communes isolées : Arvieux, Château Ville Vielle, Molines en Queyras, Saint-Veran, Aiguilles, Abriès et Ristolas pour une population résidente de 2200 personnes et une capacité d'accueil de plus de 17 000 personnes.

Les communes isolées restent cependant accessibles aux autres vallées à partir des cols d'Izoard et d'Agnel.

#### **Cas 3 : coupure de la D60 en amont de la maison du Roi**

Il s'agit de la seule voie de communication menant à Ceillac qui se trouverait alors totalement isolée (population 314 et capacité d'accueil : 4 000)

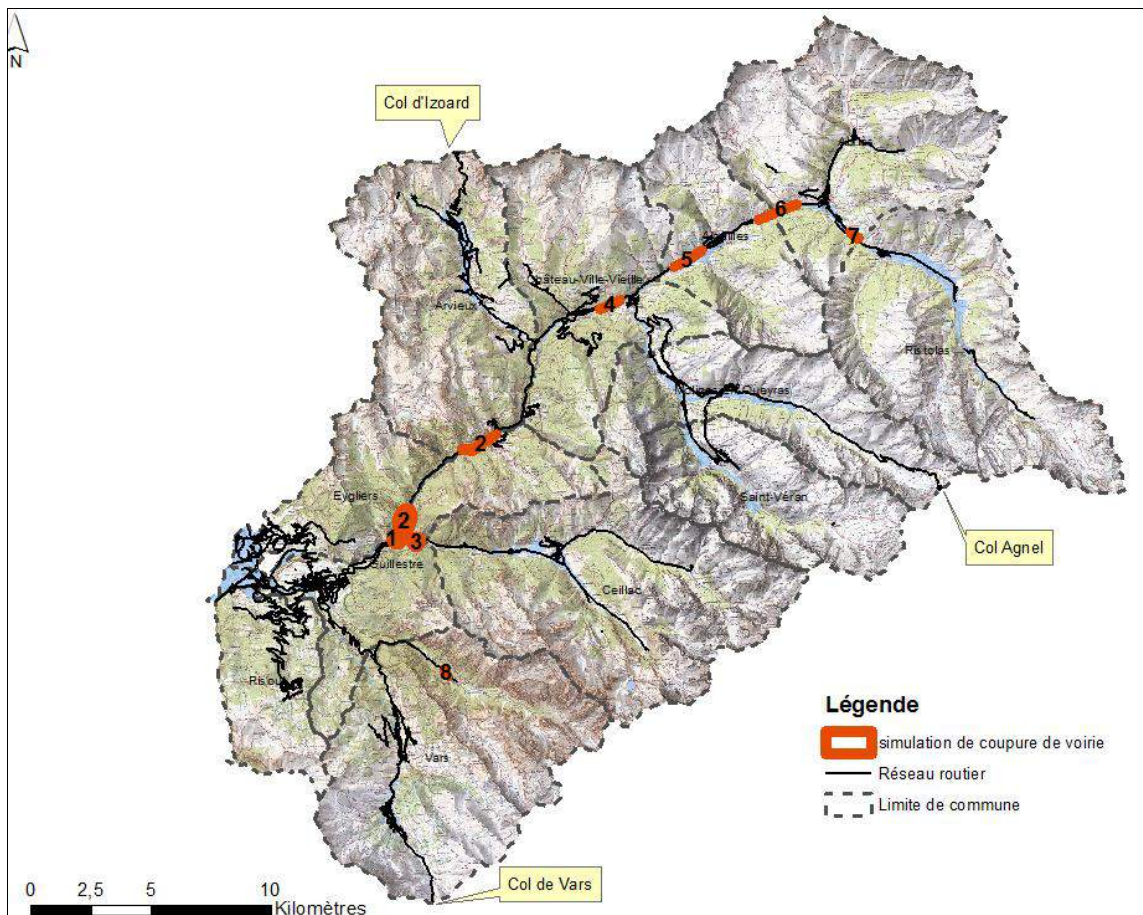


Figure 14 : localisation des simulations de coupure de voiries

#### **Cas 4 : coupure de la D947 entre château Queyras et ville Vielle**

5 communes et Ville-Vielle isolées (commune de Château-Ville-Vielle) : Moline en Queyras, Saint-Veran, Aiguilles, Abriès et Ristolas et pour une population résidente de 1600 personnes et une capacité d'accueil de plus de 13 000 personnes.

Les communes isolées restent cependant accessibles aux autres vallées à partir du col d'Agnel.

#### **Cas 5 : coupure de la D947 en aval d'aiguilles**

3 communes isolées : Aiguilles, Abriès et Ristolas pour une population résidente de 900 personnes et une capacité d'accueil de plus de 6700 personnes.

Les communes se trouvent coupées de tous lien avec les autres vallées et les communes avales.

#### **Cas 6 : coupure de la D947 entre aiguilles et Abries**

2 communes isolées : Abriès et Ristolas pour une population résidente de 420 personnes et une capacité d'accueil de près de 4000.

Les communes se trouvent coupées de tous lien avec les autres vallées et les communes avales.

#### **Cas 7 : coupure de la D947 entre Abries et Ristolas**

Ristolas n'est plus accessible, l'ensemble de la population de la commune (78 personnes) dépend de cette route, ainsi que potentiellement 1000 personnes en pleine saison.

#### **Cas 8 : coupure de l'accès au refuge de basse Rua (Vars)**

Cet accès mène au refuge, mais il s'agit également du seul accès à cette vallée pouvant être très fréquentée et par conséquent de nombreux randonneurs coincés dans cette vallée.

### **3.5. La vulnérabilité de l'agriculture**

Même si l'agriculture n'est pas une thématique retenue dans ce dossier de candidature, elle représente néanmoins un enjeu important pour le territoire.

De fortes contraintes naturelles et socio-économiques pèsent sur l'activité agricole, qui connaît de profondes mutations depuis un demi-siècle.

En effet, l'agriculture du Queyras souffre d'une déprise qui menace l'équilibre du territoire, basée sur la dynamique agro-pastorale (activité agricole, paysages, habitats semi-naturels...). Cette déprise est accentuée par la pression foncière générée par l'activité touristique.

La richesse et la diversité des espaces agricoles sont également menacées par la modification et la simplification des pratiques. L'accès et la maîtrise du foncier agricole deviennent de plus en plus compliqués à un moment où les besoins en installation/transmission sont importants.

De plus, les caractéristiques climatiques et topographiques propres aux territoires de montagne (risques naturels, altitude, relief, exposition...) exacerbent le phénomène.

Face à ce constat, dans sa mission de développement économique et social, mais aussi de gestion et protection du patrimoine naturel et culturel, le Parc naturel régional du Queyras a engagé une réflexion de fond afin de maintenir un équilibre durable et serein sur le territoire.

La cartographie participative des espaces à usage agricole du territoire du Parc naturel régional du Queyras constitue le point de départ d'une politique foncière affichée par la récente charte du Parc. Elle a réuni de la manière la plus large possible élus communaux et agriculteurs du territoire.

Les informations acquises sur le territoire du Parc à l'occasion de ce projet permettent un croisement intéressant entre les enjeux agricoles et l'enjeu inondation. Elles montrent notamment que sur le territoire du Parc :

- **3% des prés uniquement fauchés et 4% des prés de fauche pâturés se situent en zone inondable des crues fréquentes.**
- **21% des prés uniquement fauchés et 22% des prés de fauche pâturés se situent en zone inondable des crues moyennes**
- **30% des prés uniquement fauchés et 34% des prés de fauche pâturés se situent en zone inondable des crues exceptionnelles**

Les enjeux sur ces espaces sont importants pour l'autonomie fourragère du territoire. Les prés sont fauchés plusieurs fois par an du printemps à l'automne pour constituer le stock de foin des exploitations. Lorsqu'ils sont pâturés, ils sont également utilisés en intersaison par les troupeaux avant et après l'alpage et sont indispensables au système d'exploitation. Une inondation sur ces espaces engendre de nombreux dégâts pour le système d'exploitation : baisse du stock de foin, manque de pâtures en intersaison, diminution de la surface d'épandage des effluents de l'exploitation, lessivage des sols, augmentation des coûts pour remplacer ces prés inondés par des surfaces plus pentues et plus éloignées du siège d'exploitation.



## 3.6. Les dispositifs existants

### 3.6.1. Plan de Prévention des Risques Naturels

Les PLU ont obligation de prendre en compte les risques naturels. Les PPRN approuvés sont opposables et s'imposent aux documents d'urbanismes antérieurs à leur approbation. Ils sont annexés aux PLU approuvés postérieurement à l'approbation du PPRN.

Les PPRN des communes du bassin versant du Guil intègrent les risques aux aléas :

- Inondation,
- torrentiel,
- ravinement,
- avalanche ;
- glissement de terrain,
- chute de blocs.

Sur le bassin versant 11 communes disposent d'un PLU, une commune dispose d'un Plan d'Occupation des Sols (cette commune a lancé son projet de PLU à la fin de l'année 2016 (tableau 11).

Commune	PLU (dates d'approbation et de dernière modification ou révision)	Date d'approbation du PPRN
Abriès	Approuvé en 2009, modifié en 2012	2007 (en cours de révision)
Aiguilles	Approuvé en 2014	2007
Arvieux	Approuvé en 2014	2011
Ceillac	Approuvé en 2008, modifié en 2010	2005
Château-Ville-Vieille	Approuvé en 2013 et modifié en 2015	2010
Eygliers	Approuvé en 2009, modifié en 2014	PPRN EN COURS
Guillestre	POS approuvé en 1993, modifié en 2012	2003
Molines-en-Queyras	Approuvé en 2006, modifié en 2012	2007
Risoul	Approuvé en 2004, réviser en août 2013	2010
Ristolas	Approuvé en 2014	2008 (en cours de révision)
Saint-Véran	Approuvé en 1990, modifié en 2008	PPRN EN COURS
Vars	Approuvé en 2008, modifié en 2009	2002

Tableau 11 : synthèse des documents d'urbanisme par commune (PLU et PPRN)

Au niveau des PPRN (figure 15):

- Les PPRN ont été prescrits pour toutes les communes du bassin versant.
- Dix communes sont couvertes par un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) approuvé à ce jour, dont deux font l'objet de révision.
- Deux communes n'ont pas de PPR approuvés.

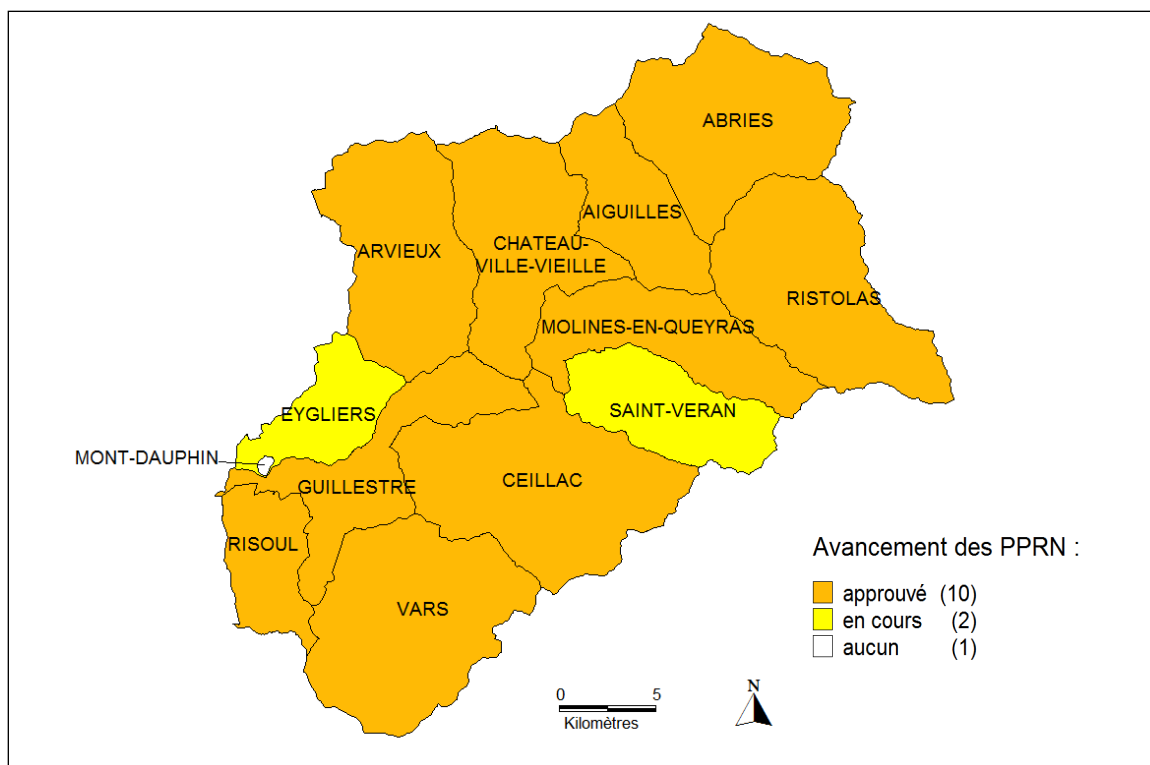


Figure 15 : carte d'avancement des PPRN des communes du bassin versant du Guil

L'étude sur la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme (pièce C du dossier de candidature) analyse dans le détail, sur chaque commune, la retranscription du PPRN dans le PLU ou POS. Elle apporte également un regard critique sur ces documents.

### 3.6.2. Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) et Documents d'Information Communaux sur les Risques Majeurs (DICRIM)

L'objectif du PCS est de préparer et organiser la commune pour faire face aux situations d'urgence, notamment la survenance d'une inondation.

Le DICRIM, Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs, permet d'informer les habitants de la commune sur les risques naturels et technologiques qui les concernent, sur les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mises en œuvre ainsi que sur les moyens d'alerte en cas de survenance d'un risque.

L'article 13 de la loi n°2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile oblige les communes soumises à un Plan de Prévention des Risques approuvé (risque naturel) ou comprises dans le champ d'application d'un Plan Particulier d'Intervention (risque technologique) à mettre en place un PCS et à élaborer un DICRIM. Ces dispositifs, précisés par le décret n°2005-1156 du 13 septembre 2005, s'intègrent dans l'organisation générale des secours.

La commune a obligation de réaliser le PCS dans un délai de deux ans à compter de la date d'approbation par le préfet du département du plan particulier d'intervention ou du plan de prévention des risques naturels.

Sur le bassin versant du Guil, à ce jour **50% des communes disposant d'un PPRN approuvé ont finalisé leur PCS**. Pour les 5 autres l'élaboration est en cours. Les deux communes sans PPRN approuvés ne disposent pas de PCS (tableau 12 et figure 16).

communes	PPR prescription	PPR approbation	PCS	DICRIM ou DCS (dossier communal synthétique)
Abries	09/09/2002	25/01/2007	Réalisé	DICRIM élaboré en 2006
Aiguilles	09/09/2002	06/12/2007	en cours	DCS élaboré en 2000
Arvieux	02/10/2006	30/01/2012	en cours	DCS élaboré en 2000
Ceillac	07/09/1998	01/03/2005	Réalisé	DCS élaboré en 2000
Château-Ville-Vieille	02/10/2006	18/01/2011	en cours	DCS élaboré en 2000
Eyglis	09/07/2009	non approuvé		DCS élaboré en 2000
Guillestre	28/11/2000	01/08/2003	en cours	DCS élaboré en 2001
Molines-en-Queyras	17/09/2004	13/09/2007	Réalisé	DCS élaboré en 2001
Risoul	02/10/2006	25/11/2010	en cours	DCS élaboré en 2000
Ristolas	09/09/2002	02/06/2008	Réalisé	DCS élaboré en 2000
Saint-Véran	08/07/2010			DCS élaboré en 2000
Vars	19/01/1999	18/07/2002	Réalisé	DCS élaboré en 2000

Tableau 12 : synthèse des PCS et DICRIM par commune

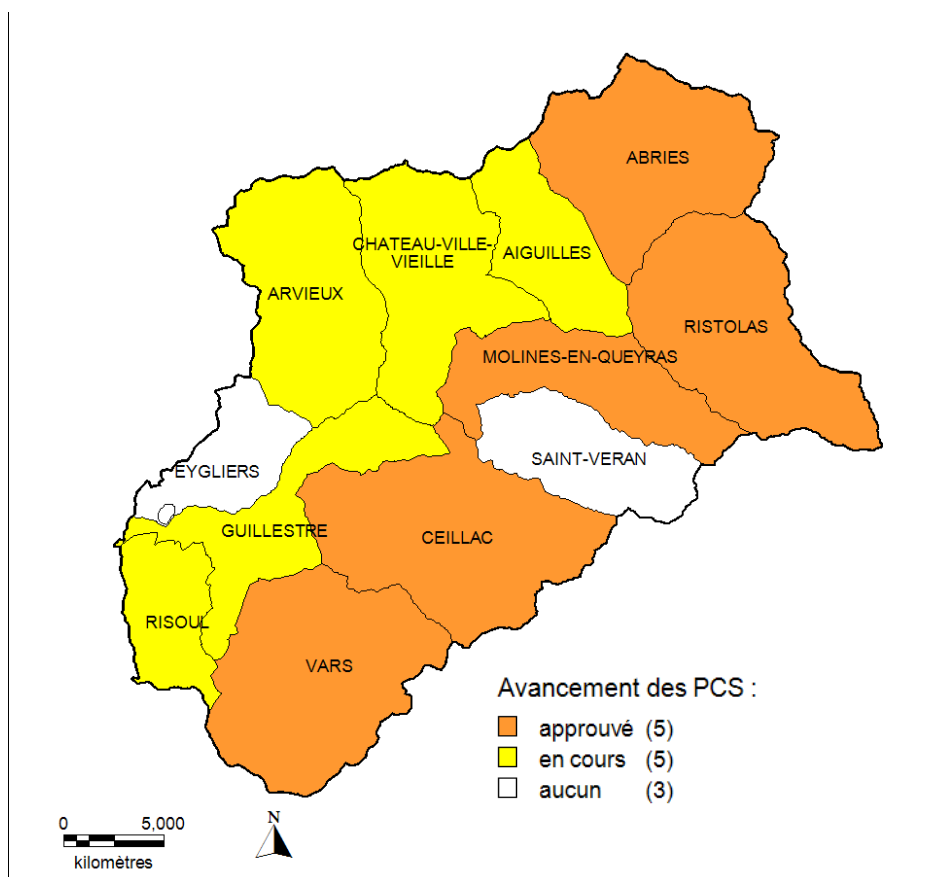


Figure 16 : carte d'avancement des PCS des communes du bassin versant du Guil

L'avancement des PCS sur le territoire montre néanmoins une sensibilisation des communes sur cette problématique. En effet, avec la mise en place des différentes actions pour améliorer la gestion du risque inondation (contrat de rivière, PAPI d'intention, montage du dossier d'un PAPI complet), mais aussi avec le travail réalisé dans le cadre de la Gestion Intégrée des Risques Naturels (GIRN – voir paragraphe 3.6.5), la majorité des communes se mettent à jour sur ces documents. Cependant, vient se poser la question de l'opérationnalité des PCS, mais également l'adaptation des DICRIM aux spécificités locales.

Les communes du bassin versant du Guil sont concernées, lors de la survenue d'un événement de sécurité civile, par des coupures de réseaux (voies de communication fragiles, réseaux de communication non pérennes, réseaux d'eaux vulnérables sur de nombreux secteurs, etc.), engendrant fréquemment l'isolement des populations. Il est également important de rappeler d'une part que l'économie principale du territoire est basée sur le tourisme engendrant des pics de fréquentation sur le territoire (journalier ou sur plusieurs jours), et d'autre part que le trafic pendulaire journalier au sein du territoire est relativement important. De plus, étant un territoire de montagne typique, la logique amont-aval est prédominante sur l'ensemble du bassin versant (en cas d'inondation, mais également en cas d'événements de types gravitaires puisqu'il n'y a qu'une seule route d'accès).

**Ces aspects ne sont que très peu pris en compte dans les PCS des communes.** On peut donc dire qu'elles ne sont pas des plus opérationnelles pour gérer un événement relativement important.

La population vivant ou fréquentant le bassin versant du Guil est extrêmement variée :

- Une population présente depuis plusieurs générations sur le territoire et ayant une culture et une mémoire du risque inculquées grâce à l'expérience d'événements passés (crues de 1957, 2000, 2002, etc... crues avalanches de 1976, 2008, etc.) ;
- Une population composée de nouveaux arrivants n'ayant pas connu ces événements et n'ayant donc pas une mémoire du risque. Elle peut cependant avoir une certaine culture du risque et être ainsi informée de la possibilité de survenue d'un événement sans forcément en avoir une image précise des conséquences ;
- Une population touristique qui peut être soit totalement néophyte concernant les risques naturels et leurs impacts, ou alors ayant une connaissance de la montagne et des phénomènes présents, mais n'ayant pas nécessairement conscience de la possibilité de survenue d'événements en vallée.

Il est aussi important de montrer toutes les spécificités des communes du bassin versant du Guil au regard des risques naturels et de leurs impacts (multi-aléa, vulnérabilité des réseaux, isolement fréquent de certains hameaux, etc.).

Partant de ces constats, on comprend la nécessité de réaliser pour chaque commune un DICRIM adapté prenant en compte tous ces éléments afin que l'information préventive délivrée soit la plus percutante possible et ainsi la plus adaptée. Deux actions sont proposées pour améliorer l'opérationnalité de ces outils. Ces actions sont portées par le PETR du Briançonnais, Ecrins, Guillestrois et Queyras dans le cadre des « Territoires Alps de Gestion Intégrée des Risques Naturels » : la réalisation d'actions de communication innovantes et adaptées au territoire de montagne (fiche action 1-6) et l'étude opérationnelle de gestion de crise (3-3).

### 3.6.3. Repères de crues

La loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages impose aux maires de poser des repères de crues correspondant aux crues historiques et aux nouvelles crues exceptionnelles. Ces repères de crues permettent de conserver la mémoire des événements passés et ainsi contribuer à développer la culture du risque.

Sur le bassin versant du Guil, **il n'existe pas de repères de crues « explicites »** portant les informations nécessaires pour être compris par tous. Sur les communes de Château Ville Vieille, Aiguilles et Ristolas, des témoins de crue sont visibles sur des bâtiments, généralement connus seulement de la population locale.

Ce sont :

- Soit des dégâts encore visibles de la crue de 1957 : effondrement du mur de l'ancienne caserne des chasseurs alpins sur la commune d'Aiguilles par le torrent du Lombard ou encore présence de nombreux impacts des matériaux transportés par la crue dans le crépi d'une façade de maison à Ristolas (photos 1 et 2)
- Soit des témoins de la crue de 1957 mis en place dans les murs de façade, comme celui à Château Queyras qui a été récemment enlevé (photos 3)



Photo 1 : Effondrement d'un mur de l'ancienne caserne en rive droite du Lombard. source : Benoit Carlier



Photo 2 : Impacts des matériaux dans le crépi d'une maison. source : Benoit Carlier



Photo 3 : repère de crue incrusté dans une façade d'un bâtiment à Château Queyras.  
Source ::Benoit Carlier

Sur Abriès, des pierres écrites ont été mises en place suite à une importante crue du Bouchet au XVIII<sup>ème</sup> siècle. Initialement il existait deux pierres mais il n'y en a plus qu'une de visible aujourd'hui. L'une transcrit une invective des Hommes au cours d'eau, et l'autre la réponse « quelque-peu narquoise » du Bouchet (photo 4)



Photo 4 « BOUCHER. SI MON PIED NE S'EBRANLE PAS MA TETE NE TE CRAINT PAS J'AI QUATRE TOISES SOUS MOY JE ME MOCQUE DE TOY »  
\*- source : Benoit Carlier

\*Réponse du Bouchet : « TAIS TOI PETIT ENFANT TU NE M'AS PAS VU QUAND J'ETAIS GRAND MALGRE LES TOISES QUE TU AS SOUS TOI JE NE TE CRAINS PAS »

### 3.6.4. Les cahiers de prescriptions de sécurité

Les dispositions de la loi du 8 janvier 1993 précisent que, dans les zones soumises à un risque naturel, l'autorité compétente pour délivrer les autorisations d'aménagement de campings, fixe les prescriptions d'information, d'alerte, et d'évacuation des terrains de campings afin de garantir la sécurité des occupants.

