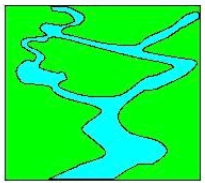




PRÉFET DU CANTAL

DIRECTION  
DÉPARTEMENTALE  
DES TERRITOIRES



AGERIN SAS

# PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES (PPR) Inondations – Mouvements de terrain

## Commune de VIC-SUR-CERE (Cantal)

*Comité de Pilotage (COPIL)*  
*23 novembre 2021*

# PRÉSENTATION AGERINsas

Existant depuis 2000, AGERIN s'est spécialisée dans les domaines de l'aménagement et de la gestion des cours d'eau, de l'environnement et du risque naturel.



11 avenue du 8 mai 1945, 09120 VARILHES



## Ses domaines d'activité

- ✓ Risques naturels
- ✓ Hydrauliques
- ✓ Conception et expertise de barrages / digues
- ✓ Aménagements et conceptions d'ouvrages hydrauliques

# **PRÉSENTATION DES INTERVENANTS**

## **Partie inondation :**

- Tara Lacout-Bonnamy (ingénieure en hydraulique)
- Sous la supervision de Marion Jeulin (directrice adjointe et ingénieure en sciences et technologie de l'eau)

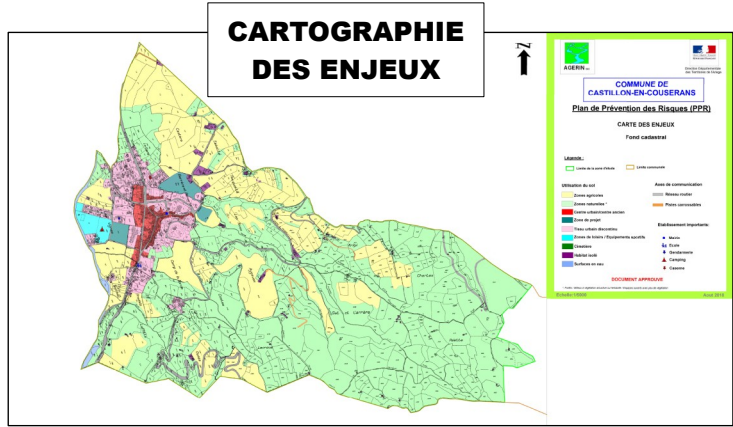
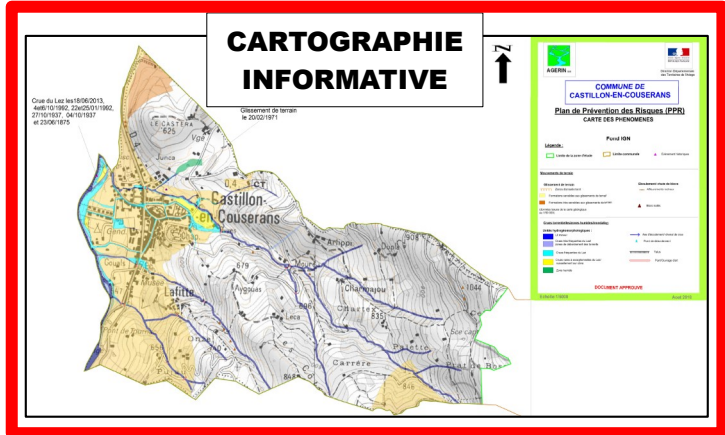
## **Partie mouvement de terrain :**

- Laure Bourrières (ingénieure en risques naturels)
- Sous la supervision de Alexis Mercier (Président d'AGERINsas)

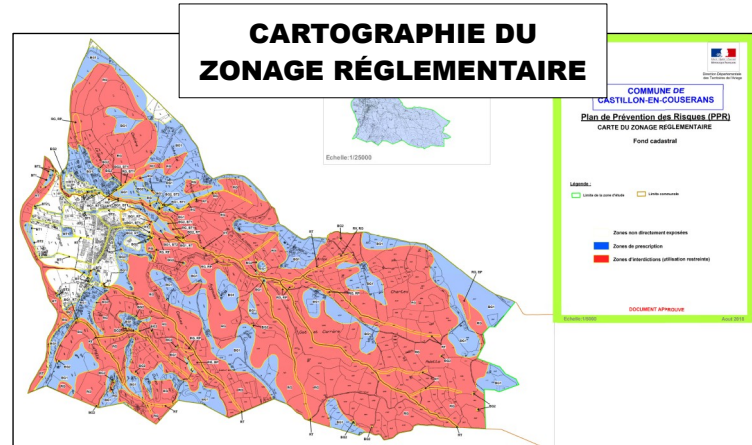
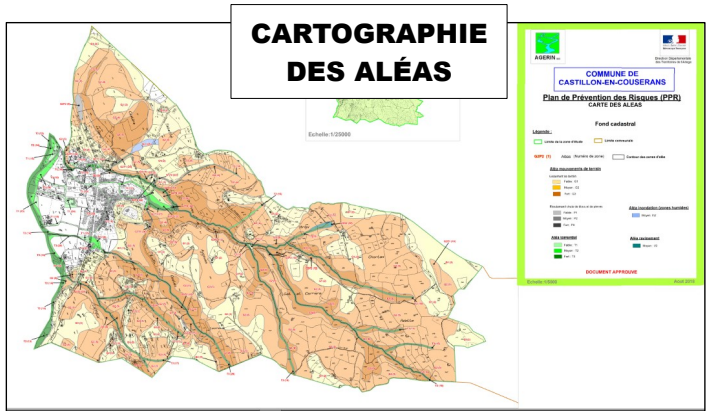
# MÉTHODOLOGIE