La procédure applicable à la fixation de ces prescriptions est précisée par le décret du 13 juillet 1994. Il s'agit pour le maire d'arrêter, après avis du préfet, le cahier des prescriptions de sécurité (CPS).

Ce document, tenu à la disposition des occupants du terrain et dont certaines parties cartographiques et graphiques sont affichées, recense des informations sur :

- le risque rencontré sur le terrain en cause
- les modalités d'information des campeurs sur ces risques
- les modalités de l'alerte et de l'évacuation des campeurs en cas de survenance du risque naturel analysé.

L'état d'avancement du dispositif de sécurité des campings sur le bassin versant du Guil est synthétisé dans le tableau suivant par commune :

Communes	Campings	CPS	Système d'alerte spécifique
Château Ville Vielle	L'Isclé	Oui	Pas de capteur. 1 repère visuel
Molines en Queyras	Chaterane	Oui	Pas de capteur. 1 repère visuel
St Véran	Pas de camping		
Vars	Pas de camping		
Guillestre	l'Estele, Le Villard, le St James, la Ribière, la Rochette et le Vivier	Oui	Capteurs, échelles limnimétriques, jaugeage
Eyglies	Les Isclés (Durance)	Oui	Pas de capteur
Risoul	Pas de camping		
Ristolas	Le Chardonnet	Oui	1 capteur
Aiguilles	Le GCU et le Gouret	Oui	Pas de capteur. Des repères visuels
Abriès	Le Caravaneige et Valpreveyre	Oui	Pas de capteur
Ceillac	Les Mèlèzes et les Moutets	Oui	Pas de capteur
Arvieux	Le Planet	Oui	Pas de capteur

Tableau 13 : état d'avancement du dispositif de sécurité des campings par commune (source : DDT 05)

**Tous les campings possèdent un cahier de prescription de sécurité.** Notons que les systèmes d'alerte sont très variables selon les campings, il peut se résumer à un simple repère visuel (voir photo de la page suivante) jusqu'à des appareils de mesures et des alertes automatisées (comme c'est le cas sur les communes de Ristolas et de Guillestre). De plus, tous les gestionnaires des campings auront à leur disposition les services de la plateforme Météo France « RHYTMME ». **La fiche action 2.1 prévoit des formations sur les outils d'alerte, et peut contribuer au déploiement de l'outil RHYTMME en fonction des besoins du territoire. Elle vise également à analyser l'opérationnalité des systèmes d'alerte mis en place et de proposer d'autres installations en fonction des enjeux.**



*Repères matérialisés sur la culée rive gauche*



Le repère à la cote notée 100 correspond au seuil d'information des campeurs et de préparation à la mise en sécurité



Le repère à la cote notée 150 correspond au seuil de mise en sécurité des campeurs

Exemple de repère visuel extrait du CPS du camping de Chanterane (source : DDT 05)

### 3.6.5. Opération pilote de gestion intégrée des risques naturels

#### Descriptif

Opération expérimentale sur des territoires alpins, la gestion intégrée des risques naturels est un nouveau référentiel d'action et de gestion, privilégiant une approche globale (prévention et gestion de crise) et territorialisée (à l'échelle des bassins de vie pluri communaux) des risques venant en complément à leur gestion régaliennne.

Suite à la soumission par le Pôle Alpin des Risques Naturels (PARN) d'une étude préfiguratrice en 2008, l'opération CIMA-POIA « Sites pilotes de gestion intégrée des risques naturels dans les Alpes » a été officiellement lancée le 28 septembre 2009 en présence des représentants des premiers sites pilotes volontaires et des partenaires institutionnels (les Région PACA et Rhône-Alpes et la DATAR, autorité de gestion des fonds FEDER de l'UE). Ainsi de 2009 à 2014, sous la coordination opérationnelle et l'appui méthodologique du PARN, des sites pilotes ont pu mobiliser leurs moyens humains (chargé de mission et élu référent), techniques et organisationnels pour établir leur stratégie de gestion intégrée des



risques naturels (GIRN) ; et mettre en place sur leur territoire des actions innovantes pensées et construites par les acteurs locaux.

Dans le département des Hautes Alpes, c'est le PETR du Briançonnais des Ecrins, Guillestrois Queyras qui est l'animateur de ce projet. Le site pilote ne concernait initialement que les 3 communes du Haut Guil : Aiguilles, Abriès et Ristolas. En 2014, le site pilote s'est élargi à l'ensemble des 12 communes du bassin versant du Guil sous l'appellation des « Territoires Alpains de Gestion Intégrée des Risques Naturels ». Pour plus d'informations : [http://risknat.org/girn-alpes/operation\\_girn/index.html](http://risknat.org/girn-alpes/operation_girn/index.html)

### **Les actions sur le bassin versant du Guil**

Un outil cartographique de sauvegarde des populations a été développé sur les 3 communes du site pilote du Haut Guil. Cet outil commun répond aux critères suivants :

- aider les municipalités à répondre à leurs devoirs de sauvegarde des populations,
- centraliser les informations en cas d'événements,
- créer un outil le plus intuitif possible de façon à ce qu'une personne non formée à son utilisation puisse s'en servir,
- un outil pérenne qui n'a pas besoin d'être réimprimé à la fin de chaque événement,
- un outil permettant les retours d'expériences afin de pouvoir améliorer la gestion des événements en fonction des points forts et des points faibles identifiés lors des précédentes crises.

Il a été testé sur la commune d'Abriès le 3 avril 2013 avec les acteurs intervenant lors d'une gestion de crise (photographies extraites de la Newsletter GIRN n°9, 2ème trimestre 2013).



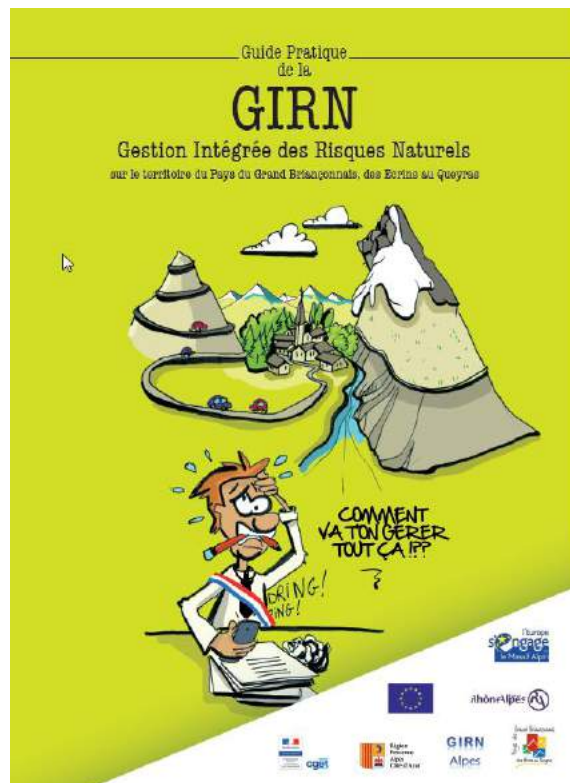
**« Il faut évacuer le hameau, la Garcine risque de déborder. On s'occupe de vous et on vous emmène à la salle des fêtes du Bourg. Pensez à bien fermer l'eau, l'électricité et le gaz. »**

L'outil est mis en place sur d'autres communes. Récemment, dans le cadre du PAPI d'intention, la commune de Ceillac a lancé une révision de son PCS pour intégrer les résultats de l'étude sur son système d'alerte. Les élus ont élaboré une cartographie des bâtiments à évacuer ou à confiner selon la vulnérabilité du bâti et des personnes et se sont appuyés sur l'expertise de l'animatrice du site pilote « GIRN » pour définir un outil de sauvegarde opérationnel.

D'autres actions ont eu des retombées sur le territoire du bassin versant du Guil, comme des actions de communication et de sensibilisation.

Citons la parution de deux guides pratiques sur la « gestion des risques naturels en montagne » à destination des élus et des techniciens des communes ; l'un expliquant toutes les phases de la gestion des risques naturels en adaptant aux problématiques liées aux communes de montagne, le deuxième présentant la GIRN et les actions pouvant être réalisées en citant des exemples (voir photos ci-après).

La GIRN est une démarche locale basée sur un volontariat fort. Les principes de co-construction, de réalisation d'actions en fonction des besoins des territoires, de leurs forces et de leurs faiblesses, ainsi que la dynamique de réseau à différentes échelles en font une démarche expérimentale. Elle apporte des outils d'aide à la décision à tous les acteurs de la gestion des risques naturels et dans toutes les phases de gestion (prévention, alerte, gestion d'un événement, retour à la normal et retour d'expérience).



### 3.6.6. Vivre avec les risques en montagne

Ce travail initié par les services de l'Etat en collaboration avec l'Inspection Académique, a pour objectifs de développer la culture du risque, c'est-à-dire de faire prendre conscience aux enfants de la présence de risques sur leur lieu de vie (avalanches, coulées de boue, crues torrentielles, séismes, effondrements, chutes de blocs...), d'expliquer le lieu d'implantation de l'habitat et de comprendre qu'il existe des solutions préventives pour vivre avec ces risques qui ne doivent pas être surestimées (choix d'implantation, contraintes de construction, systèmes d'alerte, ouvrages de protection...).

Sur le bassin versant du Guil, l'école de Ceillac a bénéficié de ce dispositif. Cette occasion a été marquée par la visite à l'école de Ceillac des représentants des institutions, et notamment du préfet, du sous-préfet, de l'inspecteur d'académie, du directeur de la DDT 05 et du directeur du RTM. Ils ont pu constater, avec les journalistes présents, que les enfants avaient parfaitement intégré la notion de risque naturel et compris qu'il était possible de composer avec (cf article de journal ci-après).

**Ce dispositif sera proposé aux écoles du Parc dans le cadre du « dispositif d'accompagnement pédagogique et financier pour les projets personnalisés d'éducation au territoire » (fiche action 1.3). Il est aussi prévu de revoir son contenu et d'adapter les outils aux problématiques du territoire (fiche action 1.10).**

## VIVRE EN MONTAGNE AVEC SES RISQUES

A Ceillac la classe unique de Michel Chavrot est en effervescence... C'est un peu comme une Première au théâtre : les élèves vont devoir reproduire le travail de toute une année sur le thème des risques naturels en montagne !

### Les risques naturels en montagne

Sur les 177 communes des Hautes-Alpes, pas une n'y échappe. Toutes possèdent au moins un risque naturel et certaines jusqu'à 6. Ces risques induisent les Plans de Prévention des Risques Naturels souvent décriés par les élus locaux comme une ouverture de parapluie exagérée empêchant le développement économique des villages. Néanmoins, selon le principe que prévenir vaut mieux que guérir, l'Etat applique les règles pour le bien des populations.



A la craie les facteurs de risques sont dessinés sur la carte

Tout montagnard connaît la plus grande partie de ces risques, avalanche, glissement de terrain, éboulement, crue... en connaît les conséquences et sait que lorsque la nature se fâche rien ne lui résiste. Sans PPR, les anciens savaient où établir les villages, sur quels flancs de la montagne pour à la fois être en sécurité et ne pas léser les cultures. Mais il semblerait que la culture du risque se perde, d'où un plus grand danger.

### Comment lutter ?

En intervenant auprès des enfants, eux qui sont la mémoire de demain. C'est ainsi qu'est née l'action de « Vivre



Le système d'alerte en cas de crue est présenté au parterre d'officiels



Réunion publique simulée autour d'un projet de construction d'une salle polyvalente...

en Montagne Avec les Risques ». Pilotée à la fois par la Préfecture, l'Education Nationale, la Direction Départementale des Territoires et la Restauration des Terrains en Montagne, service de l'ONF, cet outil pédagogique a été proposé à 6 classes primaires des Hautes-Alpes, niveaux CE2, CM1 ou CM2 : Rosans, Chorges, La Roche des Arnauds, Crots, La Salle-les-Alpes et Ceillac.

Les enseignants ont été formés en amont et, Mathieu Bouquet, de la Maison de la Nature de Guillestre, a concouru au succès du programme par son intervention au sein des classes d'une durée globale de 6 h.

Le but ? Faire toucher du doigt à chaque enfant les risques inhérents à leur lieu d'habitat, comment s'en accommoder, pourquoi on ne peut pas faire tout et n'importe quoi n'importe où, comment les décisions de construction par exemple sont prises, pourquoi certaines sont refusées, par qui et pour quels motifs, etc... Ce programme tout à fait innovant a permis à chacun non seulement de comprendre d'où provenait le risque, comment il se formait, mais aussi comment s'en prémunir au maximum !

« C'est par des ateliers très concrets, des sorties sur le terrain, des mises en application, des études de photos, des jeux de pistes, des jeux de rôles, que les enfants, mis en situation, ont appris par eux-mêmes. Ils ont été acteurs de leurs apprentissages, affirmait Mathieu Bouquet ! Ce projet ambitieux est réussi car des messages compliqués sont passés, comme le rôle des institutions face à ces risques ! C'est une approche à l'Education à l'Environnement très complète, j'aimerais plus souvent travailler de cette façon... »

### Présentation pédagogique à Ceillac

Célestin Fournier, Maire du village, recevait le Préfet, Jacques Quastana, Pierre Barrière, Inspecteur d'Académie, ainsi que les partenaires du projet par ces quelques mots : « Ceillac était très intéressé par cette proposition. Les risques spécifiques à la montagne on connaît ! Et dès que la nature s'affole il s'agit qu'il n'y ait aucune victime et le moins de dégâts possible. Il existe beaucoup de risques naturels sur la commune mais il ne faut pas que cela soit un frein à notre développement ! » Et il rappelait la tristement célèbre crue de 1957 qui, grâce au savoir des anciens n'a fait aucune victime et causé aucun dégât majeur par rapport à l'ampleur du sinistre.

Aux enfants de jouer ! Il s'agit pour eux de présenter l'ensemble des travaux de l'année qui les ont conduits à une meilleure compréhension des risques naturels en montagne.

C'est au tour des officiels d'être attentifs.



Le Préfet, séduit par le résultat de ce concept pédagogique retrouve la chaire pour féliciter les élèves

Carte de la commune épinglée au tableau, les élèves marquent d'un coup de craie de couleur les différents facteurs de risques : avalanche, chutes de blocs, glissement de terrain, séisme, crue torrentielle... Ce dernier risque a donné lieu à une sortie au bord du torrent. Avec des arrosoirs les écoliers ont simulé une crue, repérant quels sont les terrains qui ruissellent, s'effondrent, absorbent... Comment un bloc peut arriver à chuter malgré son poids...

« Ce qui était intéressant dans ce programme, avoue Michel Chavrot, l'instituteur, c'est qu'il a permis d'aborder toutes les disciplines du programme, informatique, physique, français, éducation civique... »

Les élèves présentent ensuite un système d'alarme, imaginé par 2 fillettes, qui se déclencherait en cas de crue pour prévenir la population. C'est un jeu de rôle qui clôturait l'après-midi : réunion publique autour du Maire pour la construction d'une nouvelle salle polyvalente. Chacun se

pénètre de son personnage, instituteur, maire, habitants, paysans, services de l'Etat, Cabinet d'études, office de tourisme... La proposition est vite critiquée, l'emplacement est mal choisi, trop loin du village, prenant des terres agricoles. Mais au sein du village, avec les risques naturels... Pas simple ! Le Cabinet d'études préconise certaines règles mais alors le maire s'inquiète : le prix monte en flèche ! L'Etat qui ne voulait pas s'investir, on a entendu un retentissant : « On n'a plus de sous ! » accepte, si les conseils sont suivis, d'abonder financièrement....

Le Maire de Névache affirmait : « Ils ont tout compris ! J'ai tout retrouvé ! »

Pierre Barrière poursuivait : « L'école peut sortir de sa tour d'ivoire pour un enseignement concret et pertinent pour approvoiser une réalité. »

Jacques Quastana concluait : « Être insoucieux n'est plus possible ! Ce que j'ai vu à Ceillac est enthousiasmant. J'espère voir reconduire ce programme l'an prochain et le voir s'étendre. »

Claudine Fouque

(Abonnez-vous au site [www.alpes-et-midi.fr](http://www.alpes-et-midi.fr) et retrouvez-y cet article. C'est gratuit)

**Une maquette en 3D :** Pour mieux comprendre l'ensemble de ces phénomènes naturels une application web interactive a été initiée, conçue spécifiquement pour cette action pédagogique. Cette maquette permet de se déplacer dans le paysage réel de la commune, de voir les risques existants, d'aménager virtuellement le territoire et donc d'avoir une réflexion optimale sur l'emplacement des activités humaines.

Outil pédagogique dans les domaines de la géographie ou des sciences naturelles, il permet même de voir le paysage communal à des époques différentes de son histoire, il a été très apprécié pour la réalité de ce qu'il présente et de son interactivité.

### **3.7. Recensement et analyse des digues et ouvrages classés de protection existants**

Le décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques établit un classement des digues de la classe A à la classe D en fonction de leur hauteur et de la population résidente de façon permanente ou temporaire dans la zone protégée et fixe des dispositions concernant l'organisation et la mise en place des moyens de protection. L'arrêté du 29 février 2008 modifié par l'arrêté du 16 juin 2009 qui a fixé des prescriptions relatives à la sécurité et à la sûreté des ouvrages hydrauliques reprend et précise ces dispositions.

Le décret 2015-526 du 12 mai 2015 a ensuite modifié les critères (H et P)<sup>6</sup> de classement des digues en remontant mes seuils de Hauteurs d e1 m à 1.5 m et les seuils de population protégées de 1000 à 3000.

Les digues sont donc classées en fonction de la hauteur de la digue et de la population protégée selon les critères :

- digues de classe A :  $H \geq 1,5 \text{ m}$  et  $P \geq 50\,000$
- digues de classe B :  $H \geq 1,5 \text{ m}$  et P comprise entre 3 000 et 5 000
- digues de classe C :  $H \geq 1,5 \text{ m}$  et P comprise entre 10 et 3 000

Les digues de classe D, issues du décret de 2007, ne sont plus classées.

Le RTM a recensé, étudié et caractérisé les dispositifs d'endiguement sur l'ensemble du bassin versant du Guil et une base de données localisant et décrivant les ouvrages et systèmes de protection a été mise en place dans le cadre du plan de gestion des cours d'eau.

Un dispositif d'endiguement est un regroupement de plusieurs ouvrages appartenant à un même site unique, et participant conjointement à une même stratégie de lutte contre un phénomène naturel. Cette notion de dispositif se rapproche de celle de système d'endiguement, au sens du décret 2015-526 du 12 mai 2015, mais à ce jour aucun système d'endiguement n'a été classé. Nous employons donc volontairement la notion de dispositif pour éviter toute confusion avec la référence réglementaire.

Au total, d'après l'inventaire des ouvrages, une **quarantaine de dispositifs d'endiguement incluant au moins une digue qui répond aux critères de classement a été recensée**. Ces dispositifs représentent plus de **18 km d'ouvrages en long**, dont près de **13 km de digues** à proprement parler répondant majoritairement aux critères de classe C (pour 10 km d'entre elles) ou D. Aucune digue de classe A ou B n'est présente sur le territoire.

Ces dispositifs d'endiguement sont répartis sur tout le bassin versant du Guil (figure 17). Ils sont situés, soit sur des tronçons de rivières alluviales (comme le Guil) dans les traversées de village, soit sur des cônes de déjections des confluent aménagés. Les communes possédant le plus grand nombre de dispositifs d'endiguement sont Ristolas, Abriès, Arvieux et Guillestre. Ils protègent les zones habitées essentiellement et la route départementale desservant le Haut Guil. Ils ont généralement des fonctionnements hydrauliques indépendants.

---

<sup>6</sup>H est la plus grande hauteur mesurée en mètres entre le sommet de l'ouvrage et le terrain naturel du côté de la zone protégée  
P est la population maximale résidant dans la zone protégée, y compris les populations saisonnières

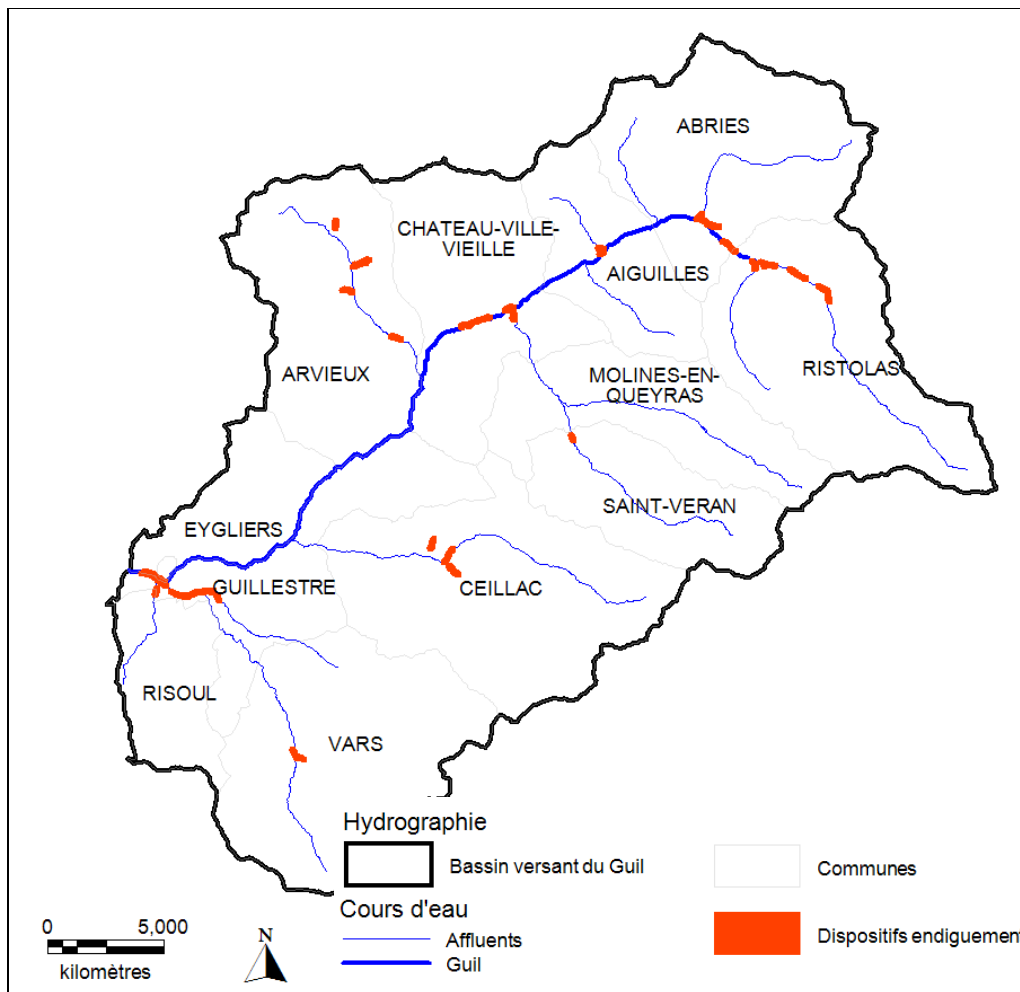


Figure 17 : localisation des dispositifs d'endiguement (réalisation : PNRQ)

Cet inventaire a permis aussi de faire un état des lieux de tous les ouvrages hydrauliques recensés dans les principaux cours d'eau du bassin versant du Guil. Il a notamment mis en avant l'état des digues :

- Seulement **20%** des ouvrages sont considérés en bon état ;
- **1/3 sont dans un état de dégradation très avancé**, présentant des désordres structurels, ou sont considérés comme étant des ouvrages instables ;
- L'affouillement est aussi un paramètre important à prendre en compte dans le contexte torrentiel. La problématique de l'affouillement touche près **d'un quart du linéaire des digues** recensées.