**RECENSEMENT ET DESCRIPTION  
 DES PHÉNOMÈNES**

- Recherche données historiques
- Exploitation des données pré-existantes
- Reconnaissance des phénomènes naturels



**CONCERTATION**



## Phénomènes de mouvements de terrain

- Éboulements et chutes de blocs
- Glissements de terrain / coulées de boue
- Affaissement / Effondrements de cavités souterraines
- Érosions de berges



## Phénomènes d'inondation



## Sources

DDT 15,  
BRGM (rapports, BD-MvT, BD-Cavités, géologie, ...),  
CEREMA,  
DREAL,  
Mairie,  
Communauté des Communes Cère et Goul en Carladès,  
Organismes privés (Cabinet de géomètres Allo et Claveirole...)  
DIRMC,  
CD 15.

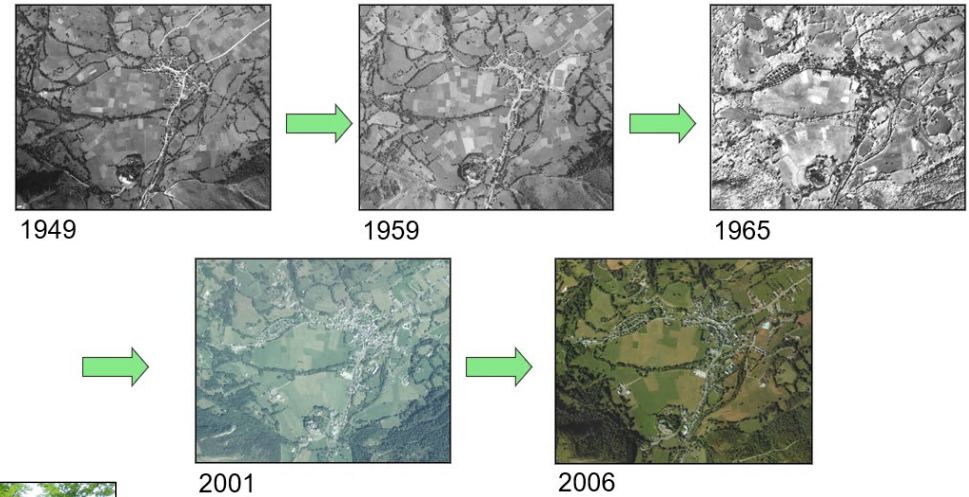
Études existantes sur la commune de Vic-Sur-Cère.



## Enquête auprès des habitants

## Analyse au bureau

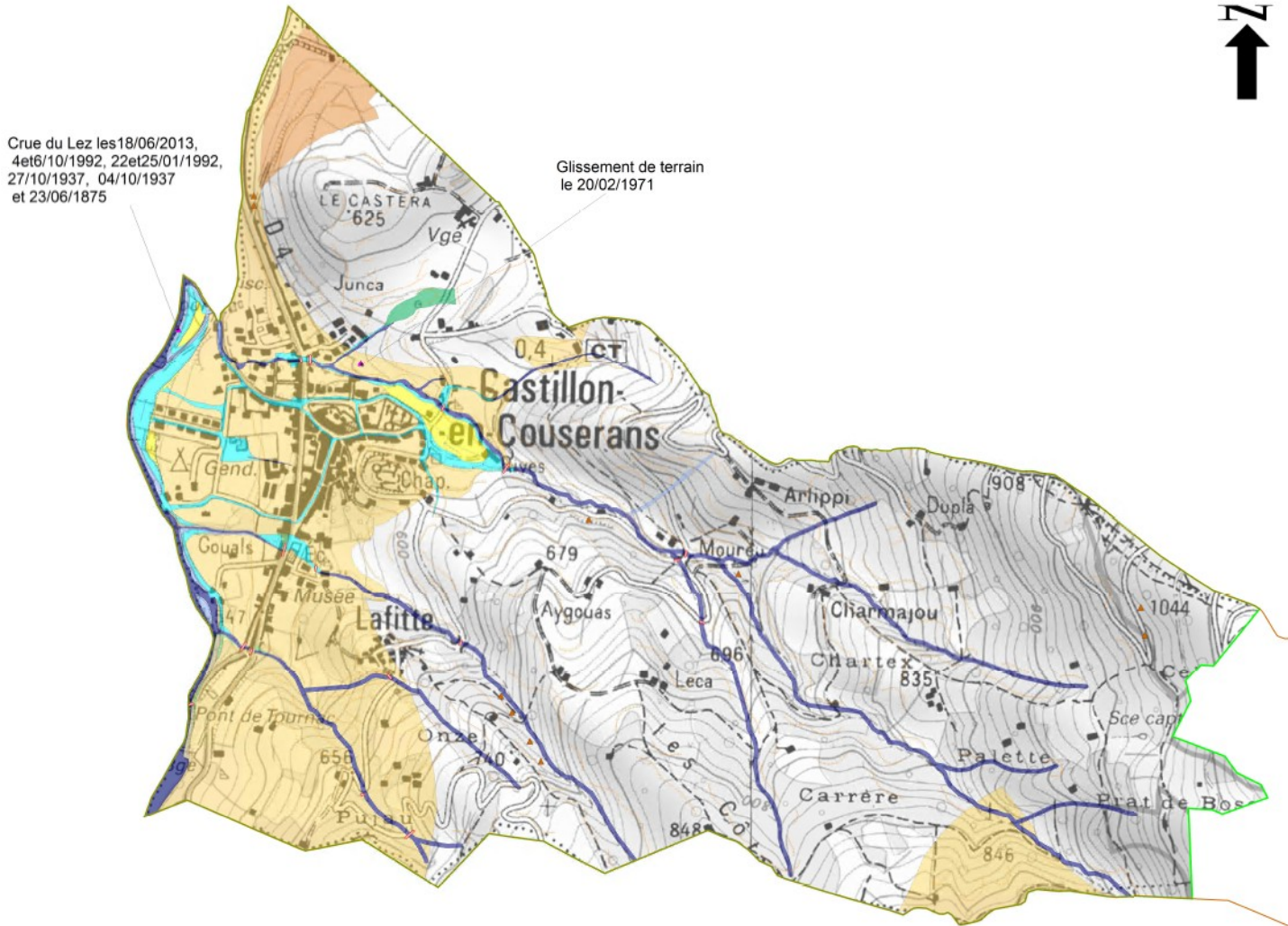
- Analyse des archives historiques et bibliographie,
- Analyse de photographies aériennes,
- Analyse de cartographies (topographiques, géologiques).



## Analyse de terrain

- Observation de la géologie,
- Repérage des indices pas ou peu visibles par analyse des orthophotos : morphologie, indices d'activités, impact et dommages sur les enjeux,

# CARTOGRAPHIE INFORMATIVE






**COMMUNE DE  
CASTILLON-EN-COUSERANS**

**Plan de Prévention des Risques (PPR)  
CARTE DES PHENOMENES**

**Fond IGN**

**Légende :**

<span style="border: 1px solid green; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Limite de la zone d'étude	<span style="border: 1px dashed orange; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Limite communale	<span style="color: purple;">▲</span> Evénement historique
--	---	--

**Mouvements de terrain**

<b>Glissement de terrain</b>	<b>Eboulement chute de blocs</b>
<span style="border-bottom: 1px dashed orange; width: 20px;"></span> Zones d'arrosement	<span style="border-bottom: 1px dashed orange; width: 20px;"></span> Affaissements rocheux
<span style="background-color: orange; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Formations sensibles aux glissements de terrain	<span style="color: red;">▲</span> Blocs isolés
<span style="background-color: brown; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Formations très sensibles aux glissements de terrain (données issues de la carte géologique au 1/50 000)	

**Crues torrentielles/zones humides/inondation**

**Unités hydrogéomorphologiques :**

<span style="background-color: blue; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Le mineur	<span style="color: blue;">→</span> Axe d'écoulement chenal de crue
<span style="background-color: lightblue; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Crues très fréquentes du Lez/ zones de débordement des torrents	<span style="color: blue;">▲</span> Point de débordement
<span style="background-color: cyan; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Crues fréquentes du Lez	<span style="border-bottom: 1px dashed orange; width: 20px;"></span> Talus
<span style="background-color: yellow; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Crues rares à exceptionnelles du Lez/ ruissellement sur solé	<span style="border-bottom: 1px solid red; width: 20px;"></span> Pont/Couvrement d'art
<span style="background-color: green; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Zone humide	