Ainsi ces digues de protection sont vieillissantes et en mauvais état, offrant une protection de plus en plus illusoire. Les travaux de confortement de ces ouvrages seront priorités sous l'angle de l'aléa et des enjeux.

Réglementairement les digues de classes C doivent avoir fait l'objet d'un diagnostic initial de sûreté dont le contenu minimum comprend :

- l'examen visuel de la digue et des ouvrages englobés, après entretien de la végétation si nécessaire ;
- l'identification des irrégularités visibles de la crête de la digue ;
- la liste des examens complémentaires à effectuer rapidement pour s'assurer de la sécurité de l'ouvrage ;
- la description des actions à entreprendre pour remédier aux insuffisances constatées.

Pour toutes digues (anciennes classes D et C pour le cas des ouvrages du Guil), sont également demandés par la réglementation, pour le 31/12/2012 au plus tard, les autres documents nécessaires à la constitution du dossier de l'ouvrage, à savoir :

- un historique de la digue,
- les plans des ouvrages,
- les éléments topographiques tels que profils en long, profils en travers, etc.,
- ainsi que les consignes de surveillance et d'entretien.

Avant le PAPI d'intention, seulement 4 km de digues étaient couvertes par un diagnostic. Ces études ont été lancées, soit par le Conseil Départemental, soit par les communes suivantes:

- Abriès sur les digues du torrent du Bouchet,
- Risoul sur la digue du torrent du Palps,
- Vars sur les digues du Chagne et du Chagnon,
- Château-Ville-Vieille sur l'Aigue Agnelle/Blanche dans le cadre des travaux de franchissabilité inscrits dans le contrat de rivière du Guil,
- Eygliers sur la digue du Guil dans le cadre des travaux de confortement de l'ouvrage inscrits dans le contrat de rivière du Guil.

Pour rattraper ce retard, les autres diagnostics ont été planifiés dans le PAPI d'intention. La communauté de communes du Guillemois et du Queyras a porté cette action dans le cadre de sa compétence GEMAPI. Le cahier des charges a été rédigé par le PNR du Queyras qui avait la connaissance fine de tous les ouvrages de protection, en tant que maître d'ouvrage du plan de gestion des cours d'eau et de l'inventaire des ouvrages. Tous les dispositifs et ouvrages ont été détaillés dans l'annexe 1 du cahier des charges.

Les diagnostics initiaux ou de sureté ont été réalisés par le RTM. La fiche action incluait également des dossiers d'ouvrage qui ont été confiés au bureau d'études Hydrétudes.

## 4. Synthèse et propositions

---

### **4.1. Restitution du diagnostic relatifs aux enjeux exposés à l'échelle communale, pour une proposition de hiérarchisation des interventions**

#### **4.1.1. Remarques méthodologiques**

Dans la perspective de proposer une hiérarchisation des interventions à envisager sur le bassin du Queyras pour réduire le risque inondation, trois indicateurs principaux ont été exploités dans un premier temps. Il s'agit des **surfaces de bâtiments situés en zone inondable**, de la **population résidente vivant en zone inondable et du nombre de lits en zone inondable** (autrement dit la capacité d'accueil de la population touristique, hors camping).

Ces indicateurs traduisent avant tout l'importance des enjeux humains exposés au risque inondation sur les 12 communes du bassin versant, mais également l'importance économique du risque. Compte tenu de la nature des aléas de ce bassin – phénomènes violents, rapides, potentiellement destructeurs – il est impératif que la réflexion sur les priorités d'intervention privilégie en premier lieu le risque de mise en danger des populations, et donc le traitement des secteurs qui concentrent les enjeux humains exposés, et plus particulièrement les populations résidentes.

Les nombreux autres indicateurs étudiés dans le cadre de la présente étude ne sont pas à négliger mais, s'ils sont susceptibles de venir nuancer les résultats de cette première hiérarchisation, ils ne sont pas a priori en mesure de remettre en cause cette hiérarchisation élaborée avant tout sur la préoccupation première de mise en danger des populations résidentes. Ainsi, les campings constituent des enjeux humains et économiques très importants – ce que le ministère de l'écologie vient régulièrement rappeler, en interpellant à ce sujet les préfets, les élus et les gestionnaires de ces installations – mais il est proposé ici que cet indicateur vienne compléter dans un second temps la première hiérarchisation.

Cette proposition de hiérarchisation a été menée en prenant en compte prioritairement les scénarios d'aléa 1 et 2 (exploitation des indicateurs d'exposition des enjeux pour ces 2 scénarios). Les données relatives au scénario 3 (valeurs des indicateurs socio-économiques pour ce scénario) sont utilisées pour fournir un éclairage complémentaire, à priori non susceptible de modifier la hiérarchisation issue de la prise en compte des deux premiers scénarios.

En effet, ce scénario 3 correspond à la traduction spatiale d'un phénomène exceptionnel, vis-à-vis duquel il est difficile d'envisager des mesures structurelles réellement efficaces. Ce scénario est en général envisagé comme d'une part une source d'information et de sensibilisation des élus et des populations, d'autre part une donnée à intégrer avant tout en matière de préparation à la gestion de crise.

Enfin, le traitement des indicateurs socio-économiques a également été mené en distinguant, par scénario, les secteurs « cônes de déjection » et les zones inondables par le Guil et ses affluents.



## 4.1.2. Les surfaces de bâtiments en zone inondable

Le traitement de cet indicateur a été réalisé dans un premier temps à l'échelle du bassin versant (les 12 communes confondues), puis dans un second temps à l'échelle de chaque commune et pour les scénarios 1 et 2, ce qui permet d'obtenir une première hiérarchisation de ces communes.

### A l'échelle du bassin versant

Scénario 1 : la surface totale de bâtiments en zone inondable est de **8,11 ha**

- 73% de cette surface (5,92 ha) correspondent à l'aléa cônes de déjection
- 27% de cette surface (2,19ha) correspondent aux zones inondables par le Guil et ses affluents
  - o Dont 92% sont en aléa fort

Scénario 2 : la surface totale de bâtiments en zone inondable est de **20,21 ha**

- 58% de cette surface (11,65 ha) correspondent à l'aléa cônes de déjection
- 42% de cette surface (8,56 ha) correspondent aux zones inondables par le Guil et ses affluents (PPRI)
  - o Dont 35% sont en aléa fort du PPRI

### Les communes les plus exposées au regard de l'indicateur « surfaces de bâtiments »

#### **Scénario 1 :**

- Les communes de Ceillac et Guillestre concentrent 56% (4,56 ha) du total des surfaces de bâtiments en zone inondable.
- Les communes de Vars et Risoul concentrent 29% (2,37 ha) du total des surfaces de bâtiments en zone inondable.
- Ces quatre communes – Ceillac, Guillestre, Vars et Risoul – concentrent 85% du total des surfaces de bâtiments en zone inondable
  - o Sur Ceillac, Vars et Risoul, ces surfaces de bâtiments sont situées à plus de 95% sur des cônes de déjection
  - o Sur Guillestre, 28% de ces surfaces de bâtiments sont situés sur des cônes de déjection

#### **Scénario 2 :**

- Les communes de Ceillac, Aiguilles, Guillestre et Arvieux concentrent 56% (11,31 ha) du total des surfaces de bâtiments en zone inondable.
  - o Sur Ceillac et Arvieux, ces surfaces de bâtiments sont situées à plus de 90% sur des cônes de déjection
  - o Sur Aiguilles et Guillestre, ces pourcentages sont plus faibles, respectivement 16% et 21%
    - Sur ces deux communes, les surfaces de bâtiments concernées par les zones inondables PPR du Guil sont majoritairement situées en aléa faible ou moyen
- Avec la commune d'Eygliers, ces 5 communes concentrent 65% (13,1 ha) du total des surfaces de bâtiments en zone inondable
  - o Sur Eygliers, les surfaces de bâtiments concernées sont intégralement situées en zones inondables PPR du Guil.

Le tableau 14 restitue les résultats des traitements de l'indicateur « surface de bâtiment en zone inondable » tels qu'ils viennent d'être détaillés.

Classement	surfaces de bâtiments en zone inondable			
	S1	ZI cônes	S2	ZI cônes
1	Ceillac	97%	Ceillac	96%
2	Guillestre	28%	Aiguilles	16%
3	Vars	95%	Guillestre	21%
4	Risoul	99%	Arvieux	90%
5			Eyglis	0%
Total <sup>1</sup>	85%		65%	

Tableau 14 : synthèse du traitement des surfaces de bâtiment en zone inondable

### 4.1.3. La population en zone inondable

Le critère population en zone inondable est, dans cette première étape d'analyse, complété par deux autres critères :

- La répartition du total de la population exposée en (i) population exposée sur les cônes de déjection et (ii) population exposée dans les zones inondables du Guil et des affluents torrentiels, avec l'hypothèse que le risque de mise en danger des populations est plus grand sur les cônes de déjection (hypothèse à nuancer au cas par cas).
- Le ratio population exposée sur population communale totale

Ces deux critères complémentaires sont susceptibles d'introduire des nuances dans l'appréciation de l'urgence à concentrer les efforts de prévention sur telle ou telle commune.

#### A l'échelle du bassin versant

**Scénario 1** : 511 personnes (7% de la population permanente totale du bassin versant)

- 322 dans les zones inondables des cônes de déjection (63%)
- 189 dans les zones inondables du Guil et des affluents torrentiels (37%)

**Scénario 2** : 1 289 personnes (18% de la population permanente totale du bassin versant)

- 633 dans les zones inondables des cônes de déjection (49%)
- 655 dans les zones inondables du Guil et des affluents torrentiels (PPRI) (51%)

#### Les communes les plus exposées au regard de l'indicateur « population permanente »

**Scénario 1** :

- Les communes de Guillestre, Vars et Ceillac concentrent 72% du total de la population permanente située en zone inondable
  - o Pour les communes de Vars et Ceillac, la quasi-totalité de cette population exposée est située sur les cônes de déjection
    - Pour la commune de Ceillac, cette population exposée représente 35% de la population communale
  - o Pour la commune de Guillestre, la population exposée est essentiellement située en aléa fort du torrent du Rif Bel
- Avec les communes de Risoul et Aiguilles, ces 5 communes concentrent 92% du total de la population permanente située en zone inondable

- Pour Risoul, la totalité de la population exposée est essentiellement située sur le cône de déjection du torrent du Palps, zone des Isclasses.

**Conclusion : sur la base du seul critère « population permanente exposée », les priorités d'intervention concerneraient en priorité pour ce scénario les communes de Guillestre, Ceillac et Vars**

**Scénario 2 :**

- Les communes d'Aiguilles, Guillestre, Vars et Arvieux concentrent 59% du total de la population permanente située en zone inondable
  - Pour la commune d'Arvieux, 81% de cette population exposée est située sur les cônes de déjection ; pour le reste, majoritairement en zone d'aléa fort du PPR
    - Pour cette commune, cette population exposée représente 44% de la population communale
  - Pour la commune de Vars, 68% de cette population exposée est située sur les cônes de déjection ; pour le reste, majoritairement en zone d'aléa moyen du PPR
  - Pour les communes de Guillestre et Aiguilles, la population exposée est située très majoritairement en aléa faible (du Rif Bel pour Guillestre et du Lombard pour Aiguilles).
    - Pour la commune d'Aiguilles, cette population exposée représente 54% de la population communale
- Avec la commune de Ceillac, ces 5 communes concentrent 68% du total de la population permanente située en zone inondable
  - Pour cette commune, la quasi-totalité de cette population exposée est située sur les cônes de déjection ; on retrouve là la même configuration, en terme d'exposition, que pour le scénario 1, la population exposée étant à peine plus importante pour le scénario 2.

**Conclusion : sur la base du seul critère « population permanente exposée », les priorités d'intervention concerneraient pour ce scénario :**

- **En priorité les communes de Aiguilles, Guillestre, Vars, Arvieux et Ceillac**
- **Et secondairement un groupe de 5 communes : Château-Ville-Vieille, Risoul, Eygliers, Abriès et Ristolas**

Remarque sur les autres communes

- La commune de Ristolas ne compte aucun habitant permanent en zone inondable et « seulement » 63 en scénario 2. Cependant, cette population exposée représente 81% de la totalité de la population communale et elle est située sur un cône de déjection.

#### **4.1.4. Nombre de lits en zone inondable (accueil touristique, hors camping)**

A l'échelle du bassin versant

**Scénario 1 :** 2 536 lits (soit 4% du total des lits du bassin versant ; et 7% du total des lits des 5 communes concernées)

- 2 351 dans les zones inondables des cônes de déjection (93%)
- 185 dans les zones inondables du Guil et des affluents torrentiels (PPRI) (7%)

- Intégralement en aléa fort

**Scénario 2** : 9 142 lits (soit 15% du total des lits du bassin versant) (mais aussi 3 hôtels)

- 6 389 dans les zones inondables des cônes de déjection (70%)
- 2 754 dans les zones inondables du Guil et des affluents torrentiels (PPRI) (30%)
  - Dont 91% en aléa faible ou moyen du PPRI

### Les communes les plus exposées au regard de l'indicateur « Nombre de lits »

#### **Scénario 1 :**

- La commune de Vars concentre 69% (1 738) des lits en zone inondable
  - Intégralement situés sur les cônes de déjection
- Les communes de Vars et Ceillac concentrent 85% (2 145) des lits en zone inondable
  - Pour Ceillac, 87% d'entre eux sont situés sur les cônes de déjection

#### **Scénario 2**

- Les communes d'Arvieux et Vars concentrent 47% des lits en zone inondable
  - Quasi intégralement situés sur les cônes de déjection
- Avec la commune d'Aiguilles, ces trois communes concentrent 60% des lits en zone inondable
  - Sur Aiguilles, 95% des lits exposés sont situés dans les zones inondables du Guil (PPRI), et uniquement en aléa faible ou moyen
- Attention, des communes possèdent des hôtels en zone inondable :
  - Château-Ville-Vieille : un hôtel
  - Eyglies : deux hôtels

## 4.1.5. Première synthèse

Le tableau 15 ci-dessous synthétise l'ensemble des résultats présentés précédemment.

Ce tableau met en évidence que pour les 3 indicateurs retenus (surfaces de bâtiments en zone inondable, population permanente en zone inondable, population touristique – par le biais du nombre de lits – en zone inondable) et les scénarios 1 et 2, six communes ont les valeurs les plus fortes : **Ceillac, Guillestre, Vars, Arvieux, Aiguilles, Risoul**.

Cinq d'entre elles concentrent 92% des habitants permanents exposés du bassin versant pour le scénario 1, et 68% pour le scénario 2.

En scénario 2 et pour Aiguilles et Guillestre, les populations exposées sont majoritairement situées en aléa faible, alors que pour Vars, Arvieux et Ceillac elles sont majoritairement situées sur les cônes de déjection.

En ce qui concerne la population touristique, Vars et Ceillac concentrent à elles seules 85% du nombre de lits exposés pour le scénario 1.

	surfaces de bâtiments en zone inondable				population en zone inondable						Nombre de lits en zone inondable			
	S1	ZI cônes	S2	ZI cônes	S1	ZI cônes	% / pop. totale	S2	ZI cônes	% / pop. totale	S1	ZI cônes	S2	ZI cônes
1	<b>Ceillac</b>	97%	<b>Ceillac</b>	96%	<b>Guillestre</b>	9%	6%	<b>Aiguilles</b>	4%	54%	<b>Vars</b>	100%	<b>Arvieux</b>	98%
2	<b>Guillestre</b>	28%	<b>Aiguilles</b>	16%	<b>Vars</b>	93%	16%	<b>Guillestre</b>	11%	7%	<b>Ceillac</b>	87%	<b>Vars</b>	100%
3	<b>Vars</b>	95%	<b>Guillestre</b>	21%	<b>Ceillac</b>	100%	35%	<b>Vars</b>	69%	23%			<b>Aiguilles</b>	5%
4	<b>Risoul</b>	99%	<b>Arvieux</b>	90%	<b>Risoul</b>	100%	10%	<b>Arvieux</b>	81%	44%				
5			<b>Eyglis</b>	0%	<b>Aiguilles</b>	4%	7%	<b>Ceillac</b>	95%	40%				
Total <sup>1</sup>	<b>85%</b>		<b>65%</b>		<b>92%</b>			<b>68%</b>			<b>85%</b>		<b>60%</b>	

1 : % à l'échelle du bassin versant

Tableau 15 : hiérarchisation des communes au regard des enjeux humains

#### 4.1.6. Le scénario 3 modifie-t-il la hiérarchisation des communes ?

Ce point a d'abord été regardé vis-à-vis de l'indicateur population permanente en zone inondable.

A l'échelle du bassin versant : la population permanente située dans les zones inondables du scénario 3 est de 1931 habitants (1289 en scénario 2)

	population en zone inondable								
	S1	ZI cônes	% / pop. totale	S2	ZI cônes	% / pop. totale	S3	ZI cônes	% / pop. totale
1	Guillestre	9%	6%	Aiguilles	4%	54%	Arvieux	65%	89%
2	Vars	93%	16%	Guillestre	11%	7%	Guillestre	28%	13%
3	Ceillac	100%	35%	Vars	81%	44%	Aiguilles	4%	58%
4	Risoul	100%	10%	Arvieux	95%	40%	Vars	73%	30%
5	Aiguilles	4%	7%	Ceillac	95%	17%	Abriès	96%	55%
							Château-Ville-Vieille	44%	51%
Total <sup>1</sup>	<b>92%</b>			<b>68%</b>			<b>78%</b>		
				Château-Ville-Vieille			Ceillac		
				Risoul					
Total <sup>1</sup>				<b>81%</b>			<b>85%</b>		

1 : % à l'échelle du bassin versant

Tableau 16 : hiérarchisation des communes au regard de la population en zone inondable dans le scénario 3

Plusieurs remarques sont faites (tableau 16) :

- Avec ce scénario, la commune d'Arvieux passe en tête des communes exposées, et sa population exposée représente 89% de la population totale permanente.
- Deux nouvelles communes apparaissent dans cette liste des communes les plus exposées : Abriès et Château-Ville-Vieille. Pour ces deux communes, la moitié de la population communale est exposée.

Ce point a ensuite été regardé vis-à-vis de l'indicateur population touristique (nombre de lits) (tableau 17).

Classement	Nombre de lits en zone inondable					
	S1	ZI cônes	S2	ZI cônes	S3	ZI cônes
1	Vars	100%	Arvieux	98%	Vars	97%
2	Ceillac	87%	Vars	100%	Arvieux	95%
3			Aiguilles	5%	Abriès	
4			Risoul		Aiguilles	
5			Abriès		Risoul	
Total <sup>1</sup>	85%		78%		88%	

1 : % à l'échelle du bassin versant

**Tableau 17: hiérarchisation des communes au regard du nombre de lits en zone inondable dans le scénario 3**

Plusieurs remarques sont faites :

- Vars concentre 44% des lits exposés de l'ensemble du bassin versant (pour 38% du nombre total de lits de la commune)
- La situation par rapport au scénario 2 n'est pas globalement modifiée, en terme de hiérarchisation. Quantitativement, le nombre de lit exposés dans ces 5 communes est néanmoins multiplié par deux entre les deux scénarios.

## ***4.2. Restitution du diagnostic relatifs aux enjeux exposés à l'échelle infra-communale, pour une proposition de hiérarchisation des interventions***

### **4.2.1. Remarques méthodologiques**

Dans le chapitre 3.1, le traitement des indicateurs socio-économiques a été réalisé à l'échelle des communes. **Ce premier niveau d'analyse n'est pas suffisant pour identifier des priorités d'action, les enjeux socio-économiques étant le plus souvent, au sein des communes, répartis en plusieurs secteurs.**

Dans ce chapitre, l'analyse a donc cherché à identifier les secteurs concentrant, au niveau infra-communale, les enjeux les plus importants. L'analyse porte dans un premier temps sur les 6 communes « prioritaires » au regard des scénarios 1 et 2 ; c'est-à-dire qui concentrent les enjeux socio-économiques les plus importants, selon les trois indicateurs retenus en priorité (paragraphe 4.2.2). Dans un second temps, l'analyse est étendue aux six autres communes (paragraphe 4.2.5).

De plus, cette analyse introduit la connaissance relative à d'autres enjeux importants (bâtiments publics, entreprises...) et exposés aux inondations.

**Des cartes de synthèses de tous les secteurs à enjeux sont en annexe 2.** Elles localisent précisément tous les enjeux recensés sur les 12 communes qui servent à l'analyse et à la proposition de hiérarchisation des interventions. Au total **40 secteurs à enjeux ont été recensés.** Quelques cartes du scénario 2 sont dans le texte à titre d'exemple, se rapportant aux secteurs les plus « critiques ». La figure suivante (figure 18) localise ces 40 secteurs à enjeux.

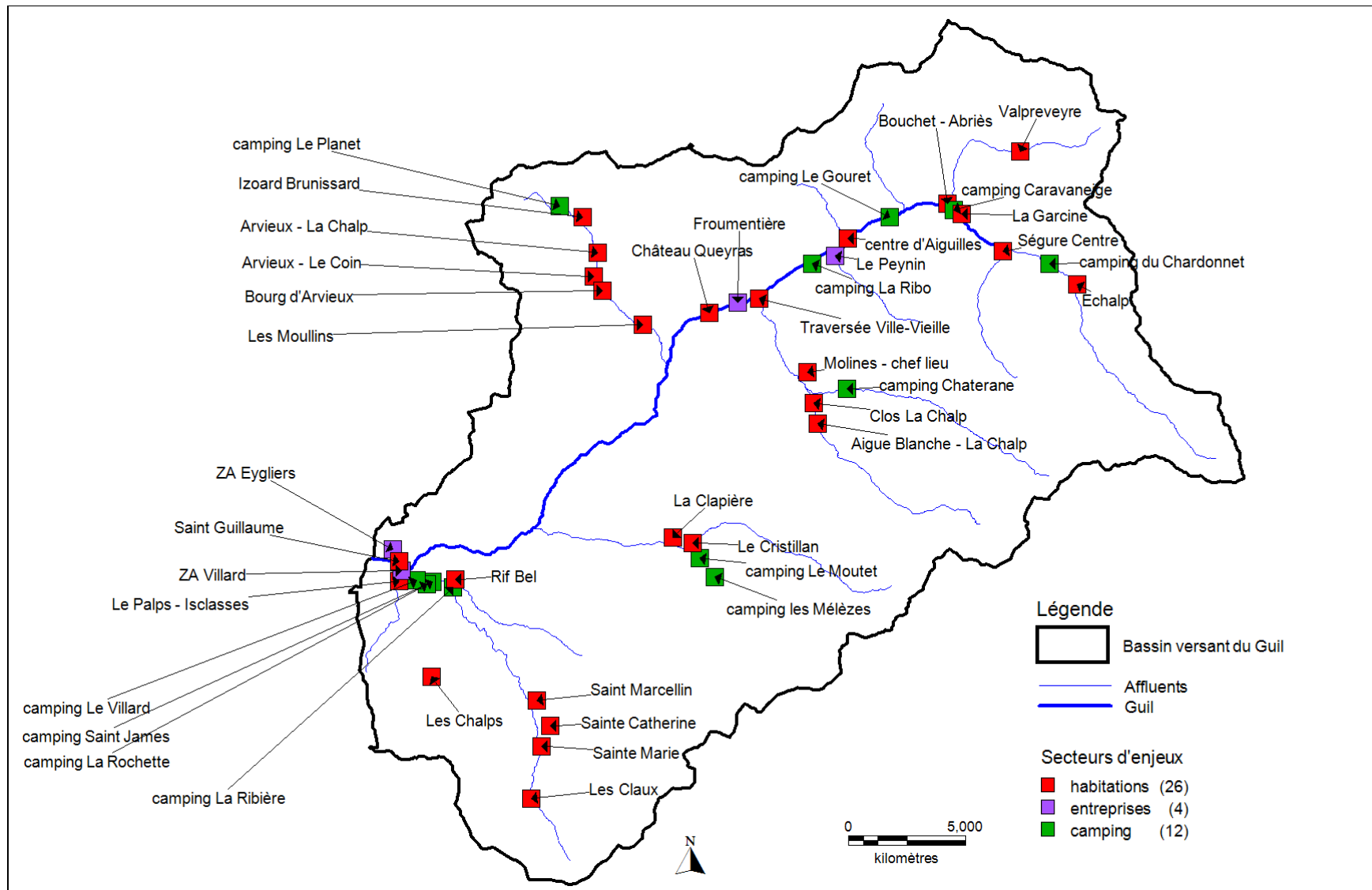


Figure 18 : localisation des secteurs à enjeux



D'une manière simplifiée, on peut retenir :

- 26 secteurs à enjeux qui correspondent à des zones habitées
- 12 campings situés à proximité d'un cours d'eau ou dans l'espace de mobilité (les 3 campings sur le torrent du Chagne à Guillestre ont été regroupés en 1 secteur dans la carte de synthèse en annexe)
- 4 zones artisanales plus ou moins importantes. On entend par zone artisanale un secteur à enjeux qui regroupe majoritairement des entreprises. Les deux principales sont la ZA d'Eygliers et la ZA du Villard dans le bas du bassin versant du Guil.