**DOCUMENT APPROUVE**

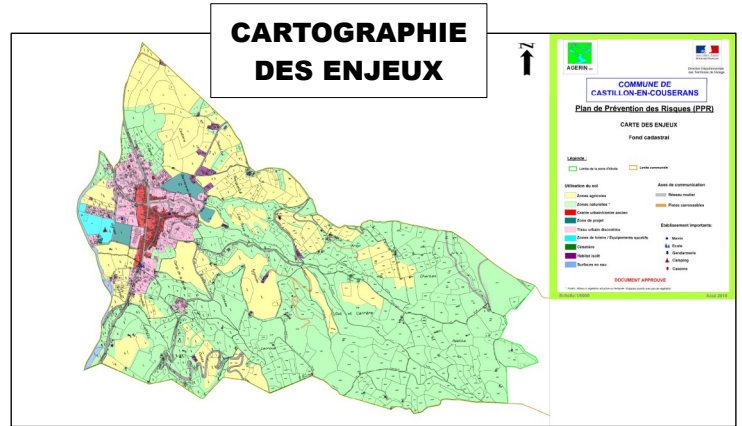
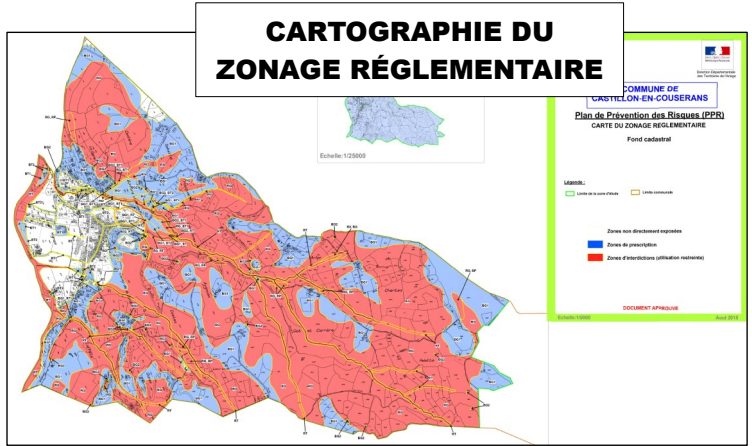
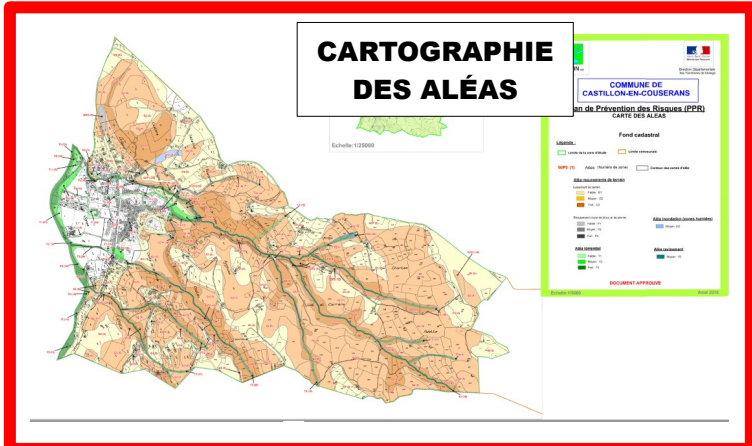
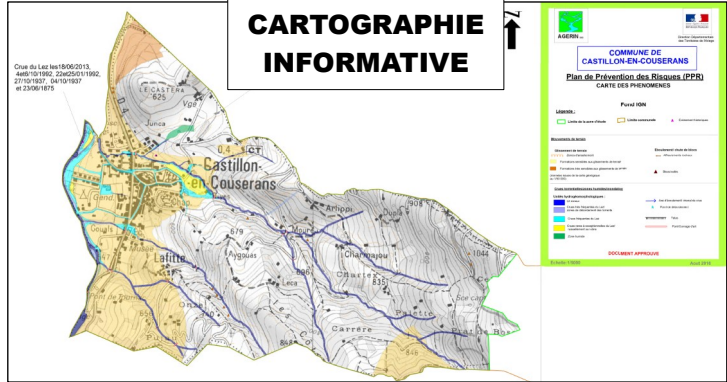
Echelle: 1/5000 Aout 2018



# MÉTHODOLOGIE

**RECENSEMENT ET DESCRIPTION DES PHÉNOMÈNES**

- Recherche données historiques
- Exploitation des données pré-existantes
- Reconnaissance des phénomènes naturels

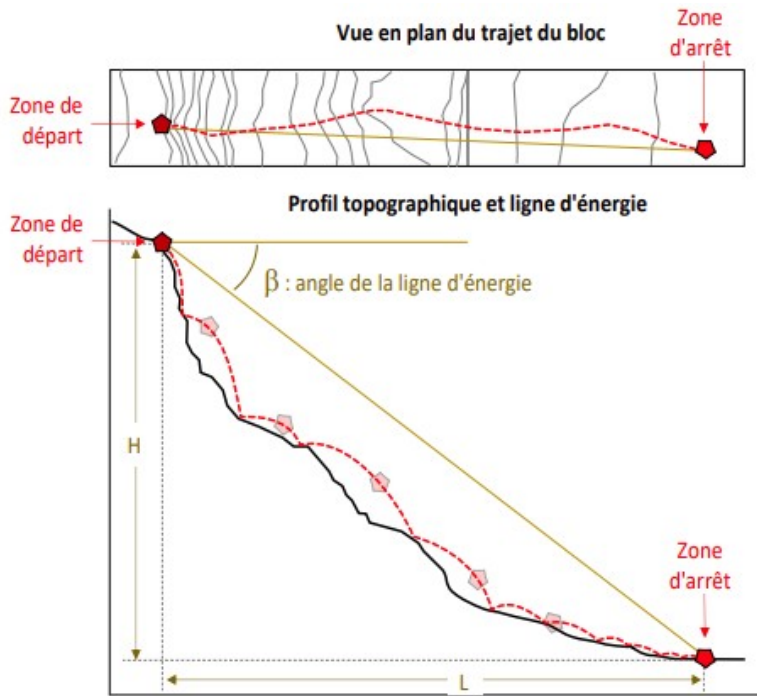


**CONCERTATION**

# ALÉA ÉBOULEMENT / CHUTE DE BLOCS

1) Analyse et prise en compte du PPR éboulement et chute de blocs existants

2) Analyse complémentaire – Approche méthodologique MEZAP (lignes d'énergie)



Indice d'intensité	Description	Indications sur les dommages
<b>Très faible</b>	Le volume unitaire pouvant se propager est inférieur ou égal à 0,05 m <sup>3</sup>	Peu ou pas de dommage au gros œuvre. Dommages aux éléments décoratifs.
<b>Faible</b>	Le volume unitaire pouvant se propager est supérieur à 0,05 m <sup>3</sup> mais inférieur ou égal à 0,25 m <sup>3</sup>	Peu de dommage au gros œuvre. Fissuration.
<b>Moyen</b>	Le volume unitaire pouvant se propager est supérieur ou égal à 0,25 m <sup>3</sup> mais inférieur ou égal à 1 m <sup>3</sup>	Dommage au gros œuvre sans ruine. Intégrité structurelle sollicitée partiellement.
<b>Fort</b>	Le volume unitaire pouvant se propager est supérieur à 1 m <sup>3</sup> mais inférieur ou égal à 10 m <sup>3</sup>	Dommage important au gros œuvre. Ruine probable. Intégrité structurelle remise en cause.
<b>Très fort</b>	Le volume unitaire pouvant se propager dépasse 10 m <sup>3</sup>	Destruction du gros œuvre. Ruine certaine. Perte de toute intégrité structurelle