Si les actions structurelles porteront en priorité sur la protection des zones habitées, **les campings restent un enjeu important pour le territoire**. La priorité sera mise sur des actions de sensibilisation et d'alerte pour rendre opérationnels les cahiers de prescription de sécurité mis en place sur tous les campings recensés. Trois actions répondent à ces objectifs : la mise en place d'un système d'alerte sur le camping du Gouret (fiche action 2-3) et le camping de l'Isclé (fiche action 2.4) d'une part, et d'autre part, une formation spécifique à destination des gestionnaires de camping de tout le bassin versant pour co-construire une information préventive compréhensible et adaptée aux spécificités des sites (fiche action 1-7).

## 4.2.2. Restitution des traitements pour les six communes « prioritaires »

### CEILLAC

Quatre secteurs à forte concentration d'enjeux ont été délimités sur la commune de Ceillac :

- « Le Cristillan » (centre du village)
- « La Clapière – Ravin des Aiguillettes »
- Le camping municipal le Moutet
- Le camping les Melezes

C'est dans la traversée du village (cône de déjection) par le **Cristillan** que se concentrent les enjeux les plus importants (figure 19):

- Une centaine d'habitants permanents pour les scénarios 1 et 2
- Environ 350 lits pour le scénario 1, environ 400 pour le scénario 2
- Une vingtaine d'entreprises pour les scénarios 1 et 2
- Une école primaire (très exposée – car proche d'un point noir hydraulique : le rétrécissement du lit du torrent – et sans salle d'évacuation en étage), le centre de vacances de Gennevilliers, la mairie pour les scénarios 1 et 2

Ici, le chenal bétonné permettant l'écoulement du Cristillan a été sous dimensionné pour évacuer les débits du torrent en crue. Il n'est pas adapté aux apports en matériaux de ce torrent, ce qui majore fortement le risque de débordement. Cette situation est jugée « irréversible ». Les solutions d'un arrêt des matériaux en amont ou la dérivation des crues ont été étudiées.

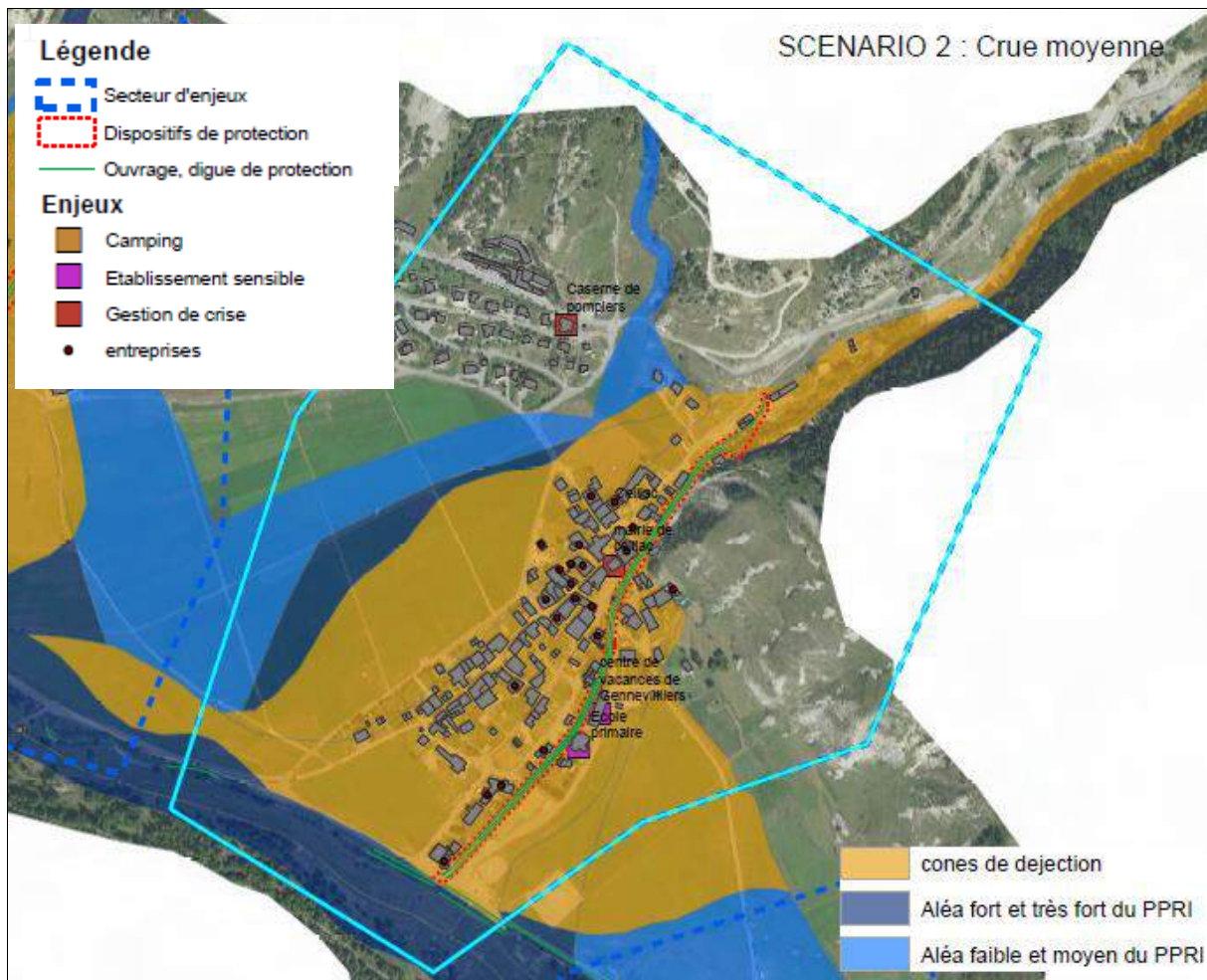


Figure 19 : cartographie des enjeux sur le cône de déjection du Cristillan

La mobilisation de la commune est néanmoins importante pour réduire le risque sur ce secteur :

- La réactualisation du PCS existant est prévue, pour tenir compte de la mise en place d'un système d'alerte, avec consignes d'évacuation ou de confinement.
- En cas d'alerte, l'évacuation de l'école primaire est prévue dans le bâtiment des Mélèzes.
- Projet de réhabilitation du bâtiment pour la maison de la petite enfance, qui doit accueillir les classes de l'école primaire à l'étage (inscrit dans le PAPI complet).

Sur le secteur de **la Clapière** (cône de déjection, torrent des Aiguillettes), il n'y a pas de population permanente exposée par les scénarios 1 et 2. Pour le scénario 2, le nombre de lits exposés est d'environ 60.

Le camping municipal des **Moutets** est protégé des inondations du Mélézet par une digue classée en rive droite sur plus de 580 ml. En 2012, l'état général du dispositif est bon, malgré quelques affouillements possibles.

Au niveau du camping des **Mélèzes**, le torrent est endigué en rive gauche et rive droite. Mais le dispositif de protection du camping n'est constitué que de la digue en rive gauche, soit 160 ml de digues. Le dispositif paraît fragile, il présente plusieurs désordres structurels.

Les cartes de ces secteurs à enjeux sont en annexe 2 (comme dit précédemment).

## GUILLESTRE

Quatre secteurs à forte concentration d'enjeux ont été délimités sur la commune de Guillestre :

- « Rif Bel »
- « Chagne – Auberge de jeunesse camping »
- Camping La Ribière
- ZA Villard

C'est le secteur « **Rif Bel** » qui compte le nombre d'habitants permanents le plus important : respectivement 110 et 130 pour les scénarios 1 et 2. Le nombre de lits exposés pour ces deux scénarios est estimé à une centaine (centre de vacances le CIAL).

Dans cette traversée urbaine, le Rif Bel présente une section beaucoup trop réduite au regard des débits de crue possibles (figure 20). « Une des solutions avancées par le plan de gestion est un abaissement des seuils, radiers et lit dans toute la traversée de Guillestre. Cette solution pérenne mais coûteuse permettra de réduire sensiblement l'aléa ». La solution de l'abaissement du lit se heurte néanmoins à la présence de réseaux sous les seuils des ponts.

Le secteur « **Chagne – Auberge de jeunesse camping** » concentre 3 campings (Saint James les Pins, La Rochette, Le Villard). La population permanente exposée est faible (une dizaine à une vingtaine de personnes pour les scénarios 1 et 2). Le nombre de lit est d'une centaine pour ces deux scénarios (figure 21).

Comme pour le Rif Bel, le lit présente ici « une section très insuffisante et le niveau de protection n'a pas suivi l'urbanisation de cette vallée ». Il s'agit pour la commune de la zone la plus critique, surtout autour de mai début juin. Mais depuis 8 ans, la commune s'est dotée d'un dispositif d'alerte instrumenté et des exercices ont été réalisés.

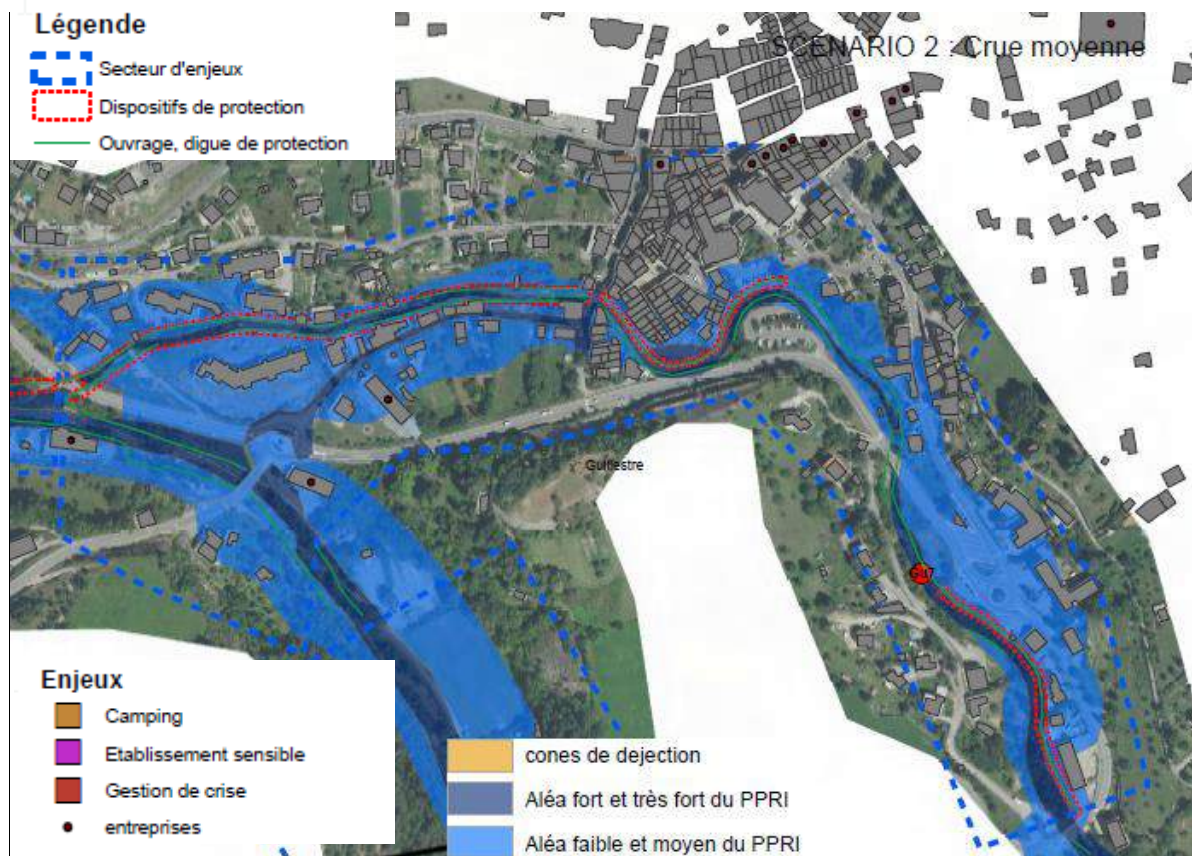


Figure 20: cartographie des enjeux sur le Rif Bel dans la traversée de Guillestre

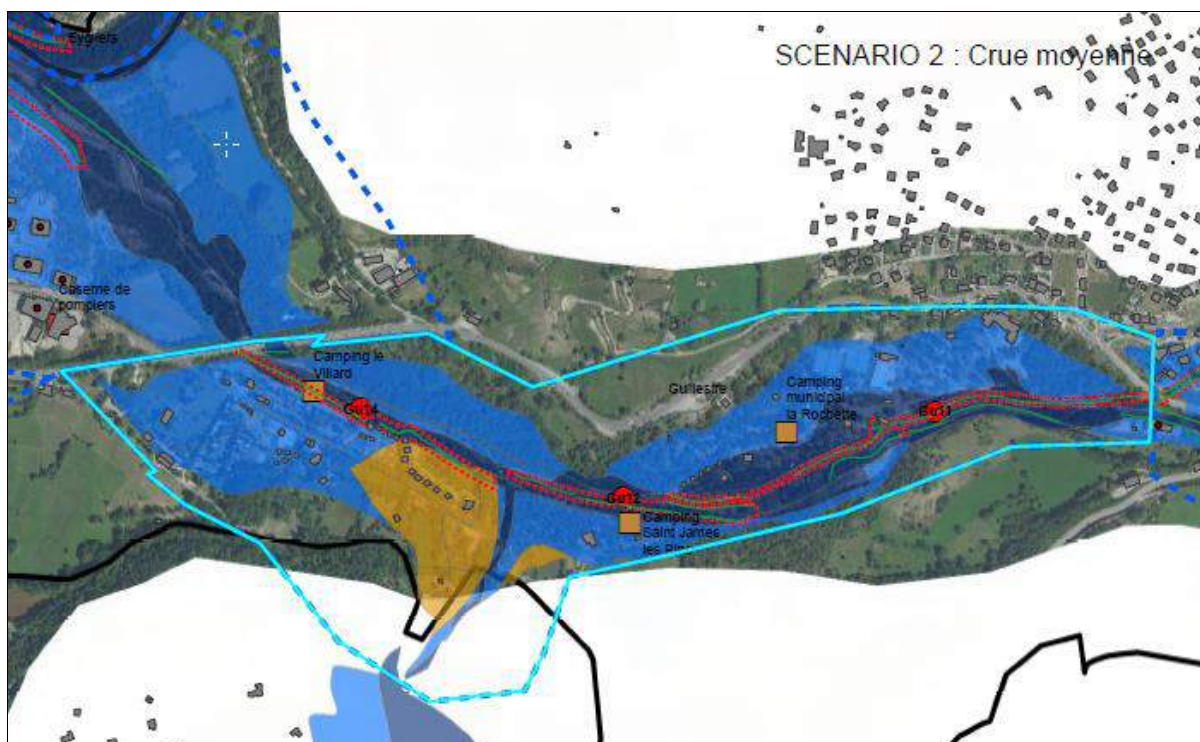


Figure 21: cartographie des enjeux sur le Chagne dans la traversée de Guillestre

Une étude d'avant projet a été lancée dans le cadre du PAPI d'intention pour réduire la vulnérabilité de ces 2 secteurs. Plusieurs scénarios ont été proposés mais sans avoir été validés par les élus compte tenu des contraintes urbaines et des coûts. L'étude d'une solution de protection « acceptable » est en cours.

La zone artisanale de **Villard** compte très peu d'habitants permanents (10 à 20 pour les scénarios 1 et 2). Plusieurs entreprises sont exposées : 4 en scénario 1 et 14 en scénario 2.

Le camping **La Ribière** est principalement exposé en scénario 2 et par un aléa modéré.

## AIGUILLES

Quatre secteurs à forte concentration d'enjeux ont été délimités sur la commune d'Aiguilles :

- Le centre
- Le Peynin
- Le camping La Ribo
- Le camping Le Gouret

L'essentiel des enjeux exposés sur la commune d'Aiguilles se concentrent sur le **centre-ville**, et pour le scénario 2 (aléa faible et moyen du PPRI) : population résidente estimée à 200 personnes, le nombre de lits à 500, présence d'un EHPAD et d'un foyer médicalisé, ainsi que de la caserne des pompiers et de plus de 20 entreprises. Pour le scénario 1, la population résidente est d'à peine une vingtaine de personnes.

Le torrent du Lombard dans la traversée d'Aiguilles est un chenal endigué jusqu'à la confluence avec le Guil. La digue est classée. Le chenal du Lombard et les ouvrages ont été construits après la crue de 1957 qui a causé d'importants dégâts dans Aiguilles et au confluent. Le zonage du PPRI (scénario 2) surprend beaucoup les élus de la commune et le COTECH du PAPI.

La zone artisanale du **Peynin** (cône de déjection pour l'essentiel) compte 10 entreprises exposées pour le scénario 1 (et 14 pour le scénario 2). La population permanente est très faible (figure 22). Une étude a été programmée dans le PAPI d'intention portant sur un aménagement du cône de déjection. Elle est reportée dans le PAPI complet (voir fiche action 6.2).

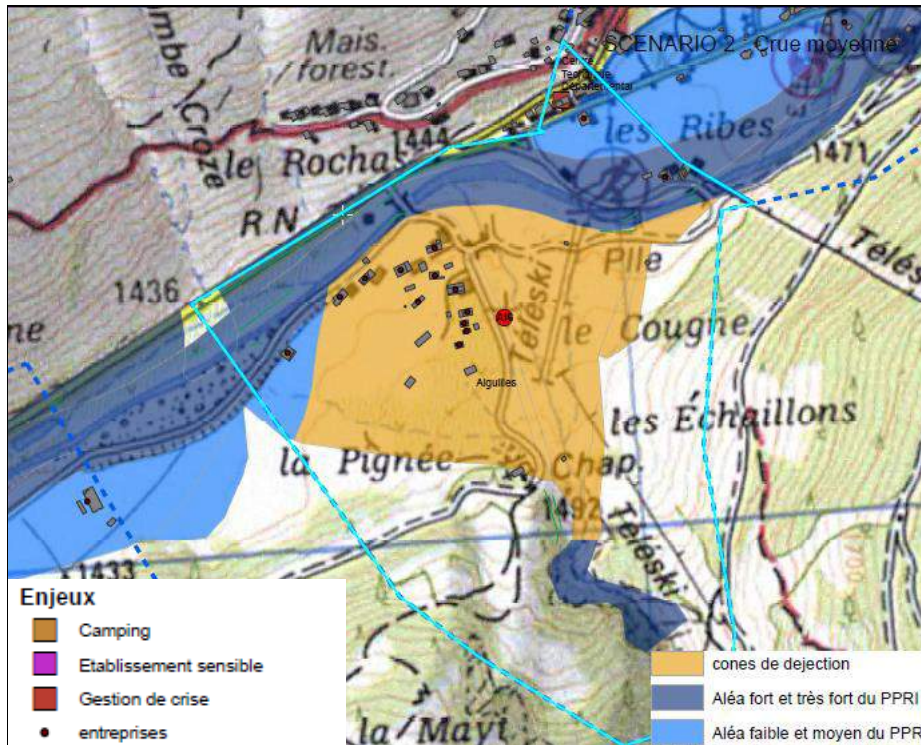


Figure 22: cartographie des enjeux sur le cône de déjection du Peynin sur la commune d'Aiguilles

## VARS

Deux secteurs à forte concentration d'enjeux ont été délimités sur la commune de Vars :

- Les Claux
- Sainte Marie

A la demande de la commune, deux autres secteurs ont été ultérieurement ajoutés :

- Saint Marcellin
- Sainte Catherine

Le secteur **Sainte Marie** (cône de déjection) concentre l'essentiel des enjeux exposés : une centaine de résidents permanents pour les scénarios 1 et 2, environ 1700 lits pour ces deux scénarios, 6 entreprises, la mairie (figure 23).

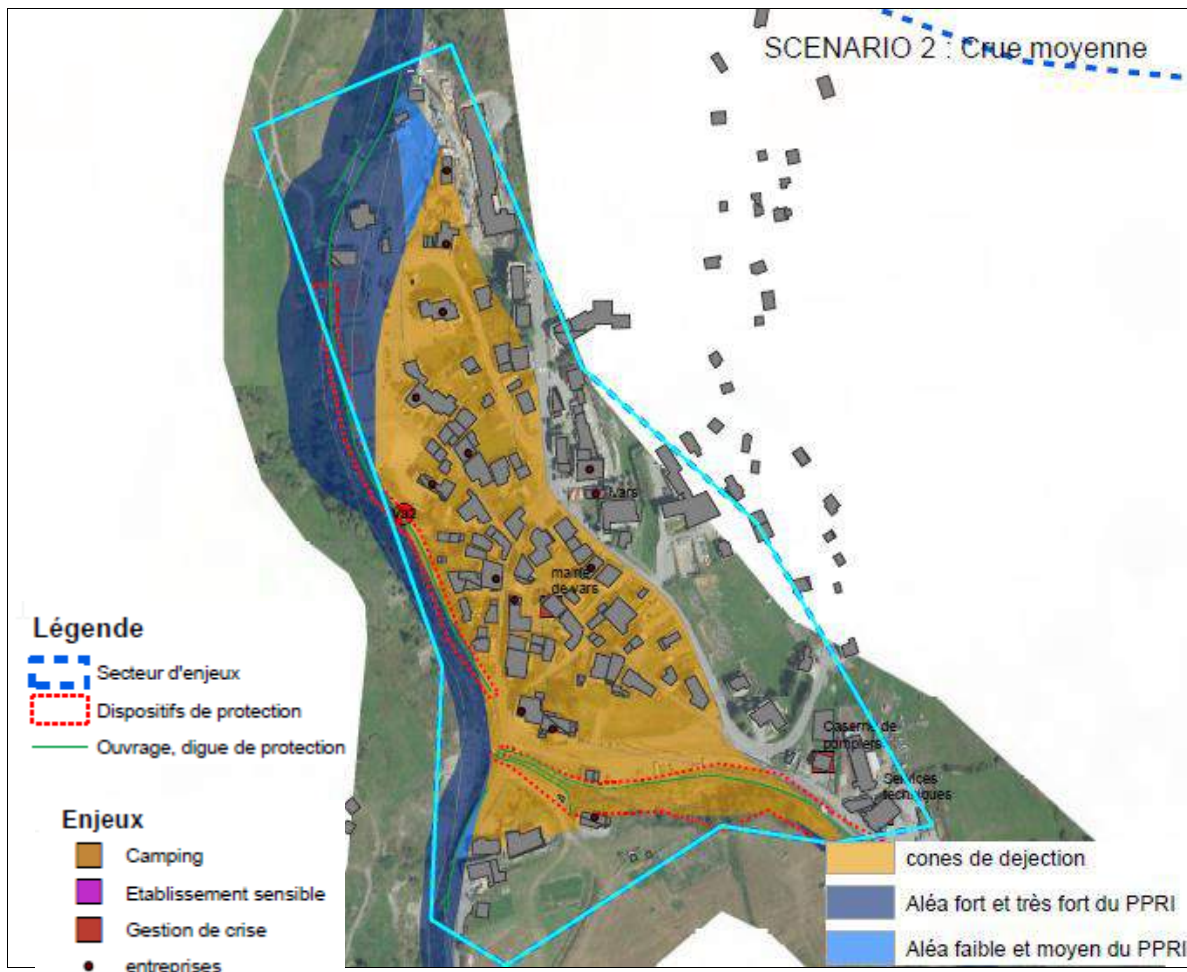


Figure 23: cartographie des enjeux sur le cône de déjection du Chagnon au hameau de Sainte Marie sur la commune de Vars

« Le hameau de Ste-Marie est soumis à un fort risque de débordement du Chagnon à l’amont immédiat de sa confluence avec le Chagne. Le confluent Chagne – Chagnon constitue un des points les plus sensibles du secteur en raison du risque d’obstruction du pont de la route départementale. Les apports solides du Chagnon sont considérables (estimés à près de 130 000 m<sup>3</sup> en crue centennale) et conduisent à des débordements et des engravements massifs lors des fortes crues, comme ce fut le cas en 1856 et en 1957. Malgré les endiguements construits sur le cône depuis ces événements et l’effort important de correction torrentielle, de l’Etat, le risque d’un débordement massif sur le cône ne peut être écarté ».