Probabilité d'atteinte d'un point	Intervalle d'angles de la méthode du cône
Très fort	35° et plus
Fort	33°-35°
Moyen	30°-33°
Faible	26°-30°

		Indice d'intensité				
		V ≤ 0.05 m <sup>3</sup>	V ≤ 0.25 m <sup>3</sup>	0.25 < V ≤ 1 m <sup>3</sup>	1 < V ≤ 10 m <sup>3</sup>	V > 10 m <sup>3</sup>
		Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Probabilité d'atteinte	Très faible 10 <sup>-6</sup>	Nul à négligeable	Nul à négligeable	Nul à négligeable	Nul à négligeable	Nul à négligeable
	Faible 10 <sup>-5</sup>	Faible	Faible	Moyen	Fort	Fort
	Moyenne 10 <sup>-4</sup>	Faible	Faible	Moyen	Fort	Fort
	Forte 10 <sup>-3</sup>	Faible	Moyen	Fort	Fort	Très fort
	Très forte	Moyen	Fort	Fort	Très fort	Très fort

## ALÉA GLISSEMENTS DE TERRAIN / COULÉES DE BOUE

ALEA	INDICE	CRITERES
<b>FORT</b>	<b>G3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communications</li> <li>• Zones de terrain meuble, peu cohérent et de fortes pentes présentant des traces d'instabilités nombreuses</li> <li>• Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentue au pied des versants instables, largeur minimum de 15 m)</li> <li>• Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain</li> <li>• Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors des crues</li> </ul>
<b>MOYEN</b>	<b>G2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (35° à 15°) avec peu d'indices de mouvement (indices estompés)</li> <li>• Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage)</li> <li>• Glissements fossiles dans les pentes fortes à moyennes (35° à 15°)</li> <li>• Glissement actif dans les pentes faibles (&lt; 15° ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux <math>\phi</math> du terrain instable) sans indices importants en surface.</li> </ul>
<b>FAIBLE</b>	<b>G1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (à titre indicatif : 20 à 5°) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site.</li> </ul>

## ALÉA AFFAISSEMENTS / EFFONDEMENTS

ALÉA	INDICE	CRITÈRES
<b>FORT</b>	<b>S3</b>	<p>Zones et axes d'effondrements existants.</p> <p>Zones exposées à des effondrements brutaux de cavités souterraines naturelles (présences de signes en surface de mouvements à composante verticale).</p> <p>Zone d'exploitation minière présentant des risques.</p> <p>Anciennes galeries et carrières abandonnées avec circulation d'eau.</p> <p>Affaissements locaux (dolines) marqués.</p> <p>Présence de gypse affleurant ou à proximité de la surface.</p>
<b>MOYEN</b>	<b>S2</b>	<p>Dépressions fermées ou modelé caractéristique d'un comblement (terrains très plats avec des contacts très francs sur les bords).</p> <p>Zone d'extension possible du Paléokarst au fond des vallées sèches.</p> <p>Phénomènes de suffosions.</p> <p>Dépressions topographiques souples.</p> <p>Zone de galeries de carrières en l'absence d'indice de mouvements de surface.</p>
<b>FAIBLE</b>	<b>S1</b>	<p>Affleurements de formations géologiques susceptibles de subir des effondrements en l'absence d'indices de mouvements superficiels (hors gypses).</p> <p>Zone d'extension possible de Paléokarst.</p> <p>Zone de suffosion potentielle.</p>

# ALÉA ÉROSIONS DE BERGE

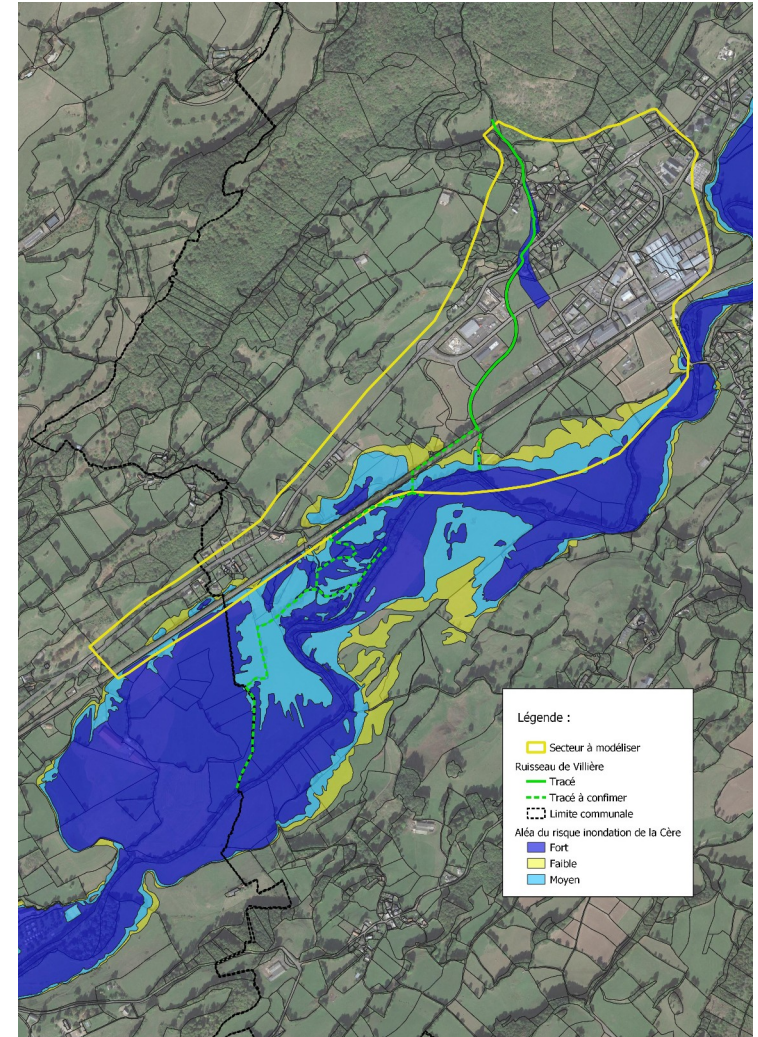
Classification qu'il reste à définir...