L’étude pour la création d’une plage de dépôt et aménagement d’un chenal aval a été réalisée au niveau avant-projet. (RTM 2013 : Travaux de protection du hameau de Sainte-Marie contre les crues du torrent du Chagnon : création d’une plage de dépôt et aménagement d’un chenal aval.- Avant-Projet). Les travaux sont prévus dans le PAPI complet.

Le secteur **Les Claux** (cône de déjection) compte entre une vingtaine à une trentaine de résidents permanents (entre les scénarios 1 et 2) et quelques 270 lits exposés en scénario 2.

Le secteur **Saint-Marcellin** (traversé par 2 cours d’eau : Combe de l’Eglise et Torrent du Rivet) compte 40 résidents permanents exposés, en scénario 2 uniquement (aléa moyen du PPR).

Le secteur **Sainte Catherine** (Ravin du grand Béal) compte 7 résidents permanents exposés, en scénario 2 uniquement (aléa fort et moyen du PPR).

## **ARVIEUX**

Cinq secteurs à forte concentration d'enjeux ont été délimités sur la commune d'Arvieux :

- La Chalp
- Le Coin
- Izoard Brunissard
- Camping Le Planet
- Le Bourg
- Les Moulins

**Le Bourg** n'est concerné que par le scénario 3.

**La Chalp** (torrent du Rivet) et **Izoard Brunissard**, deux secteurs de cônes de déjection, comptent respectivement et principalement pour le scénario 2, 54 et 70 habitants permanents (figures 24 et 25). Ces deux secteurs se caractérisent par un nombre de lits exposés très importants : 140 et 1000 pour La Chalp en scénario 1 et 2 ; 760 pour Izoard Brunissard uniquement en scénario 2. La Chalp compte également plusieurs entreprises (5 et 10 pour les scénarios 1 et 2) ; uniquement 2 en scénario 2 pour le secteur d'Izoard Brunissard. De plus, pour les élus de la commune, le scénario 2 n'est guère crédible sur ces deux secteurs et il conviendrait de retenir plutôt le scénario 3.

La cartographie des aléas est mal comprise par les élus. Plusieurs phénomènes ont été recensés sur les cônes de déjection : des débordements par charriage et des laves torrentielles. Pour les laves torrentielles, les niveaux d'aléas suivent les courbes de niveaux alors que les débordements par charriage suivent les lignes d'écoulement préférentiel. De plus la géologie particulière de certains cônes de déjection due à la présence de gypse et de cargneule entraîne une infiltration importante de l'eau. Certains torrents (torrent des Aiguillettes, ravins de Costes Belle et ravin de la Réversoire, en rive gauche du secteur de l'Izoard) sont donc à sec et aucun évènement de crue n'a été répertorié. Ils font partie des rares torrents pour lesquels l'aléa est qualifié de moyen ou faible. L'infiltration et l'absence de crue de référence ont rendu délicate la cartographie des aléas sur ces cônes. Sur le torrent du Rivet, l'aléa passe de fort à moyen aux abords de la zone urbaine du fait de la présence de lave torrentielle.

**Dans cette partie, nous ne remettons pas en cause la définition des 3 scénarios qui s'est appuyée sur des documents validés**, en l'occurrence ici la cartographie des aléas du PPRN de la commune d'Arvieux. Cependant certains résultats demandent des explications pour comprendre le choix de la priorisation des interventions. La confrontation de ces résultats avec le plan de gestion (voir partie suivante) permet déjà des premières critiques. La cartographie des aléas est aussi analysée sous l'angle de l'urbanisme dans l'étude sur la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme (pièce C).

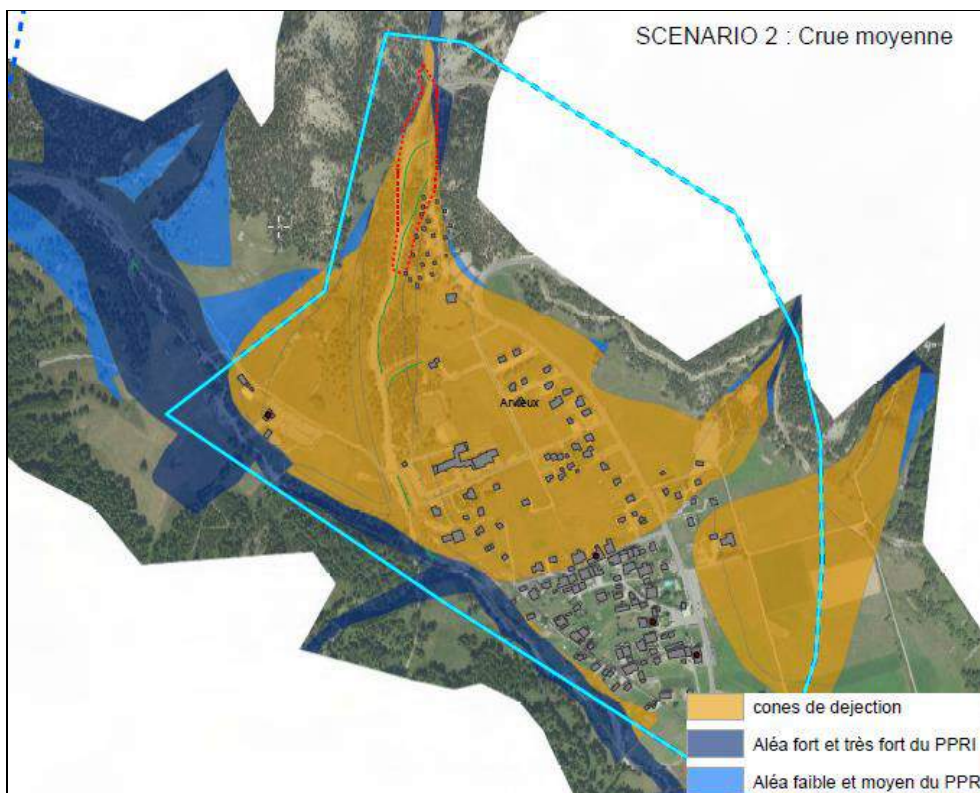


Figure 24: cartographie des enjeux sur le torrent de l'izoard dans la traversée du hameau de Brunissard sur la commune d'Arvieux

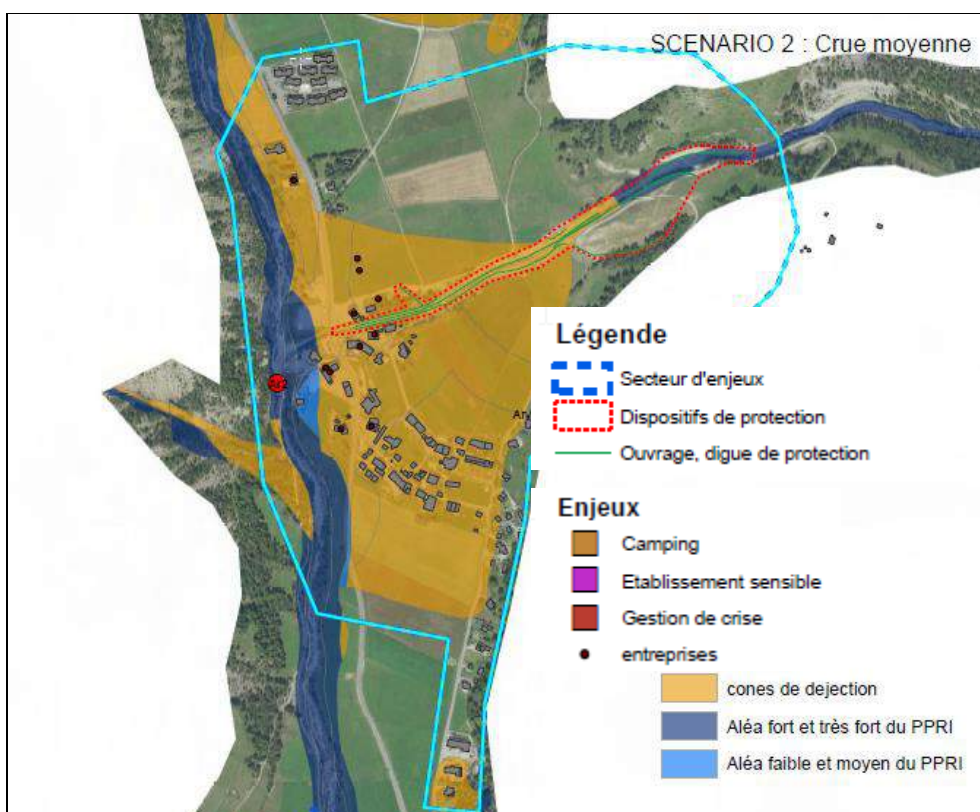


Figure 25: cartographie des enjeux sur le cône de déjection du torrent du Rivet au hameau de la Chalp sur la commune d'Arvieux



Le secteur du **Coin** (cône de déjection, torrent Combe Bonne) ne compte pas de population résidente exposée pour le scénario 1 mais uniquement pour le 2 (moins d'une vingtaine de personnes). De même, le nombre de lit exposé est faible pour le scénario 1 (une dizaine), mais important pour le scénario 2 (environ 120).

Lors des réunions de travail avec les élus, ces derniers ont insisté sur le caractère dangereux de ce torrent, dont les crues sont susceptibles de mettre en danger les habitants. Un diagnostic approfondi des protections existantes a été réalisé dans le PAPI d'intention pour évaluer le niveau de protection actuel et les aménagements complémentaires possibles.

Le secteur des **Moulins** est essentiellement concerné par le scénario 3.

## RISOUL

Deux secteurs à forte concentration d'enjeux ont été délimités sur la commune de Risoul :

- Palps – Zone des Isclasses
- Les Chalps

Le secteur « Palps – Zone des Isclasses » (cône de déjection) est situé à cheval sur les communes de Risoul et de Guillestre. Cependant, les habitations sont essentiellement situées sur la commune de Risoul. La population résidente est ainsi de 70 personnes, pour les scénarios 1 et 2 (figure 26).

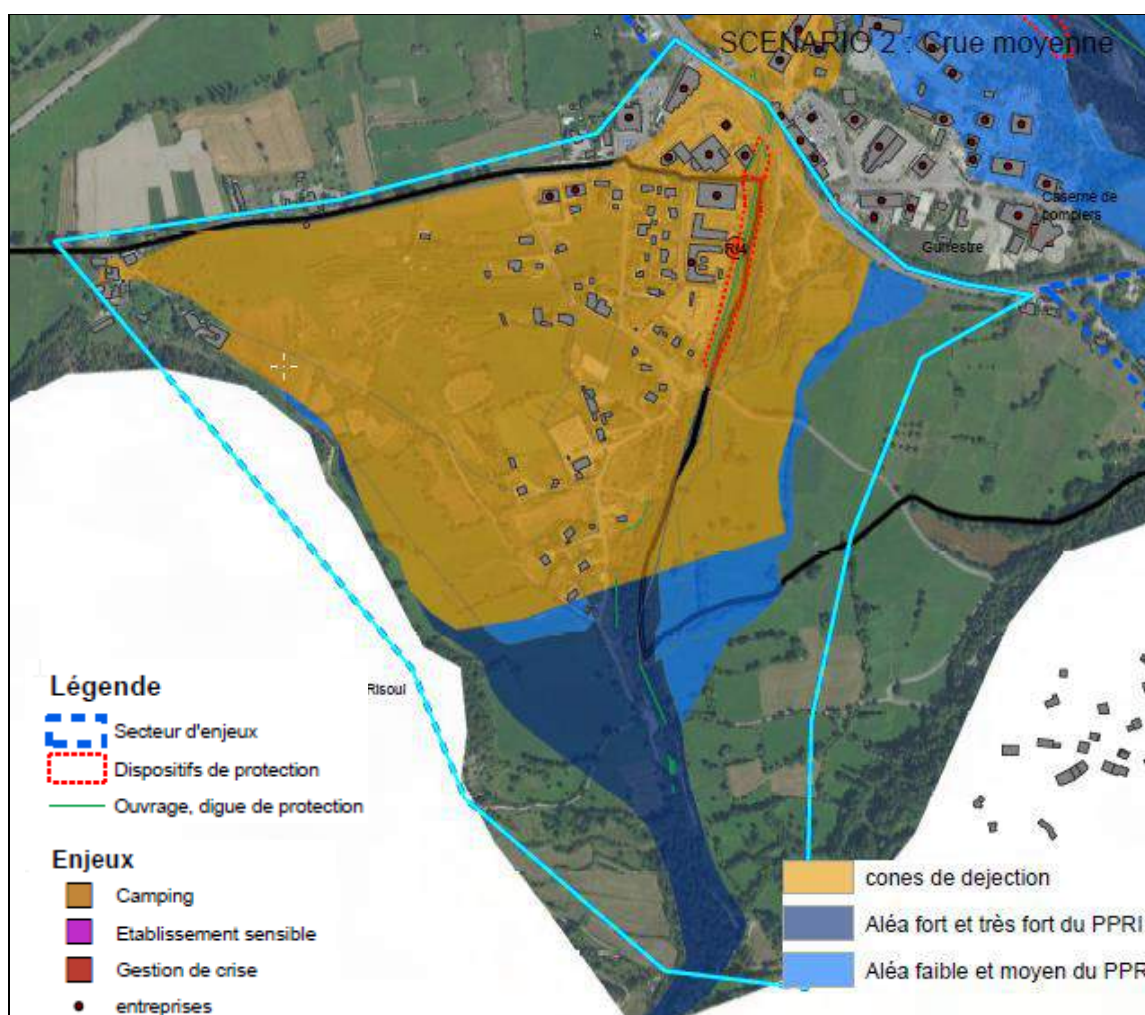


Figure 26: cartographie des enjeux sur le cône de déjection du torrent du Palps dans la zone artisanale des Isclasses sur les communes de Guillestre et Risoul

### 4.2.3. Deuxième synthèse d'indicateurs

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des résultats présentés précédemment.

Sur toutes les communes étudiées, ont été identifiés plusieurs secteurs de concentration des enjeux exposés aux inondations. Néanmoins, dans les six communes qui concentrent les enjeux les plus importants (d'un point de vue quantitatif), la majorité des enjeux ne sont pas dispersés dans plusieurs secteurs mais au contraire concentrés dans un seul, excepté sur la commune d'Arvieux où il convient de retenir deux secteurs (qui plus est, essentiellement pour le scénario 2) (tableau 18).

	<b>Ceillac</b> : centre du village, cône de déjection	<b>Guillestre</b> : Rif Bel (aléa fort)	<b>Aiguilles</b> : le centre bourg (aléa faible ou moyen)	<b>Vars</b> : Sainte Marie, cône de déjection	<b>Arvieux</b> :		<b>Risoul</b> : Palps – Zone des Isclasses, cône de déjection
Indicateurs par scénario					La Chalp, cône de déjection	Izoard Brunissard, cône de déjection	
S1 habitants permanents	100	110		100	6		71
S1 nombre de lits	350	100 (1 bâtiment)		1700	140		0
S1 autres enjeux	école primaire + centre de vacances + mairie			Mairie + 6 entreprises	5 entreprises		8 entreprises
S2 habitants permanents	100	130	200	100	55	70	71
S2 nombre de lits	400	100 (1 bâtiment)	500	1 700	1 000	760	0
S2 autres enjeux	école primaire + centre de vacances + mairie		EHPAD + foyer médicalisé + caserne pompiers + 20 entreprises	Mairie + 6 entreprises	11 entreprises	2 entreprises	8 entreprises

**Tableau 18 : synthèse des enjeux sur les 6 communes « prioritaires »**

#### **4.2.4. Traitement des indicateurs en scénario 3 et influence sur la hiérarchisation des secteurs infra-communaux**

##### **CEILLAC**

- Pour le secteur du centre du village, le scénario 3 est identique au scénario 2
- Pour les autres secteurs, le scénario 3 aggrave la situation sur le secteur du camping des Mélèzes, avec quelques 70 lits exposés et le bâtiment de l'association Educative de l'Estelle

##### **GUILLESTRE**

- Pour le secteur Rif Bel, le scénario 3 aggrave d'une quarantaine d'habitants de personnes le nombre d'habitants permanents.
- Pour les autres secteurs de cette commune, c'est dans la zone artisanale de Villard que la situation est sensiblement aggravée, avec dix entreprises supplémentaires exposées et la caserne des pompiers.

##### **AIGUILLES**

- Pour le secteur centre bourg, la situation est très sensiblement aggravée avec le scénario 3 : 50 habitants permanents supplémentaires en zone inondable, quelques 200 lits supplémentaires mais aussi l'école primaire et la crèche, ainsi que le centre technique départemental et un bâtiment technique communal.
- La situation n'est pas modifiée sur les secteurs de campings et du Peynin

##### **VARS**

- Sur le secteur de Sainte Marie, la situation est aggravée avec le scénario 3 : la population permanente exposée passe de 90 à 115, le nombre de lits exposés de 1750 à 2560 et, en plus de la mairie, deux autres bâtiments publics sont concernés : la caserne des pompiers et les services techniques
- Au Claux, la situation est également sérieusement aggravée : on passe de 260 lits à 4800 (et 10 habitants permanents supplémentaires), et la gendarmerie, la caserne des pompiers et le bâtiment de la police sont concernés ; mais aussi 38 entreprises.
- Pour Sainte-Catherine et Saint-Marcellin, le scénario 3 n'est pas cartographié.

##### **ARVIEUX**

- Le secteur de la Chalp a 20 habitants permanents supplémentaires avec le scénario 3, et 500 lits.
- Le secteur Izoard Brunissard est également plus exposé : 45 habitants permanents supplémentaires, 1000 lits et deux entreprises.
- De plus, pour les élus de la commune, le scénario 2 n'est guère crédible sur ces deux secteurs et il conviendrait de retenir plutôt le scénario 3.

- L'aggravation la plus spectaculaire – et jugé peu crédible par les élus – est celle observée sur le secteur du bourg d'Arvieux : alors que ce secteur n'est pas concerné par les scénarios 1 et 2, le scénario 3 concerne la quasi intégralité du bâti, soit 60 habitants, 140 lits, une école primaire, la mairie, la maison du parc, la caserne des pompiers, la poste, l'office de tourisme.
- Dans une moindre mesure, la situation est également aggravée sur le secteur des Moulins.

## RISOUL

- Sur le secteur Palps – Zone des Isclasses, la population résidente est un peu aggravée (20 habitants supplémentaires), et l'on compte 2 entreprises supplémentaires exposées.
- Sur le secteur des Chalps, la situation (en termes d'enjeux exposés) n'est pas modifiée.

Les résultats sont synthétisés dans le tableau 19. Lorsqu'un chiffre n'est pas précédé du signe + cela signifie que, pour l'indicateur considéré, la valeur en scénario 2 est égale à zéro.

	Ceillac		Guillestre		Aiguilles
	centre du village	secteur Les Mèlèzes	Rif Bel	ZA Villard	centre bourg
habitants permanents	id	+4	+40	+12	+50
nombre de lits	id	+70	-	-	+200
autres enjeux nouveaux	id	camping 1 bâtiment	-	9 entreprises Caserne pompiers	école primaire, crèche, centre technique départemental, bâtiment technique communal

	Vars		Arvieux				Risoul
	Sainte Marie	Les Claux	La Chalp	IzoardBrunissard	Bourg	Les Moulins	Palps – Zone des Isclasses
habitants permanents	+25	+15	+20	+45	60	20	+20
nombre de lits	+810	+4 540	+500	+1 000	140	+40	
autres enjeux nouveaux	2 entreprises caserne des pompiers les services techniques	38 entreprises gendarmerie, caserne pompiers, police		2 entreprises	école primaire, mairie, maison du parc, caserne pompiers, poste, office de tourisme	1 entreprise	+2 entreprises

Tableau 19 : modification des indicateurs dans le scénario 3 par rapport au scénario 2

## 4.2.5. Traitement des indicateurs pour les autres communes

Dans ce chapitre, on s'intéresse aux six communes qui ne ressortent pas « prioritaires » pour les scénarios 1 et 2.

### La population en zone inondable

#### Scénario 1 :

- Sur les communes d'Abriès, Molines-en-Queyras, Eygliers, Château-Ville-Vieille et Saint-Véran, la population permanente en zone inondable (une quarantaine de personnes) représente 7% de la population totale exposée pour ce scénario.
- Seule la commune d'Abriès compte un peu plus d'une dizaine de personnes
- La commune de Ristolas n'est pas concernée.

**Conclusion :** pour le scénario 1, les niveaux d'exposition de ces communes – du point de vue de l'indicateur population permanente – ne sont pas discriminants dans la perspective d'une hiérarchisation des priorités d'intervention.

#### Scénario 2 :

- Sur les communes de Château-Ville-Vieille, Risoul, Eygliers, Abries, Ristolas, la population permanente en zone inondable varie entre 60 et 90 personnes.
  - o Abriès : 2 secteurs
    - Secteur Bouchet (torrent du) : 40 habitants ; mais avec le scénario 3, on passe à 160 habitants exposés (et une dizaine d'entreprises supplémentaires, ainsi que la mairie et l'école primaire)
    - La Garcine : une quinzaine d'habitants pour S2 et S3
  - o Château-Ville-Vieille : 2 secteurs
    - Secteur Château Queyras : 60 habitants ; 90 habitants en scénario 3
    - Secteur traversée de Ville-Vieille (torrent d'Aigue-Blanche) : 20 habitants ; 80 habitants en scénario 3 (et une école primaire)
  - o Eygliers
    - ZA Eygliers : 60 habitants pour S2 et S3 ; 6 entreprises pour S2 et S3 ; deux hôtels pour S2 et S3
    - Saint-Guillaume : une vingtaine d'habitants pour S2 et S3 ; 3 entreprises
  - o Ristolas
    - Secteur Ségure centre : 60 habitants exposés (cône de déjection) en S2 et S3 (ainsi que la mairie et les services techniques)
- Pour les communes de Saint-Véran et Molines-en-Queyras, la population permanente en zone inondable est de 15 à 20 habitants pour chaque commune.

**Conclusion :** pour le scénario 2, la hiérarchisation des secteurs est plus difficile. La traversée d'Abriès (torrent du Bouchet) apparaît particulièrement exposée : le passage du scénario 2 au scénario 3 pourrait être regardé comme un effet de seuil justifiant une priorité haute. Le même raisonnement peut être avancé pour la traversée de Ville-Vieille (20/80 habitants), voire celui de Château Queyras (65/90). Le village de Ristolas est lui aussi exposé, avec 60 habitants permanents.

## **Nombre de lits en zone inondable (accueil touristique, hors camping)**

### **Scénario 1 :**

- Pour ce scénario, seule la commune de Molines-en-Queyras a des lits en zone inondable (environ 110, soit 4% seulement du total des lits exposés<sup>7</sup>).

### **Scénario 2 :**

- Les communes de Saint-Véran, Molines-en-Queyras, Ristolas et Abriès comptent quelques 2100 lits exposés en zone inondable, soit 23% du total des lits exposés pour ce scénario.
  - o Le scénario 3 ne modifie pas (Saint-Véran, Ristolas) ou peu (Molines-en-Queyras : +20%) cette situation.
  - o Pour Abriès par contre, le nombre de lits exposés passe de 800 à 1950 entre S2 et S3. C'est le secteur Bouchet (torrent du) qui concentrent l'essentiel des lits exposés (520 sur 800, les autres étant situés sur le secteur de la Garcine) ; le passage du scénario 2 au scénario 3 fait bondir ce nombre à 1 600.

## ***4.3. Proposition de hiérarchisation des interventions pour la réduction du risque inondation sur le bassin du Queyras***

### **4.3.1. Première proposition de regroupement des secteurs en fonction de l'importance des enjeux exposés**

Sur la base du résultat des traitements présentés dans les précédents chapitres, il est possible de distinguer 4 groupes de secteurs selon leur degré de « priorité » d'intervention :

- 1<sup>er</sup> groupe : secteurs qui concentrent des enjeux humains importants (au moins 100 habitants permanents) pour les scénarios 1 et/ou 2.
- 2<sup>ème</sup> groupe : secteurs qui concentrent des enjeux humains légèrement moins importants (60 à 70) et essentiellement pour le scénario 2.
- 3<sup>ème</sup> groupe : secteurs peu exposés (peu d'enjeux) en scénario 2 mais très exposés en scénario 3 (du point de vue des habitants permanents) ; pour les deux secteurs concernés, il y a un « effet de seuil » significatif qui doit attirer l'attention.
- 4<sup>ème</sup> groupe : secteurs à enjeux moyens à faible en scénario 2.

Les autres secteurs, non placés dans ces 4 groupes, concentrent très peu d'enjeux exposés aux inondations.

L'objectif visé de ce regroupement est de proposer une première vision d'ensemble hiérarchisée afin de permettre le débat avec les élus locaux et le COTECH du PAPI. Le tableau 20 de la page suivante présente de façon synthétique les secteurs placés dans ces 4 groupes.

---

<sup>7</sup> On rappelle que l'essentielle des lits exposés en scénario 1 sont situés sur les communes de Vars (69%), Ceillac, Arvieux et Guillestre.

Secteurs 1 <sup>er</sup> groupe : forts enjeux en S1 et S2		Secteurs 3 <sup>ème</sup> groupe : aggravation avec S3 (par effet de seuil)		Secteur 4 <sup>ème</sup> groupe : enjeux moyens pour S2	
<b>Village de Ceillac (cône de déjection du Cristillan)</b>	S1/S2 : 100/100 habitants S1/S2 : école primaire, centre de vacances, mairie	<b>Abriés, le village</b>	40/160 habitants 10/15 entreprises Mairie, l'école primaire	<b>Saint-Marcellin à Vars</b>	S1/S2 : 0/40 habitants (S3 non cartographié)
<b>traversée de Guillestre par le torrent du Rif Bel</b>	S1/S2 : 110/130 habitants	<b>Château Ville-Vieille, Ville-Vieille (cône d'Aigues Blanche)</b>	20/80 habitants S2/S3 : un hôtel S3 : école primaire	<b>Guillestre, zone artisanale Villard</b>	S1/S2 : 15/20 habitants S1/S2 : 4/14 entreprises S3 : 25 entreprises, caserne des pompiers
<b>Village d'Aiguille (torrent du Lombard)</b>	S1/S2 : 0/200 habitants S2 : EHPAD, foyer médicalisé, caserne pompiers, 20 entreprises				
<b>Sainte Marie à Vars (cône de déjection du Chagnon)</b>	S1/S2 : 100/100 habitants S1/S2 : Mairie, 6 entreprises				
<b>Secteur 2<sup>ème</sup> groupe : enjeux moyens en S2</b>					
	<b>Arvieux, hameau de la Chalp (cône de déjection du Rivet)</b>	S1/S2 : 6/55 habitants S1/S2 : 5/11 entreprises	S2/S3 : 55/80 habitants		
	<b>Arvieux, hameau de Brunissard (cône de déjection de l'Izoard)</b>	S1/S2 : 0/70 habitants S2 : 2 entreprises	S2/S3 : 70/115 habitants		
	<b>Risoul, secteur Palps-les Isclases</b>	S1/S2 : 70/70 habitants S1/S2 : 8 entreprises	S2/S3 : 70/90 habitants		
	<b>Secteur Château Queyras</b>	S1/S2 : 0/60 S2 : bâtiments publics	S2/S3 : 60/90 habitants S2/S3 : services techniques, gendarmerie		
	<b>Eyglis, zone artisanale</b>	S1/S2 : 0/60 habitants S1/S2 : 0/6 entreprises S1/S2 : 0/deux hôtels	Pas de modification		
	<b>Ristolas (cône de déjection du Ségure)</b>	0/60 bâtiments publics	Pas de modification		

**Tableau 20 : premières propositions de regroupement des secteurs à enjeux**

### 4.3.2. Confrontation de la classification des secteurs avec les résultats des études antérieures

Cet exercice s'appuie sur les résultats du « Plan de gestion du transport solide dans le bassin versant du Guil » (ONF, ETRM, RTM, 2014) qui fournit des analyses détaillées sur le niveau d'exposition, et donc le risque, des différents secteurs étudiés.

Plus précisément, nous avons confronté les priorités d'intervention telles que proposées dans les chapitres précédents avec deux analyses du Plan de gestion : les préconisations pour la protection des zones bâties (points jugés par l'étude comme « les plus critiques ») et les préconisations pour la préservation et l'entretien des aménagements réalisés après la catastrophe de 1957 et ayant un rôle essentiel en matière de réduction du risque.

Les deux tableaux suivants (21 et 22) présentent les résultats du rapprochement de ces préconisations avec les priorités d'intervention proposées par la présente étude. Pour certains secteurs, il existe des **discordances entre les préconisations du Plan de gestion et la priorisation issue du diagnostic de vulnérabilité**. Ces écarts nous conduisent à nous interroger sur l'opportunité de modifier ces priorités. Les analyses du Plan de gestion constituent aussi des arguments pour réaliser ces modifications.

Plan de gestion du transport solide dans le bassin versant du Guil. 4 – Préconisations. Protection des zones bâties (points les plus critiques)	Priorité d'intervention projet PAPI
Vieux village de Ceillac	Secteur du 1 <sup>er</sup> groupe
Partie basse de Château Queyras	Secteur du 2 <sup>ème</sup> groupe ; à passer en 1 <sup>er</sup> groupe ?
Vars Sainte Marie (cône de déjection du Chagnon)	Secteur du 1 <sup>er</sup> groupe
Rif Bel et Chagne à Guillestre	Secteur du 1 <sup>er</sup> groupe pour le Rif Bel ; secteur Chagne jugé non prioritaire
Palps, zone artisanale des Isclasses	Secteur du 2 <sup>ème</sup> groupe ; à passer en 1 <sup>er</sup> groupe ?

Tableau 21 : confrontation des priorités d'intervention du projet PAPI avec les préconisations du plan de gestion sur les zones bâties

Plan de gestion du transport solide dans le bassin versant du Guil. 4 – Préconisations. Préservation et entretien des aménagements de 1957	Priorité d'intervention projet PAPI
Ristol, reprise du chenal du Ségure	Secteur du 2 <sup>ème</sup> groupe ; à passer en 1 <sup>er</sup> groupe ?
Partie basse de Château Queyras	Voir tableau ci-dessus
Confluence du Bouchet avec le Guil	Secteur du 3 <sup>ème</sup> groupe ; à passer en 1 <sup>er</sup> groupe ?

Tableau 22 : confrontation des priorités d'intervention du projet PAPI avec les préconisations du plan de gestion sur l'entretien des aménagements de 1957

Les deux tableaux suivants (23 et 24) présentent également les résultats du rapprochement de ces préconisations avec les priorités d'intervention proposées par la présente étude, mais pour des secteurs où soit ces priorités ne correspondent pas à des préconisations du Plan de gestion (premier tableau), soit des secteurs d'intervention prioritaire du Plan de gestion ne ressortent pas comme prioritaires du point de vue de la présente analyse (deuxième tableau).

Il ne faut pas voir dans ces résultats des erreurs d'analyse de l'une des deux approches mais ces différences s'expliquent par la nature différente des deux études : le Plan de gestion se préoccupe d'améliorer les conditions du transport solide et du fonctionnement



global du Guil, et pas uniquement au droit des enjeux socio-économiques les plus importants, alors que la présente analyse porte sur la réduction des risques socio-économiques dans la logique de l'appel à projet des PAPI.

Priorité d'intervention projet PAPI	Plan de gestion du transport solide dans le bassin versant du Guil. 4 – Préconisations.
Aiguilles, centre bourg (Lombard), secteur du 1 <sup>er</sup> groupe	Pas de préconisation particulière
Arvieux, La Chalp, secteur du 2 <sup>ème</sup> groupe	Pas de préconisation particulière
Arvieux, IzoardBrunissard, secteur du 2 <sup>ème</sup> groupe	Pas de préconisation particulière

**Tableau 23 : synthèse des secteurs prioritaires du point de vue de la vulnérabilité sans préconisation du plan de gestion**

Plan de gestion du transport solide dans le bassin versant du Guil. 4 – Préconisations	Priorité d'intervention projet PAPI
Torrent du Peynin et confluence (peu d'habitations permanentes)	Secteur jugé non prioritaire
Vars : torrent des Sibières ; torrents des Claux et Adroit	Secteur jugé non prioritaire Problème de cartographie PPR

**Tableau 24 : synthèse des secteurs non prioritaires du point de vue de la vulnérabilité avec des préconisations du plan de gestion**

Le tableau 25 ci-dessous reprend celui proposé dans la partie 4.3.1 en indiquant les secteurs – surlignés en jaune – dont **la priorisation est confortée par les analyses du Plan de gestion.**

Secteurs 1 <sup>er</sup> groupe : forts enjeux en S1 et S2		Secteurs 3 <sup>ème</sup> groupe : aggravation avec S3 (par effet de seuil)		Secteur 4 <sup>ème</sup> groupe : enjeux moyens pour S2	
<b>Village de Ceillac (cône de déjection du Cristillan)</b>	S1/S2 : 100/100 habitants S1/S2 : école primaire, centre de vacances, mairie	<b>Abriés, le village</b>	40/160 habitants 10/15 entreprises Mairie, l'école primaire	<b>Saint-Marcellin à Vars</b>	S1/S2 : 0/40 habitants (S3 non cartographié)
<b>traversée de Guillestre par le torrent du Rif Bel</b>	S1/S2 : 110/130 habitants	<b>Château Ville-Vieille, Ville-Vieille (cône d'Aigue Blanche)</b>	20/80 habitants S2/S3 : un hôtel S3 : école primaire	<b>Guillestre, zone artisanale Villard</b>	S1/S2 : 15/20 habitants S1/S2 : 4/14 entreprises S3 : 25 entreprises, caserne des pompiers
<b>Village d'Aiguille (torrent du Lombard)</b>	S1/S2 : 0/200 habitants S2 : EHPAD, foyer médicalisé, caserne pompiers, 20 entreprises				
<b>Sainte Marie à Vars (cône de déjection du Chagnon)</b>	S1/S2 : 100/100 habitants S1/S2 : Mairie, 6 entreprises				
	<b>Secteur 2<sup>ème</sup> groupe : enjeux moyens en S2</b>				
	<b>Arvieux, hameau de la Chalp (cône de déjection du Rivet)</b>	S1/S2 : 6/55 habitants S1/S2 : 5/11 entreprises	S2/S3 : 55/80 habitants		
	<b>Arvieux, hameau de Brunissard (cône de déjection de l'Izoard)</b>	S1/S2 : 0/70 habitants S2 : 2 entreprises	S2/S3 : 70/115 habitants		
	<b>Risoul, secteur Palps-les Isclases</b>	S1/S2 : 70/70 habitants S1/S2 : 8 entreprises	S2/S3 : 70/90 habitants		
	<b>Secteur Château Queyras</b>	S1/S2 : 0/60 S2 : bâtiments publics	S2/S3 : 60/90 habitants S2/S3 : services techniques, gendarmerie		
	<b>Eygliers, zone artisanale</b>	S1/S2 : 0/60 habitants S1/S2 : 0/6 entreprises S1/S2 : 0/deux hôtels	Pas de modification		
	<b>Ristolas (cône de déjection du Ségure)</b>	0/60 bâtiments publics	Pas de modification		

**Tableau 25 : deuxièmes propositions de regroupement des secteurs à enjeux en tenant compte des analyses du plan de gestion**

Pour conclure cette partie, le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des informations disponibles pour apprécier le caractère prioritaire ou non de chaque secteur, commune par commune (tableau 26).

Commune et secteurs	Diagnostic et proposition de priorité	Plan de gestion + PAPI d'intention
<b>CEILLAC</b>		
<b>Village (Le Cristillan)</b>	1 <sup>er</sup> groupe S1/S2 : 100/100 habitants S1/S2 : école primaire, centre de vacances, mairie	Réduction de la vulnérabilité de l'école primaire (gestion de crise – Maison de la petite enfance) Système d'alerte Etude de protection du village à lancer hors PAPI. Priorité 1 du plan de gestion PAPI : Diagnostic de Digue du Cristillan, étude du système d'alerte et réduction de vulnérabilité du projet de maison de la petite enfance
<b>La Clapière, ravin des Aiguillettes</b>	15 habitants en S2 ; 20 en S3	PAPI – Diagnostic de digue des Aiguillettes Priorité 2 du plan de gestion
<b>Camping des Moutets</b>	60 emplacements	PAPI – Diagnostic de Digue du Moutets Dispose d'un système d'alerte
<b>Camping les Mélezès</b>	100 emplacements	PAPI – Diagnostic de Digue du Mélezet Dispose d'un système d'alerte
<b>GUILLESTRE</b>		
<b>Traversée de la ville par le Rif Bel</b>	1 <sup>er</sup> groupe S1/S2 : 110/130 habitants	Etude d'aménagements hydrauliques prévue dans le PAPI : modélisation hydraulique, étude avant-projet, AMC et diagnostic de digue du Rif Bel
<b>Chagne, Auberge de jeunesse, campings</b>	20 habitants 3 campings – 360 emplacements – 20 chalets – 27 mobils homes	Système d'alerte existant Priorité 1 du plan de gestion
<b>Camping la Ribière</b>	50 emplacements – 5 caravanes	
<b>Zone artisanale Villard</b>	15 habitants en S1, 30 en S2 et 45 en S3 4 entreprises en S1, 14 en S2 et 24 en S3 Caserne des pompiers en S3	
<b>VARS</b>		
<b>Saint-Marie, torrent du Chagnon</b>	Secteur 1 <sup>er</sup> groupe S1/S2 : 100/100 habitants S1/S2 : Mairie, 6 entreprises	PAPI : AMC pour l'aménagement du torrent du Chagnon (reconstruction du pont de la RD902, aménagement d'une plage de dépôt et travaux sur le chenal) – Dossiers réglementaires déjà réalisés Priorité 1 du plan de gestion
<b>Les Claux</b>	20 à 30 habitants en S1/S2 ; 40 en S3 S3 : gendarmerie, caserne des pompiers bâtiment de la police sont concernés ; 38 entreprises ; 4800 lits	Priorité 1 du plan de gestion Pas d'étude dans le PAPI
<b>Saint-Marcellin</b>	40 habitants en S2 Secteur 4 <sup>ème</sup> groupe	
<b>Sainte-Catherine</b>	Moins de 10 habitants en S2	

<b>Commune et secteurs</b>	<b>Diagnostic et proposition de priorité</b>	<b>Plan de gestion + PAPI d'intention</b>
<b>AIGUILLES</b>		
<b>Centre bourg</b>	Secteur 1 <sup>er</sup> groupe S1/S2 : 0/200 habitants S2 : EHPAD, foyer médicalisé, caserne pompiers, 20 entreprises	PAPI : diagnostic de digue du Lombard
<b>Le Peynin</b>	5 et 15 habitants en S1 et S2	Priorité 1 du plan de gestion PAPI : Etude pour la réalisation d'une plage de dépôt torrent du Peynin et dossiers d'autorisation
<b>Camping La Ribo</b>	30 emplacements	
<b>Camping le Gouret</b>	150 emplacements – 4 mobil homes	
<b>ARVIEUX</b>		
<b>Le bourg</b>	60 habitants en S3 + bâtiments publics	
<b>Les Moulins</b>	20 habitants en S3	Priorité 2 du plan de gestion PAPI : diagnostic de digue
<b>Le Coin</b>	20 habitants en S2 et S3	Priorité 2 du plan de gestion PAPI : diagnostic de digue
<b>Izoard</b>	2 <sup>ème</sup> groupe S1/S2 : 0/70 habitants S2 : 2 entreprises S2/S3 : 70/115 habitants	PAPI : diagnostic de digues de l'Izoard Plan de gestion : pas de préconisation, ouvrages peu sollicités
<b>La Chalp</b>	Secteur 2 <sup>ème</sup> groupe S1/S2 : 6/55 habitants S1/S2 : 5/11 entreprises S2/S3 : 55/80 habitants	D'importants travaux réalisés en 2007-2010 sur le Rivet Priorité 1 du plan de gestion PAPI – Diagnostic de digue du Rivet
<b>Camping municipal de l'Izoard</b>	70 emplacements	
<b>RISOUL</b>		
<b>Torrent du Palps – Zone des Isclasses</b>	Secteur 2 <sup>ème</sup> groupe S1/S2 : 70/70 habitants S1/S2 : 8 entreprises S2/S3 : 70/90 habitants	PAPI : travaux de protection (DLE, DIG, DUP, dossier de défrichage et maîtrise d'œuvre) Priorité 1 du plan de gestion
<b>Les Chalps</b>	1 habitant permanent dans S2 / 850 touristes	Priorité 1 du plan de gestion
<b>CHATEAU VILLE VIEILLE</b>		
<b>Château Queyras</b>	Secteur 2 <sup>ème</sup> groupe S1/S2 : 0/60 S2 : bâtiments publics S2/S3 : 60/90 habitants S2/S3 : services techniques, gendarmerie	PAPI : Etude de faisabilité des aménagements de protection contre les crues du Guil de Château Queyras + AMC Priorité 1 du plan de gestion
<b>Aigue traversée de Vieille</b>	Secteur 3 <sup>ème</sup> groupe 20/80 habitants S2/S3 : un hôtel S3 : école primaire	
<b>Froumentière, torrent du Brasque</b>	Quelques habitants	

Commune et secteurs	Diagnostic et proposition de priorité	Plan de gestion + PAPI d'intention
<b>EYGLIERS</b>		
<b>Zone artisanale</b>	2 <sup>ème</sup> groupe S1/S2 : 0/60 habitants S1/S2 : 0/6 entreprises S1/S2 : 0/deux hôtels	PAPI – Digue sur le Guil
<b>Saint Guillaume</b>	15 à 25 habitants en S2 et S3	Travaux de confortement de la digue réalisés dans le cadre du contrat de rivière
<b>RISTOLAS</b>		
<b>Segure centre</b>	Secteur 2 <sup>ème</sup> groupe S1 :S2 : 0/60 habitants bâtiments publics	PAPI : Etude pour la remise en état des ouvrages de protection des milieux habités au village de Ristolas – réalisation des dossiers administratifs – diagnostics de digues Priorité 1 du plan de gestion
<b>Camping du Chardonnet</b>	Aire naturelle + 2 yourtes	Priorité 1 du plan de gestion
<b>Echalp</b>		Plan de gestion : Aménagement du Guil au hameau de l'Echalp et déviation du torrent de Maloquestre – réalisation des dossiers administratifs (Le hameau de l'Echalp abrite une quinzaine d'habitants permanents, un gîte d'étape de 26 lits et 5 résidences secondaires)
<b>ABRIES</b>		
<b>Le village (torrent du Bouchet)</b>	Secteur 3 <sup>ème</sup> groupe 40/160 habitants 10/15 entreprises Mairie, l'école primaire	Pas d'action spécifique dans le PAPI – Diagnostic de digue déjà réalisé Plan de gestion : reprise des digues du Bouchet dans la traversée d'Abriès + reprise des digues du Guil dans la traversée d'Abriès + élargissement des lits au confluent avec le Bouchet / priorité 1
<b>La Garcine</b>	Une quinzaine d'habitants en S1 et S2	PAPI – Digue du torrent de la Garcine
<b>Camping Caravaneige</b>	67 emplacements	
<b>Camping Valpreveyre</b>	40 emplacements avec chalets	
<b>MOLINES EN QUEYRAS</b>		
<b>Village, ravin des Garcins</b>	Moins de 10 personnes en S2	Priorité 1 du plan de gestion (risques sous évalués dans les précédentes études)
<b>Clos La Chalp</b>	Moins de 5 habitants, 4 entreprises	
<b>Camping Chaterane</b>	25 emplacements – 3 gîtes	
<b>SAINT VERAN</b>		
<b>La Chalp – Aigue Blanche</b>	20 habitants en S2	PAPI – Digue de l'Aigue-Blanche ( <i>diagnostic de digue</i> ) Plan de gestion. Priorité 1 : Confortement du radier du pont de la Chalp et étude amont

**Tableau 26 : synthèse des données sur chaque secteur d'enjeu**

## 5. Stratégie

---

L'étude de diagnostic de vulnérabilité du bassin versant du Guil aux inondations a donné lieu à la production de données relatives à la qualification et la quantification des enjeux socio-économiques exposés aux aléas inondation des douze communes du bassin versant.

Ce travail a été accompagné de rencontres et de discussions avec les élus de ces communes. Des séances de travail spécifiques ont été organisées pour leur présenter les résultats sous forme cartographique. Par la suite, un compte rendu de ces réunions et des rendus cartographiques ont été envoyés à chaque commune. Les communes ont retourné aux bureaux d'études leurs avis et compléments sur l'ensemble de ces documents.

Le comité de pilotage et le comité technique du PAPI se sont aussi réunis plusieurs fois pour échanger sur les propositions de hiérarchisation des priorités d'intervention du futur PAPI complet. La stratégie présentée dans ce paragraphe a été validée par le dernier comité de pilotage qui s'est réuni le 13 décembre 2016.

Ce travail a aussi été complété par une étude spécifique **sur la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme**. Elle a été réalisée en 2015 par le PNR du Queyras (sous forme de stage) dans le cadre du PAPI d'intention. Elle s'est appuyée sur les mêmes scénarios d'inondation pour une cohérence avec les résultats du diagnostic de vulnérabilité. Le rendu de l'étude constitue la pièce C du dossier de candidature. Il contribue également à la construction de la stratégie globale retenue pour le PAPI complet.

### 5.1. Stratégie globale

Les élus du territoire, conscients des enjeux exposés aux inondations, se sont d'abord lancés dans un PAPI d'intention sur la période 2014/2016. La stratégie globale retenue par le comité de rivière du 17 octobre 2012 repose sur une **réduction significative de la vulnérabilité du territoire en intégrant les spécificités de montagne (1) et la préservation des patrimoines naturels et paysagers (2)**.