ALÉA	INDICE	CRITÈRES
<b>FORT</b>	<b>E3</b>	marge de recul de 10 m par rapport à la berge sur la Cère. marge de recul de 5 m par rapport à la berge sur les ruisseaux de Villière et d'Iraliot.

## ➔ MODELISATION HYDRAULIQUE 2D SUR LE RUISSEAU DE VILLIERE

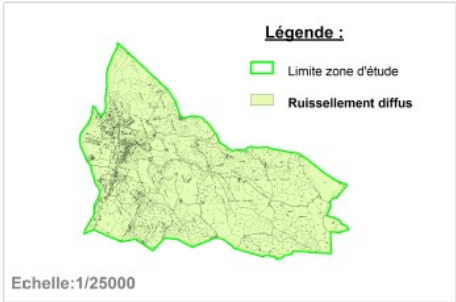
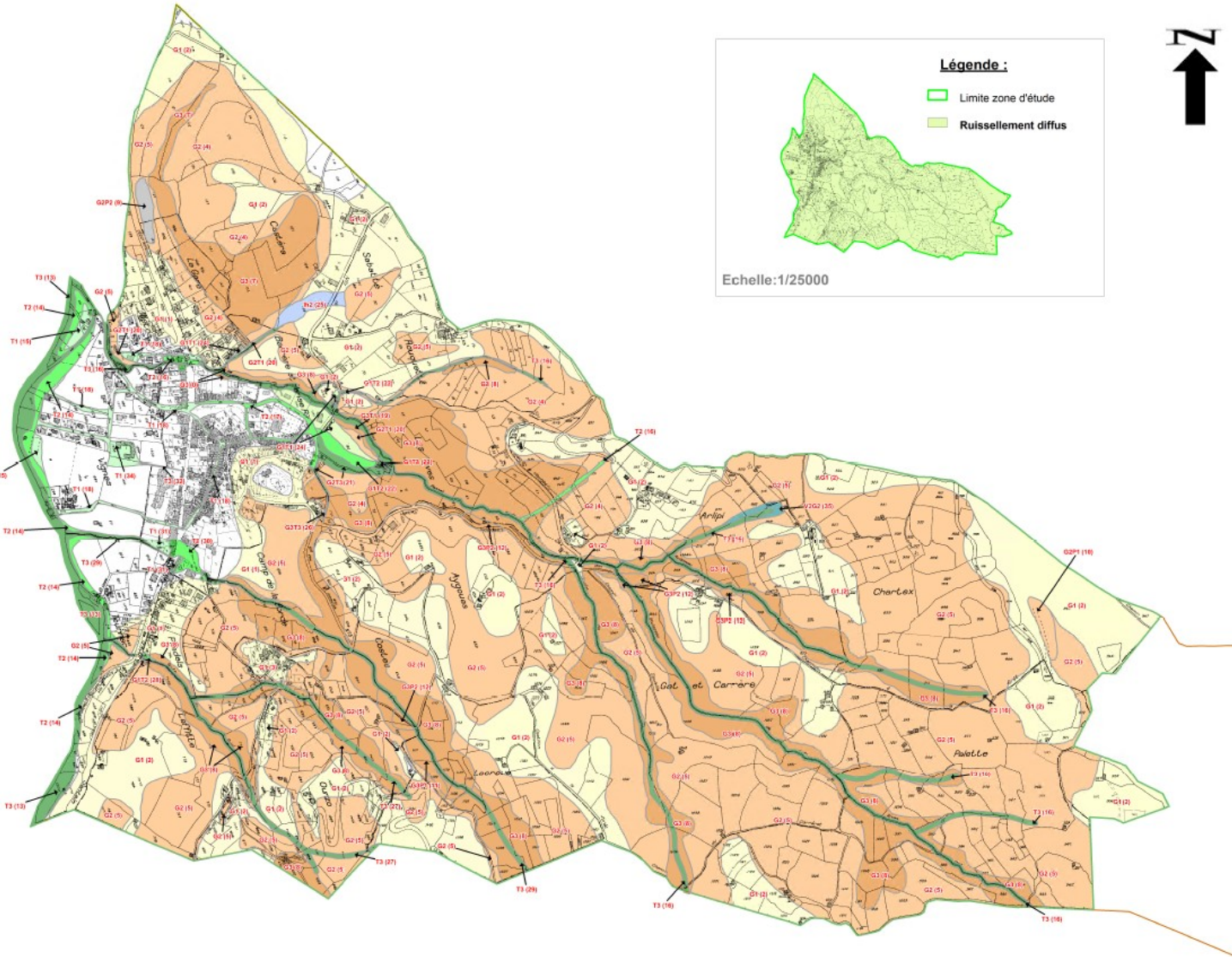
- 1) Topographie de la zone présente inondable
- 2) Création d'une maquette numérique
- 3) Étude hydrologique
- 4) Simulation des écoulements
- 5) Cartographie des aléas