(1) En effet, le bassin versant du Guil est un territoire d'expérimentation pour tester des outils et méthodes adaptés au contexte torrentiel et aux multi aléas propres aux territoires de montagne. Citons comme exemple la caractérisation de l'aléa dans le diagnostic de vulnérabilité (aléa « cône de déjection), la réalisation de trois analyses multi-critères sur des aménagements de torrents de montagne, l'étude de préfiguration d'un programme d'actions appliqué aux aléas de montagne (PREGIPAM), la réalisation d'un guide portant sur la réduction de vulnérabilité du bâti aux crues torrentielles, la mise en œuvre de l'opération « GIRN » (Gestion intégrée des risques naturels – voir paragraphe sur les dispositifs) sur le site pilote du PETR du Briançonnais, des Ecrins au Queyras. Le PAPI complet réaffirme cette dimension qui a été développée dans le PAPI d'intention.

(2) La préservation des patrimoines naturels et paysagers reste une priorité pour le territoire classé en parc naturel régional et qui fait l'objet de nombreux classements de préservation et d'inventaires : des inventaires ZNIEFF de type I et II couvrant tout le territoire, 3 sites Natura 2000, une Réserve naturelle nationale, un arrêté de protection de biotope, 5 masses d'eau classés en réservoirs biologiques, plusieurs sites classés et inscrits, une aire de valorisation de l'architecture et du patrimoine (sur la commune de Saint Véran), de nombreux monuments historiques... La richesse floristique et faunistique est largement développée dans la note environnementale. Les actions qui seront proposées dans le PAPI complet s'inscrivent dans cette volonté de protection des milieux et des patrimoines naturels et paysagers.

La stratégie globale reste la même. Elle se décline en 5 objectifs stratégiques qui ont été revus pour prendre en compte les résultats des dernières études inscrites dans le PAPI d'intention

## **5.2. Grands objectifs de la stratégie**

Cette stratégie globale se décline en 5 objectifs stratégiques cohérents avec les axes développés par l'appel à projet PAPI et la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation (SLGRI) de la Durance et de ses affluents. Les actions présentées dans la candidature PAPI complet répondent ainsi à ces 5 objectifs stratégiques qui sont :

- Améliorer la connaissance pour mieux gérer, transmettre et développer la culture du risque pour mieux vivre avec les risques ;
- Améliorer et mutualiser les moyens et les outils dans la surveillance et la gestion de crise ;
- Prendre en compte les risques et les milieux aquatiques dans l'aménagement du territoire ;
- Réduire la vulnérabilité des populations et infrastructures en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des crues torrentielles ;
- Renforcer la gouvernance et les compétences à l'échelle du bassin versant.

### **5.2.1. Améliorer la connaissance pour mieux gérer, transmettre et développer la culture du risque pour mieux vivre avec les risques**

#### **Mieux connaître les débits et la morphologie**

Le bassin versant du Guil ne fait pas partie des cours d'eau surveillés par l'Etat par le Service de Prévision des Crues Méditerranée. Les débits des cours d'eau du bassin versant du Guil sont mal connus. Seul le gestionnaire EDF, dans le cadre de l'exploitation du barrage de Maison du Roy, suit régulièrement le débit naturel du Guil au niveau d'une seule station au pont de la Chapelue, soit un bassin de 420 km<sup>2</sup> (un peu plus de la moitié du bassin versant du Guil d'une superficie totale de 730 km<sup>2</sup>). Les affluents du Guil ne font pas l'objet de suivi. Il existe de fortes lacunes sur la connaissance des débits naturels de ces cours d'eau. Ainsi, les études hydrauliques procèdent à des extrapolations de données provenant de bassins versants voisins ne présentant pas les mêmes conditions hydrologiques et climatiques. Les marges d'erreur et de sécurité se multiplient au détriment de l'efficacité des propositions.

Le transport solide sur les cours d'eau du bassin versant reste aussi difficile à appréhender. Il est perturbé par l'évolution de l'occupation de l'espace, la construction d'ouvrages de protection et de production hydroélectrique. Le plan de gestion des cours d'eau (2014) met en avant les fonctionnements différents des rivières alluviales et des torrents et la difficulté à quantifier le transport solide et son dépôt.

Un suivi régulier des débits et du transport solide est nécessaire pour la mise en œuvre des actions de restauration et d'entretien des cours d'eau d'une part, et d'autre part, pour l'atteinte du bon état imposé par la Directive Cadre sur l'Eau.

Ainsi pour améliorer les connaissances, le Parc propose dans le PAPI complet de porter deux études en particulier :

- Une étude historique sur les inondations et l'aménagement du territoire qui visera notamment à compléter les informations recueillies sur la crue de 1957 et sur les autres crues passées et replacer l'eau et les crues dans la structuration et l'aménagement du territoire ;
- Un suivi morphologique des cours d'eau après les crues pour analyser l'évolution des profils en long et réaliser des bilans sédimentaires.

Une autre étude qui répond à la fois au 2<sup>ème</sup> grand objectif stratégique mais également à ce premier sous objectif peut être citée. Il s'agit d'une étude d'amélioration et d'optimisation des outils et des stations de mesures à l'échelle du bassin versant du Guil. Elle visera à consolider les connaissances des débits en proposant l'installation de nouvelles stations de mesures et en optimisant les stations existantes pour in fine organiser le partage et la gestion des données.

### **Développer la culture du risque**

L'information préventive joue un rôle prédominant dans la résilience des personnes sur un territoire soumis à des risques naturels. Même si les risques naturels ont façonné et marqué l'aménagement du territoire, l'information et la sensibilisation des populations restent insuffisantes aujourd'hui. Les populations présentes sur le territoire sont extrêmement variées : des familles pluriséculaires à des personnes profitant du territoire de façon journalière en passant par une population néo-montagnarde venue travailler ou vivre leur passion pour la montagne. Le bassin versant du Guil, comme tout territoire de montagne est concerné par des multiples aléas dont l'intensité et l'occurrence peuvent être forts ; et abrite une population vulnérable du fait de la saisonnalité.

Des efforts doivent être faits en matière de communication et de sensibilisation. Plusieurs actions sont prévues, ciblant des publics différents :

- **Les scolaires** via le projet d'éducation au territoire sur les risques naturels menés en partenariat avec l'éducation nationale et le développement d'outils pédagogiques,
- **La population touristique et permanente**, via un sentier de découverte accompagné d'une plaquette de sensibilisation sur les risques,
- **les campeurs**, une des populations les plus vulnérables situées généralement en bordure de cours d'eau ou à flanc de montagne dans des zones concentrant plusieurs aléas, feront l'objet d'une information spécifique. ¼ des secteurs à enjeux correspondent à des campings, d'après le diagnostic de vulnérabilité (EgeoSolution et al., 2016),
- **des randonneurs et usagers de sites touristiques** qui concentrent de forts risques comme le secteur du Val d'Escreins,
- **Les élus** au travers des outils « GIRN » (gestion intégrée des risques naturels) développés et mis en place par le PETR du Grand Briançonnais, des Ecrins, du Guillemois et du Queyras, et d'une action spécifique portée par le Parc visant à organiser des journées d'information et de formation et des sorties terrain en partenariat avec d'autres territoires de montagne.

De plus, les communes devront réaliser leur dossier d'information communal sur les risques majeurs. Pour rappel, un seul DICRIM a été recensé sur les 12 communes du bassin versant du Guil. Elles devront porter leurs efforts sur l'information préventive et pourront s'appuyer sur l'expérience du PETR en tant qu'animateur de la « GIRN » et sur son projet d'élaboration d'actions d'information innovantes programmées également dans le PAPI complet.



## 5.2.2. Améliorer et mutualiser les moyens et les outils dans la surveillance et la gestion de crise

### Améliorer la surveillance

Le diagnostic de vulnérabilité a fait ressortir une quarantaine de secteurs à enjeux. Comme pour la plupart des vallées alpines et du fait de la topographie, ces enjeux se concentrent essentiellement en fond de vallée, et par conséquent en bordure plus ou moins proche des cours d'eau torrentiels aux lits très mobiles ou sur les cônes de déjection des torrents. La plupart de ces enjeux est fortement exposée. Les aménagements existants ne permettent pas une protection efficace. La cartographie des premiers débordements du scénario 1 d'inondation fait ressortir plusieurs zones critiques. Les moyens et outils de surveillance doivent être développés sur ces secteurs. Plusieurs communes souhaitent inscrire des systèmes d'alerte dans le PAPI complet (Ceillac, Risoul et Aiguilles). D'autre part, une étude globale portée par le Parc à l'échelle du bassin versant visera à identifier les besoins en termes de suivi des cours d'eau, en particulier sur les têtes de bassin versant caractérisées par des phénomènes de crues torrentielles rapides et brutales. Elle fera des propositions de nouvelles stations pour améliorer les observations pluviométriques et hydrométriques en temps réels. Cette étude répond également à un autre point faible du territoire qui est l'absence de mutualisation de ces outils.

### Mutualiser les outils et les moyens

En effet, jusqu'à présent, la surveillance des cours d'eau et la gestion de crise se pratiquent par les élus locaux à l'échelon communal avec une faible capitalisation et mutualisation. Ils se retrouvent bien souvent démunis face à un événement en termes de moyens humains, techniques et financiers. Ils mobilisent une énergie et des fonds dont l'efficacité n'est pas toujours acquise et dont les conséquences sur les milieux aquatiques peuvent être importantes. Les pratiques de gestion sont très différentes entre les communes du fait des caractéristiques des crues. Toutes les crues présentent un fort gradient Est – Ouest ; ce qui a pour conséquence des crues plus fortes dans la partie amont du bassin versant. Pour un événement donné, les communes amont sont plus souvent en crise que les communes situées à l'aval du bassin versant. La gestion de la crise et les outils de surveillance sont très hétérogènes. Plusieurs communes n'ont pas encore finalisé leur plan communal de sauvegarde (PCS) et s'engagent à le faire dans le PAPI complet, ainsi que des exercices grandeur nature. Mais se pose la question de l'opérationnalité du document qui ne tient pas compte en général des spécificités montagnardes et de la logique « amont-aval » qui ont été développées dans l'analyse des dispositifs existants (paragraphe 3.6.2). Des outils existent comme la plateforme « RYTHMME » (Risques Hydrométéorologiques en Territoires de Montagne et MEditerranéens<sup>8</sup>) développée par Météo France et Irstea à partir d'un nouveau radar installé sur la commune de Vars, mais sont insuffisamment utilisés et exploités.

Ce constat résulte de l'absence d'une structure intercommunale de type syndicat de rivière à l'échelle du bassin versant. Le PNR du Queyras a porté des outils de planification de type contrat de rivière et PAPI à l'échelle du bassin versant mais n'a pas pris de compétence pour se substituer aux communes dans ce domaine. Ce transfert de compétence reste d'autant plus délicat que la responsabilité en matière de sécurité publique relève des compétences du maire. Récemment, la communauté de communes a pris la compétence

---

<sup>8</sup>Pour plus d'informations : <https://rhythme.irstea.fr/>

GEMAPI mais elle concentre ses moyens sur des missions prioritaires d'entretien et de restauration des cours d'eau et des ouvrages de protection.

Ainsi, la prise de la compétence GEMAPI et la mutualisation des diagnostics de digue inscrits dans le PAPI d'intention ont permis d'initier une gestion intercommunale des ouvrages et de leur surveillance. Mais des efforts doivent se poursuivre pour mutualiser et optimiser l'organisation de la surveillance, la prévision et la transmission des informations sur les crues.

En lien avec le dernier objectif stratégique (5), le PNR du Queyras accompagne les collectivités à s'organiser et à renforcer les outils de surveillance et de gestion de crise en proposant deux actions à l'échelle du bassin versant dans le PAPI complet : la mutualisation des poses des repères de crues et l'étude d'amélioration et d'optimisation des outils et stations de mesures. Par ailleurs, le PETR porte une étude opérationnelle de gestion de crise intercommunale aboutissant à des outils de suivi de gestion de crise adaptés et appropriés par les acteurs locaux. Cette étude contribuera aussi à la mutualisation et aux échanges d'expériences entre les collectivités.

### 5.2.3. Prendre en compte les risques et les milieux aquatiques dans l'aménagement du territoire

La prise en compte des risques dans l'aménagement du territoire est devenue une priorité de tous les décideurs publics, particulièrement sur les territoires de montagne. Sur ces territoires, le plus souvent de fond de vallée, soumis à plusieurs types de risques naturels mais également très contraints par une pression foncière concentrée sur un espace relativement réduit, l'Etat a lancé des plans de prévention des risques naturels (PPRN) sur toutes les communes du bassin versant du Guil concernées. 10 communes sur les 12 ont un PPRN approuvé et tous les PLU ont été à minima modifiés depuis l'approbation du PPRN. Seule la commune d'Abriès inscrit dans le PAPI complet la révision de son PLU pour prendre en compte la révision récente de son PPRN.

Ainsi il en résulte une bonne prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme. Le diagnostic sur la prise en compte du risque inondation (pièce C) le confirme. Seulement **3% des zones urbaines et à urbanisation future inondées par des crues « fréquentes » (scénario 1) ne sont pas retranscrites dans le zonage réglementaire du PPRN**, soit 2 ha ; ce qui montre que les PPRN traduisent bien le risque. Le diagnostic alerte sur 2 points principaux :

- L'absence d'homogénéisation des PPRN
- La diffusion des connaissances en matière de zonages sur les risques et les milieux aquatiques

Sur le premier point, Les PPRN du territoire datent pour certains du début des années 2000 (2002 pour Vars et 2003 pour Guillestre) alors que d'autres sont en cours. La confrontation du zonage réglementaire du PPR avec le scénario des crues fréquentes montre une forte disparité entre les communes. Certaines communes ont **moins de 4 %** de leurs surfaces urbaines et à urbanisation future inondées par la crue fréquente hors des zones « rouges » (zones inconstructibles) du PPRN, alors que d'autres communes ont **plus de 60%** de ces surfaces, bénéficiant ainsi d'un plus grand nombre de zones « bleues » constructibles basées sur une cartographie des aléas d'intensité faible ou moyen. Les services de l'Etat reconnaissent ces disparités. Ils souhaitent homogénéiser dans un premier temps les règlements des PPRN. En complément de ce travail, il est prévu une cartographie homogène des aléas sur l'inondation et le torrentiel en s'appuyant sur le nouveau guide PPRN torrentiel dont la parution est prévue prochainement. Le diagnostic a aussi fait ressortir des besoins en matière d'études approfondies sur les aléas de 3 secteurs (Molines en Queyras, Guillestre et Vars).

Le deuxième point fait suite aux réunions qui ont permis de rencontrer toutes les communes sur cette thématique. L'appropriation et la diffusion des informations sur les risques et les milieux aquatiques sont très hétérogènes et restent globalement insuffisantes. Plusieurs actions sont inscrites dans le PAPI complet sans budget mais demandant un travail d'accompagnement et de communication auprès des collectivités. Le PNR du Queyras en tant qu'animateur du PAPI complet et personne publique associée dans le processus de révision des PLU fera la promotion du zonage « NZh » ; la communauté de communes du Guillestrois et du Queyras en tant que gestionnaire du système d'information géographique (SIG) enrichira la base de données et sensibilisera les communes sur les données disponibles en matière de risques et d'environnement.

#### **5.2.4. Réduire la vulnérabilité des populations et infrastructures en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des crues torrentielles**

La stratégie de protection des enjeux repose sur plusieurs types d'actions structurelles. Elle englobe les axes 5, 6 et 7 du PAPI. Une réflexion globale a été engagée dans le cadre du PAPI d'intention et doit se poursuivre dans le PAPI complet pour mettre en cohérence les niveaux de protection et les enjeux. Elle a pu être initiée grâce aux connaissances acquises sur les aléas et la vulnérabilité du territoire et à la mise en place d'une structure intercommunale compétente en matière de gestion des cours d'eau et des ouvrages (la communauté de communes au titre de la compétence GEMAPI). Ce travail est d'autant plus important que les secteurs à enjeux et les ouvrages de protection sont multiples et répartis sur tout le bassin versant avec des fonctionnements hydrauliques indépendants.

Les ouvrages de protection, pour la majorité d'entre eux, ont été réalisés par l'Etat dans le cadre de son vaste programme d'aménagement du bassin versant du Guil post crue de 1957. Ils n'ont jamais été entretenus et perdent régulièrement leur efficacité de protection. Leur remise en état demande donc au préalable une priorisation des interventions en tenant compte des enjeux (en priorité les enjeux humains) mais aussi des contraintes techniques et financières. Quatre secteurs sont ressortis prioritaires : la traversée du Guil sur la commune de Château-Ville-Vieille, le cône de déjection du Chagnon sur la commune de Vars, la zone des Isclasses situées sur le cône de déjection du torrent du Palps sur les communes de Guillestre et Risoul et le hameau de la Chalp situé sur le cône de déjection du torrent du Rivet sur la commune d'Arvioux. Des études sont aussi prévues sur d'autres secteurs prioritaires comme le Rif Bel et le Chagne dans la traversée de Guillestre et le cône du Cristillan où est implanté le village de Ceillac (figure 27).

Ces projets d'aménagements tiennent compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques. Ils prévoient des élargissements de chenal (sur le cône de déjection du Peynin), des reculs d'ouvrages (digues, protections de berge, ponts) et des recharges sédimentaires (sur le secteur de Château Ville Vieille).

Ces projets visent également à prendre en compte les espaces de mobilité. Même s'ils sont souvent limités par la topographie des vallées, ces espaces de mobilité restent très pertinents pour la régulation naturelle des phénomènes de transport solide et l'intérêt écologique de ces milieux. Le plan de gestion accorde une place importante à l'identification de ces espaces de mobilité associés aux cours d'eau indispensables pour le bon fonctionnement hydraulique, mais aussi écologique des milieux aquatiques. C'est au sein de ces espaces que l'on retrouve les adoux, réservoirs biologiques, mais aussi zones de refuge pour les espèces, lors d'évènements extrêmes comme les crues, les étiages sévères ou les

pollutions. Une sensibilisation autour de ces milieux et la proposition d'outils pour les intégrer dans les politiques d'aménagement et les conserver en font un des objectifs forts de ce programme d'actions. Une action répond en particulier à cet objectif : l'élargissement du secteur des Planissaux en aval immédiat de la confluence du Guil et de l'Aigue Blanche avec la restauration d'un adoux et des habitats aquatiques (fiche action 6.1).

Enfin ces mesures structurelles sont complétées par des actions de réduction de vulnérabilité du bâti. Un guide de bonnes pratiques de réduction de vulnérabilité du bâti adapté aux crues torrentielles a été réalisé dans le cadre du PAPI d'intention. Sa promotion est prévue dans le PAPI complet ainsi que la réalisation d'études et de travaux sur plusieurs bâtiments : un diagnostic de vulnérabilité de l'hôpital d'Aiguilles (hôpital qui a été évacué lors des crues de 2000) et des travaux de réduction de vulnérabilité de plusieurs bâtiments communaux fortement exposés à des crues torrentielles (le refuge de Basse Rua dans le Val d'Escreins, le bâtiment d'accueil de ski implanté sur le cône du torrent du Rivet à la Chalp et la Maison de la Petite Enfance dans le village de Ceillac sur le cône du Cristillan).

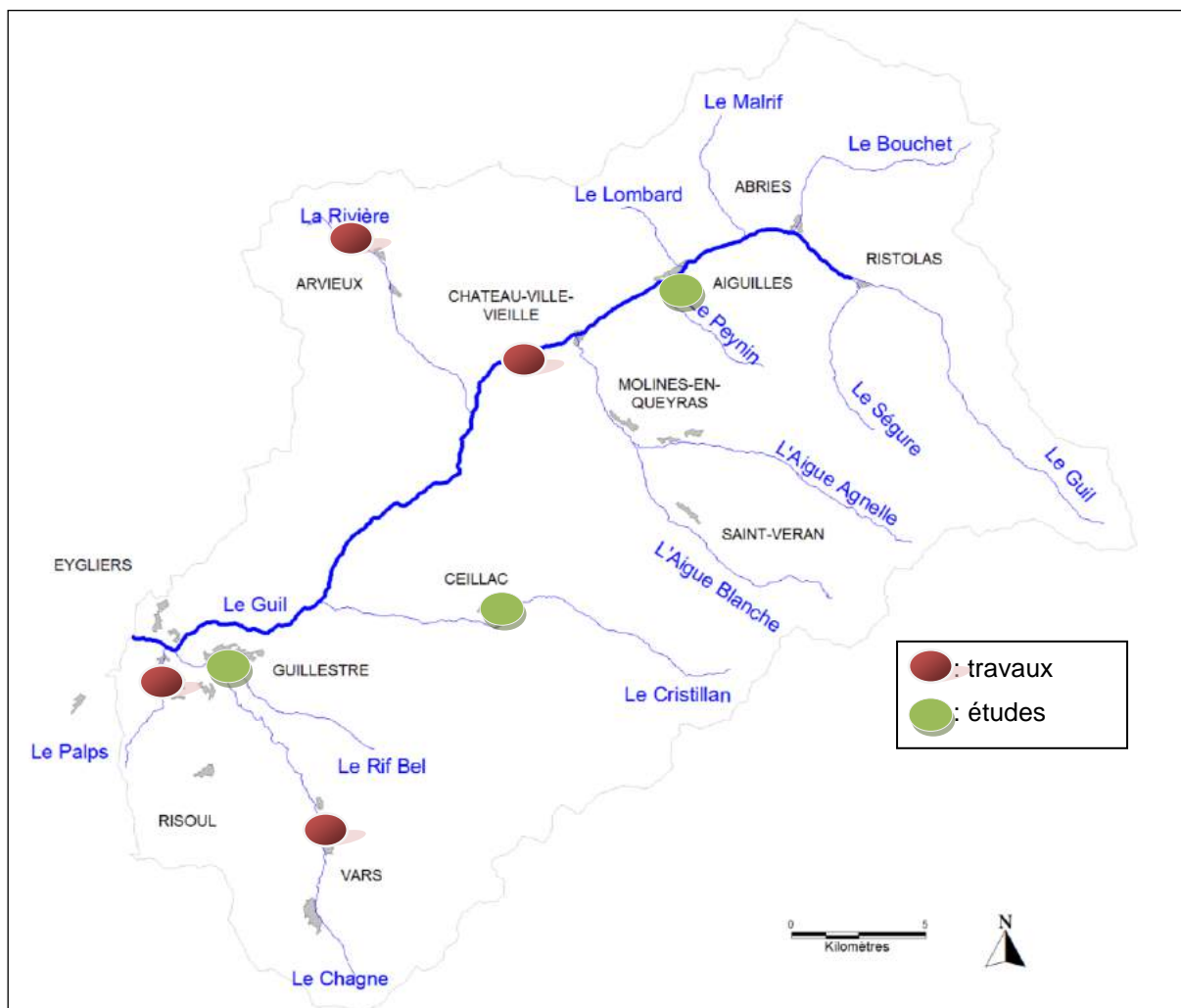


Figure 27 : carte de localisation des actions structurelles

### **5.2.5. Renforcer la gouvernance et les compétences à l'échelle du bassin versant**

Le dispositif PAPI vise à renforcer les capacités des maîtres d'ouvrage en contribuant à une dynamique locale en faveur de l'émergence de projets globaux de prévention et en développant un dispositif de gouvernance adapté. Cette gouvernance sera assurée par le comité de rivière du Guil. Composé de 3 collèges, (institutionnel, collectivités et usagers), il pourra s'appuyer sur les partenariats développés par le Parc. Le porteur de projet est décrit précisément dans le rapport sur la gouvernance (pièce E du dossier de candidature). La dynamique locale et la gouvernance associée demandent des moyens humains.

L'aide au financement d'un poste d'un chargé de mission sur l'animation du PAPI complet est garantie d'avancées dans la prévention des risques inondation et de l'appropriation locale de la démarche. Le travail consistera à lancer et à suivre les actions prévues dans le PAPI d'une part, et d'autre part, à poursuivre ce travail de clarification des compétences des acteurs et leur organisation, et ce en lien avec l'étude de préfiguration GEMAPI lancée par la Régie autonome du Bassin Hydrographique de la « Haute Durance Serre Ponçon ». Le chargé de mission accompagnera aussi les maîtres d'ouvrages dans leurs projets et assurera un travail technique en réseau pour une mise en cohérence avec les projets des autres partenaires : la Régie autonome du Bassin Hydrographique de la « Haute Durance Serre-Ponçon » (porteur du futur contrat de bassin versant Haute Durance) et le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance (SMAVD), EPTB pour le bassin versant de la Durance et co-animateur de la SLGRI « Durance et ses affluents ».

## ***5.3. Le programme d'actions associé***

La stratégie retenue adaptée aux enjeux identifiés et aux contraintes locales a permis d'élaborer un programme d'actions qui répond aux 7 axes de l'appel à projet du PAPI. Le tableau suivant (tableau 27) synthétise cette articulation. Les fiches actions ainsi que la programmation financière constituent la pièce G du dossier de candidature.

Objectifs stratégiques	axe du PAPI	Nom de l'action
<b>1 – Améliorer la connaissance pour mieux gérer, transmettre et développer la culture du risque pour mieux vivre avec les risques</b>	<b>Axe 1 : Améliorer la connaissance des aléas et la conscience du risque</b>	1.1 Etude historique sur les inondations et aménagement du territoire du BV Guil sur les 3 derniers siècles
		1.2 Plaquette d'information sur les risques naturels à destination du grand public
		1.3 Accompagnement des écoles du Queyras dans le montage de projets d'éducation au territoire sur les risques naturels
		1.4 Actions de sensibilisation aux risques des élus du territoire
		1.5 Réalisation ou actualisation des DICRIM
		1.6 Réaliser des actions de communication innovantes et adaptées aux territoires afin d'améliorer l'information préventive
		1.7 Formation des gestionnaires de camping et mise en place d'une information préventive à destination des campeurs
		1.8 Actions d'information et sensibilisation sur le risque torrentiel dans le val d'Escreins à destination des randonneurs et usagers de la route
		1.9 Suivi morphologique des cours d'eau après crue : réalisation de relevés topographiques LIDAR des cours d'eau du bassin versant du Guil
		1.10 Développement d'outils pédagogiques à destination des scolaires sur les risques naturels
<b>2 – Améliorer et mutualiser les moyens et les outils dans la surveillance et la gestion de crise</b>	<b>Axe 2: La surveillance, la prévision des crues et des inondations</b>	2.1 Etude d'amélioration et d'optimisation des outils et des stations de mesures à l'échelle du bassin versant du Guil.
	<b>Axe 3 : alerte et gestion de crise</b>	2.2 Mutualisation de la pose des repères de crue sur les 12 communes du bassin versant du Guil
		2.3 à 2.6 : mise en place de systèmes d'alerte à l'échelon communal (Ceillac, Aiguilles et Risoul)
		3.1 Rédaction ou actualisation des Plans communaux de Sauvegarde (avec intégration des fiches réflexes)
		3.2 Réalisation d'exercice grandeur nature à l'échelon communal et intercommunal
	<b>Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme</b>	4.1 Faciliter la consultation des PPRN au public (une carte regroupant les informations des PLU et PPRN)
4.2 Mise à disposition des données cartographiques en lien avec le risque inondation et les milieux aquatiques		
4.3 Révision globale du PLU d'Abriès pour prendre en compte la révision du PPRN		
4.4 Etudes approfondies sur le risque inondation pour améliorer les connaissances sur les cartes d'aléas de 3 communes (Vars, Guillestre et Molines en Queyras)		
4.5 Modification des règlements des PPRN et homogénéisation des cartes d'aléas sur l'ensemble des communes du bassin versant du Guil		
4.6 Promotion du zonage spécifique zones humides "NZh" dans les PLU du territoire		

Objectifs stratégiques	axe du PAPI	Nom de l'action
4 – Réduire la vulnérabilité des populations et infrastructures en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des crues torrentielles	Axe 5 – Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens	5.1 Travaux de réduction de vulnérabilité de la Maison de la Petite Enfance
		5.2 Travaux de réduction de vulnérabilité du bâtiment d'accueil de ski aux crues du Rivet à la Chalp d'Arvieux.
		5.3 Travaux de réduction de la vulnérabilité du refuge de Basse Rua
		5.4 Promotion de bonnes pratiques en aménagement et en construction auprès des aménageurs sur la prise en compte du risque torrentiel en organisant des formations
		5.5 Hôpital d'Aiguilles : Diagnostic de vulnérabilité
		5.6 Acquisition foncière et démolition de 3 bâtiments dans le lit du Cristillan, à l'amont du village
	Axe 6 – Ralentissement des écoulements	6.1 Travaux d'élargissement de la confluence de l'Aigue Blanche dans la zone des Planisseaux à Ville Vieille
		6.2 Etudes d'avant projet des travaux d'aménagement du cône de déjection du torrent du Peynin à Aiguilles
	Axe 7 - La gestion des ouvrages de protection hydrauliques	7.1 Etudes de classement et d'aménagement des systèmes d'endiguement du Rif Bel / Chagne à Guillestre et du torrent du Cristillan à Ceillac
		7.2 Analyses multicritères sur les projets d'aménagement de protection contre les crues sur 2 sites prioritaires : Rif Bel / Chagne (Guillestre), Cristillan (Ceillac)
		7.3 et 7.4 Projet d'aménagement de protection contre les crues du Guil dans la traversée de Château Queyras
		7.5 et 7.6 Projet d'aménagement du torrent du Chagnon à Vars Sainte-Marie
		7.7 Projet d'aménagement du torrent du Palps dans la traversée des Isclasses à Risoul et Guillestre
		7.8 Travaux de déplacement du pont du Rivet sur la commune d'Arvieux
5 – Renforcer la gouvernance et les compétences à l'échelle du bassin versant	Axe 0	0.1 Animer la démarche PAPI

Tableau 27 : de la stratégie au programme d'actions du PAPI complet

## 6. ANNEXES

### 6.1. Indicateurs par scenario de crue

#### SURFACES BÂTIES

(en hectares)	sc3	sc2	sc1
Abries	2,84	1,30	0,13
Aiguilles	3,30	2,91	0,51
Arvieux	5,49	2,65	0,22
Ceillac	3,06	2,91	2,49
Château-Ville-Vieille	2,25	1,01	0,05
Eyglis	1,94	1,79	0,04
Guillestre	4,88	2,84	2,06
Molines-en-Queyras	0,78	0,45	0,22
Risoul	1,38	1,20	1,03
Ristolas	1,61	1,46	0,00
Saint-Véran	0,23	0,23	0,00
Vars	3,62	1,45	1,34
<b>Total général</b>	<b>31,38</b>	<b>20,21</b>	<b>8,11</b>

scénario d'aléa : crue exceptionnelle (sc3)					Scénario d'aléa : crue moyenne (sc2)				
	lit majeur	lit moyen	cones de dejection	Total général		aléa faible ou moyen du PPRI	aléa fort du PPRI	cones de dejection	Total général
Abries	0,41	0,01	2,42	<b>2,84</b>	Abries	0,21	0,01	1,08	<b>1,30</b>
Aiguilles	2,70	0,05	0,54	<b>3,30</b>	Aiguilles	2,15	0,29	0,47	<b>2,91</b>
Arvieux	1,50	0,06	3,92	<b>5,49</b>	Arvieux	0,13	0,13	2,38	<b>2,65</b>
Ceillac	0,20	0,03	2,82	<b>3,06</b>	Ceillac	0,07	0,06	2,78	<b>2,91</b>
Château-Ville	1,20	0,10	0,95	<b>2,25</b>	Château-Ville-Vieille	0,07	0,59	0,36	<b>1,01</b>
Eyglis	1,90	0,04	0,00	<b>1,94</b>	Eyglis	0,45	1,34	0,00	<b>1,79</b>
Guillestre	3,18	0,07	1,63	<b>4,88</b>	Guillestre	2,09	0,14	0,61	<b>2,84</b>
Molines-en-Q	0,43	0,06	0,29	<b>0,78</b>	Molines-en-Queyras	0,18	0,13	0,14	<b>0,45</b>
Risoul	0,10	0,08	1,21	<b>1,38</b>	Risoul	0,10	0,08	1,02	<b>1,20</b>
Ristolas	0,05	0,00	1,56	<b>1,61</b>	Ristolas	0,00	0,04	1,42	<b>1,46</b>
Saint-Véran	0,23	0,00	0,00	<b>0,23</b>	Saint-Véran	0,12	0,11	0,00	<b>0,23</b>
Vars	0,24	0,05	3,34	<b>3,62</b>	Vars	0,01	0,05	1,39	<b>1,45</b>
<b>Total général</b>	<b>12,14</b>	<b>0,56</b>	<b>18,69</b>	<b>31,38</b>	<b>Total général</b>	<b>5,58</b>	<b>2,97</b>	<b>11,65</b>	<b>20,21</b>

surface de batiment en hectare

surface de batiment en hectare

scénario d'aléa : crues fréquentes (sc1)				
Commune	Aléa Modéré	Aléa Fort	cones de dejection	Total général
Abries	0,09	0,00	0,03	<b>0,13</b>
Aiguilles	0,00	0,26	0,25	<b>0,51</b>
Arvieux	0,01	0,06	0,15	<b>0,22</b>
Ceillac	0,00	0,07	2,43	<b>2,49</b>
Château-Ville-Vieille	0,00	0,05	0,00	<b>0,05</b>
Eyglis	0,00	0,04	0,00	<b>0,04</b>
Guillestre	0,02	1,46	0,58	<b>2,06</b>
Molines-en-Queyras	0,03	0,00	0,19	<b>0,22</b>
Risoul	0,00	0,01	1,02	<b>1,03</b>
Ristolas	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Saint-Véran	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Vars	0,00	0,07	1,27	<b>1,34</b>
<b>Total général</b>	<b>0,17</b>	<b>2,02</b>	<b>5,92</b>	<b>8,11</b>

surface de batiment en hectare



## POPULATION

	pop communale	population en zi			part de la population communale en ZI		
		sc3	sc2	sc1	sc3	sc2	sc1
Abries	342	188	64	13	55%	19%	4%
Aiguilles	458	267	246	33	58%	54%	7%
Arvieux	386	342	168	7	89%	44%	2%
Ceillac	314	135	127	109	43%	40%	35%
Château-Ville-Vieille	351	180	90	4	51%	26%	1%
Eygliers	765	86	77	5	11%	10%	1%
Guillestre	2456	320	171	144	13%	7%	6%
Molines-en-Queyras	313	28	15	8	9%	5%	2%
Risoul	697	81	78	71	12%	11%	10%
Ristolas	78	68	63	0	87%	81%	1%
Saint-Véran	279	20	20	1	7%	7%	0%
Vars	723	169	123	117	23%	17%	16%
<b>Total général</b>	<b>7162</b>	<b>1885</b>	<b>1241</b>	<b>511</b>	<b>26%</b>	<b>17%</b>	<b>7%</b>

NOM	CODE INSEE	POP INSEE	population en ZI			part de population du bv	% de la population communale en ZI	part de population du bv en sc3
			sc1	sc2	sc3	%pop_totale	part_comm_pop	%pop_sc3
Abriès	05001	342	13	64	188	5%	55%	10%
Aiguilles	05003	458	33	246	267	6%	58%	14%
Arvieux	05007	386	7	168	342	5%	89%	18%
Ceillac	05026	314	109	127	135	4%	43%	7%
Château-Ville-Vieille	05038	351	4	90	180	5%	51%	10%
Eygliers	05052	765	5	77	86	11%	11%	5%
Guillestre	05065	2456	144	171	320	34%	13%	17%
Molines-en-Queyras	05077	313	8	15	28	4%	9%	2%
Risoul	05119	697	71	78	81	10%	12%	4%
Ristolas	05120	78	0	63	68	1%	87%	4%
Saint-Véran	05157	279	1	20	20	4%	7%	1%
Vars	05177	723	117	123	169	10%	23%	9%
<b>Bassin versant</b>		<b>7162</b>	<b>511</b>	<b>1241</b>	<b>1885</b>	<b>100%</b>	<b>26%</b>	<b>100%</b>
							> 50%	
						somme >55%		>10%

Scénario d'aléa : Crue exceptionnelle (SC3)					
	lit moyen	lit majeur	cones de dejection	Total général	population communale
Abries	3	4	181	188	342
Aiguilles	226	30	12	267	458
Arvieux	103	16	224	342	386
Ceillac	12	0	123	135	314
Château-Ville-Vieille	97	4	79	180	351
Eyglers	81	5		86	765
Guillestre	231	1	88	320	2456
Molines-en-Queyras	8	5	16	28	313
Risoul	6	1	73	81	697
Ristolas	1	1	66	68	78
Saint-Véran	19	1	0	20	279
Vars	6	6	156	169	723
<b>Total général</b>	<b>793</b>	<b>73</b>	<b>1019</b>	<b>1885</b>	<b>7162</b>
	population résidente				

Scénario d'aléa : crue moyenne (sc2)					
	aléa faible ou moyen du PPRI	aléa fort du PPRI	cones de dejection	Total général	population communale
Abries	2	4	58	64	342
Aiguilles	188	48	10	246	458
Arvieux	9	23	136	168	386
Ceillac	5	2	120	127	314
Château-Ville-Vieille	3	53	33	90	351
Eyglers	13	63		77	765
Guillestre	146	7	18	171	2456
Molines-en-Queyras	1	6	8	15	313
Risoul	6	1	71	78	697
Ristolas		1	62	63	78
Saint-Véran	13	7	0	20	279
Vars		6	116	123	723
<b>Total général</b>	<b>386</b>	<b>222</b>	<b>633</b>	<b>1241</b>	<b>7162</b>
	population résidente				

scénario d'aléa : crues fréquentes (SC1)					
	Aléa Modéré	Aléa Fort	cones de dejection	Total général	population communale
Abries	0		13	13	342
Aiguilles		32	1	33	458
Arvieux		5	2	7	386
Ceillac		1	107	109	314
Château-Ville-Vieille		4	0	4	351
Eyglers		5		5	765
Guillestre	7	125	13	144	2456
Molines-en-Queyras	2	0	6	8	313
Risoul			71	71	697
Ristolas		0		0	78
Saint-Véran		1		1	279
Vars		8	109	117	723
<b>Total général</b>	<b>8</b>	<b>181</b>	<b>322</b>	<b>511</b>	<b>7162</b>
	population résidente				

## CAPACITE D'ACCUEIL TOURISTIQUE EN NOMBRE DE LITS

	nb de lit par commune	lits en zi			part de la capacité d'accueil communale en ZI		
		sc3	sc2	sc1	sc3	sc2	sc1
Abries	3143	1949	814	1	62%	26%	0%
Aiguilles	2775	1539	1140		55%	41%	0%
Arvieux	4296	4177	2296	149	97%	53%	3%
Ceillac	3956	557	557	407	14%	14%	10%
Château-Ville-Vieille	0	1 hôtel	1 hôtel				
Eygliers	0	deux hôtels	deux hôtels				
Guillestre	0	179	178	128			
Molines-en-Queyras	4174	333	280	113	8%	7%	3%
Risoul	21500	853	853		4%	4%	0%
Ristolas	807	786	757		97%	94%	0%
Saint-Véran	1981	255	255		13%	13%	0%
Vars	20059	7662	2012	1738	38%	10%	9%
<b>Total général</b>	<b>62691</b>	<b>18291</b>	<b>9142</b>	<b>2540</b>	<b>29%</b>	<b>15%</b>	<b>4%</b>

<b>Scénario d'aléa : Crue exceptionnelle (sc3)</b>					
	lit majeur	lit moyen	cones de dejection	<b>Total général</b>	nb de lit par commune
Abries	302	10	1638	<b>1949</b>	3143
Aiguilles	1371		168	<b>1539</b>	2775
Arvieux	191		3986	<b>4177</b>	4296
Ceillac	110	31	415	<b>557</b>	3956
Château-Ville-Vieille	0	0	1 hôtel	<b>0</b>	-
Eygliers	deux hôtels				-
Guillestre	179	0	0	<b>179</b>	-
Molines-en-Queyras	221	1	111	<b>333</b>	4174
Risoul	850	3	0	<b>853</b>	21500
Ristolas	13		774	<b>786</b>	807
Saint-Véran	255			<b>255</b>	1981
Vars	259		7403	<b>7662</b>	20059
<b>Total général</b>	<b>2922</b>	<b>45</b>	<b>14496</b>	<b>18290</b>	<b>62691</b>
nb de lit (accueil touristique - hors camping)					

### Scénario d'aléa : crue moyenne (sc2)

	aléa faible ou moyen du PPRI	aléa fort du PPRI	cones de déjection	Total général	nb de lit par commune
Abries	0	11	803	<b>814</b>	3143
Aiguilles	1084		56	<b>1140</b>	2775
Arvieux	47	3	2246	<b>2296</b>	4296
Ceillac	87	54	415	<b>557</b>	3956
Château-Ville-Vieille		un hôtel	0	<b>0</b>	0
Eyglies	un hôtel	un hôtel			0
Guillestre	178	0	0	<b>178</b>	0
Molines-en-Queyras	16	1	111	<b>280</b>	4174
Risoul	850	3		<b>853</b>	21500
Ristolas		13	745	<b>757</b>	807
Saint-Véran	255			<b>255</b>	1981
Vars			2012	<b>2012</b>	20059
<b>Total général</b>	<b>2518</b>	<b>236</b>	<b>6389</b>	<b>9142</b>	<b>62691</b>
	nb de lit (accueil touristique - hors camping)				

### scénario d'aléa : crues fréquentes (sc1)

Commune	Aléa Modéré	Aléa Fort	cones de déjection	Total général	nb de lit par commune
Abries	1			<b>1</b>	3143
Arvieux			149	<b>149</b>	4296
Ceillac		54	353	<b>407</b>	3956
Château-Ville-Vieille		0		<b>0</b>	0
Guillestre		128	0	<b>128</b>	0
Molines-en-Queyras		1	111	<b>113</b>	4174
Vars			1738	<b>1738</b>	20059
<b>Total général</b>	<b>1</b>	<b>183</b>	<b>2351</b>	<b>2536</b>	<b>35628</b>
	nb de lit (accueil touristique - hors camping)				

## ENTREPRISES

	sc3	sc2	sc1
Abries	29	14	4
Aiguilles	41	41	12
Arvieux	22	14	5
Ceillac	21	20	20
Château-Ville-Vieille	21	12	
Eygliers	9	9	
Guillestre	34	21	10
Molines-en-Queyras	5	2	1
Risoul	9	9	4
Ristolas	4	3	
Saint-Véran	2	2	
Vars	53	13	12
<b>Total général</b>	<b>250</b>	<b>160</b>	<b>68</b>

Scénario d'aléa : Crue exceptionnelle (sc3)					Scénario d'aléa : crue moyenne (sc2)				
	lit majeur	lit moyen	cones de dejection	Total général		alea faible ou moyen du PPRI	aléa fort du PPRI	cones de dejection	Total général
Abries	5		24	29	Abries	5		9	14
Aiguilles	27		14	41	Aiguilles	24	3	14	41
Arvieux	7		15	22	Arvieux	1		13	14
Ceillac			21	21	Ceillac			20	20
Château-Ville	11		10	21	Château-Ville-Vieille		6	6	12
Eygliers	9			9	Eygliers	3	6		9
Guillestre	14	1	19	34	Guillestre	13		8	21
Molines-en-Q	5			5	Molines-en-Queyras	2			2
Risoul	1	4	4	9	Risoul	1	4	4	9
Ristolas	1		3	4	Ristolas		1	2	3
Saint-Véran	2			2	Saint-Véran	1	1		2
Vars	1		52	53	Vars			13	13
<b>Total général</b>	<b>83</b>	<b>5</b>	<b>162</b>	<b>250</b>	<b>Total général</b>	<b>50</b>	<b>21</b>	<b>89</b>	<b>160</b>

scénario d'aléa : crues fréquentes (sc1)				
Commune	Aléa Modéré	Aléa Fort	cones de dejection	Total général
Abriès	2		2	4
Aiguilles		3	9	12
Arvieux			5	5
Ceillac			20	20
Guillestre		2	8	10
Risoul			4	4
Vars			12	12
<b>Total général</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>60</b>	<b>67</b>

## CAMPINGS

	sc3	sc2	sc1
Abries	2	2	1
Aiguilles	2	2	1
Arvieux	1	1	
Ceillac	2	2	2
Château-Ville-Vieille	1	1	
Eygliers			
Guillestre	4	4	3
Molines-en-Queyras	1	1	
Risoul			
Ristolas	2	2	1
Saint-Véran			
Vars			
<b>Total général</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>8</b>

## ETABLISSEMENTS SENSIBLES

	sc3	sc2	sc1
Abries	1		
Aiguilles	3	1	
Arvieux	1		
Ceillac	3	2	2
Château-Ville-Vieille	1		
Eygliers			
Guillestre			
Molines-en-Queyras			
Risoul			
Ristolas			
Saint-Véran			
Vars			
<b>Total général</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

## PATRIMOINE

	sc3	sc2	sc1
Abries	2		
Aiguilles			
Arvieux	8	3	2
Ceillac	6	6	5
Château-Ville-Vieille	4		
Eyglis	1	1	1
Guillestre	1	1	
Molines-en-Queyras	1	1	1
Risoul			
Ristolas	5	3	
Saint-Véran	1	1	
Vars	1		
<b>Total général</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>9</b>

## ETABLISSEMENTS PARTICIPANT A LA GESTION DE CRISE

	sc3	sc2	sc1
Abries	1		
Aiguilles	3	2	
Arvieux	3		
Ceillac	1	1	1
Château-Ville-Vieille	3	3	
Eyglis			
Guillestre	1		
Molines-en-Queyras			
Risoul			
Ristolas	2	2	
Saint-Véran			
Vars	6	1	1
<b>Total général</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>2</b>

## STATION AEP

	sc3	sc2	sc1
Abries			
Aiguilles	2	2	2
Arvieux	1		
Ceillac	1	1	1
Château-Ville-Vieille			
Eygliers			
Guillestre			
Molines-en-Queyras			
Risoul			
Ristolas			
Saint-Véran			
Vars			
<b>Total général</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## POSTES EDF

	sc3	sc2	sc1
Abries	12	9	1
Aiguilles	14	12	8
Arvieux	15	12	2
Ceillac	10	9	8
Château-Ville-Vieille	8	5	1
Eygliers	6	5	
Guillestre	22	15	12
Molines-en-Queyras	7	3	1
Risoul	3	2	
Ristolas	8	7	2
Saint-Véran			
Vars	17	6	5
<b>Total général</b>	<b>122</b>	<b>85</b>	<b>40</b>



## STATION D'EPURATION ET POSTES DE REFOULEMENT

	sc3	sc2	sc1
Abries			
Aiguilles	1	1	
Arvieux	1	1	
Ceillac			
Château-Ville-Vieille	1	1	1
Eygliers			
Guillestre	1		
Molines-en-Queyras			
Risoul			
Ristolas	1	1	
Saint-Véran			
Vars	1		
<b>Total général</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

## DECHETTERIE

	sc3	sc2	sc1
Abries			
Aiguilles	1	1	
Arvieux			
Ceillac			
Château-Ville-Vieille			
Eygliers			
Guillestre	1		
Molines-en-Queyras			
Risoul			
Ristolas			
Saint-Véran			
Vars			
<b>Total général</b>	<b>2</b>		<b>0</b>

## **6.2. Cartes de synthèse des 40 secteurs à enjeux**