Aléa	Indice	Critères
Fort	13	Vitesses supérieures à 1 m/s et/ou hauteurs supérieures à 1 m
Moyen	12	Vitesses supérieures à 0.5 m/s et/ou hauteurs supérieures à 0.5 m
Faible	11	Vitesses inférieures à 0.5 m/s et hauteurs inférieures à 0.5 m



## ➔ ANALYSE ET INTEGRATION DES DONNEES HYDRAULIQUES ISSUES DES ETUDES PRE-EXISTANTES SUR LA CERE ET LE RUISSEAU D'IRALIOT

# CARTOGRAPHIE DES ALÉAS



**COMMUNE DE  
CASTILLON-EN-COUSERANS**

**Plan de Prévention des Risques (PPR)  
CARTE DES ALÉAS**

**Fond cadastral**

**Légende :**

- Limite de la zone d'étude
- Limite communale

**G2P2 (1)** Aléas (Numéro de zone)    Contour des zones d'aléa

**Aléa mouvements de terrain**

Lissement de terrain

- Faible : G1
- Moyen : G2
- Fort : G3

Éboulement chute de blocs et de pierres

- Faible : P1
- Moyen : P2
- Fort : P3

**Aléa inondation (zones humides)**

- Moyen : I2

**Aléa torrentiel**

- Faible : T1
- Moyen : T2
- Fort : T3

**Aléa ravinement**

- Moyen : V2

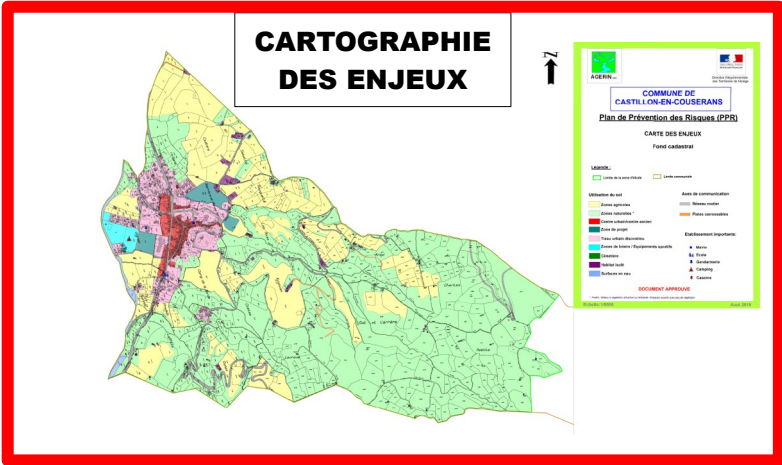
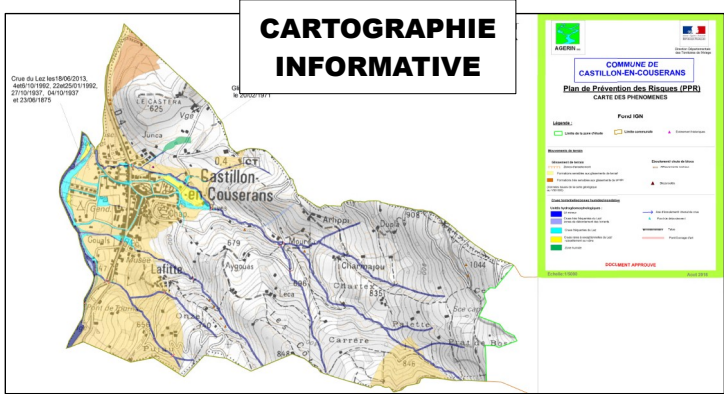
**DOCUMENT APPROUVE**

Echelle: 1/5000 Août 2018

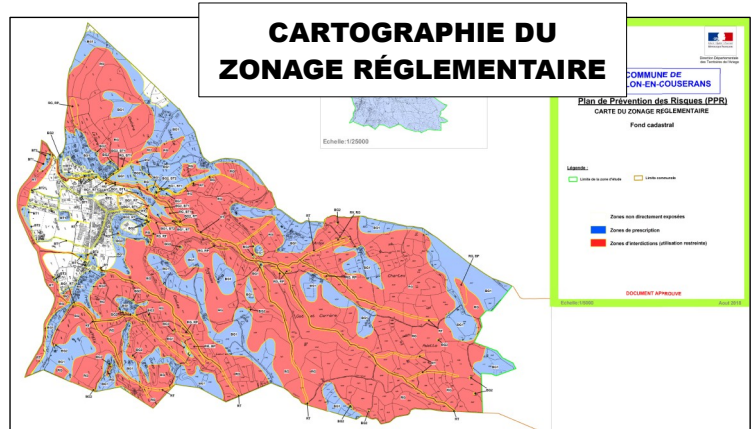
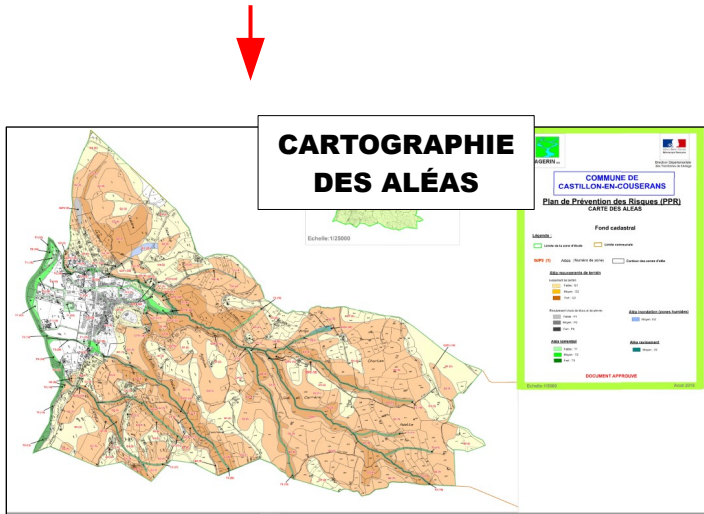
# MÉTHODOLOGIE

**RECENSEMENT ET DESCRIPTION DES PHÉNOMÈNES**

- Recherche données historiques
- Exploitation des données pré-existantes
- Reconnaissance des phénomènes naturels



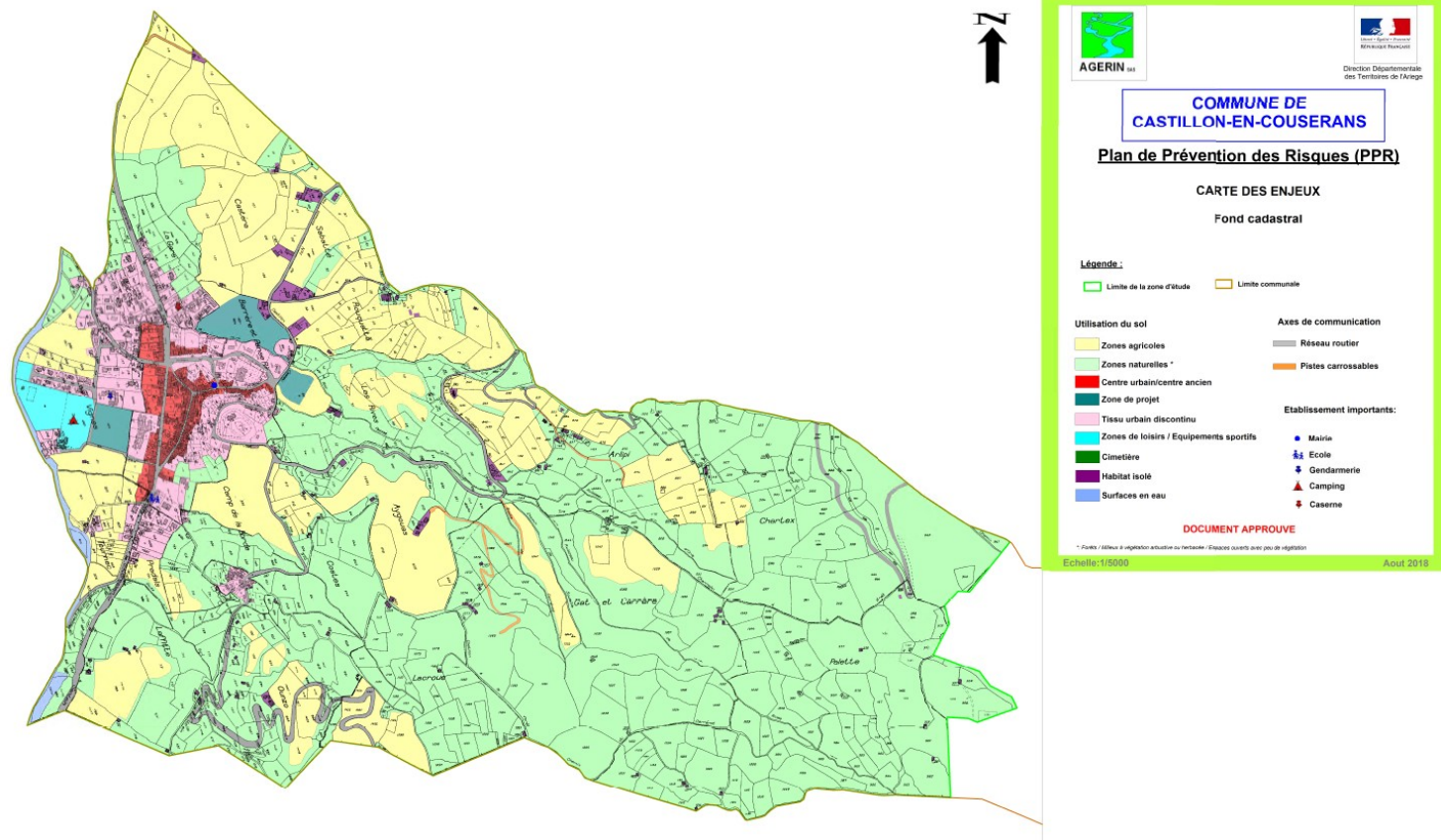
**CONCERTATION**





## Analyse et cartographie :

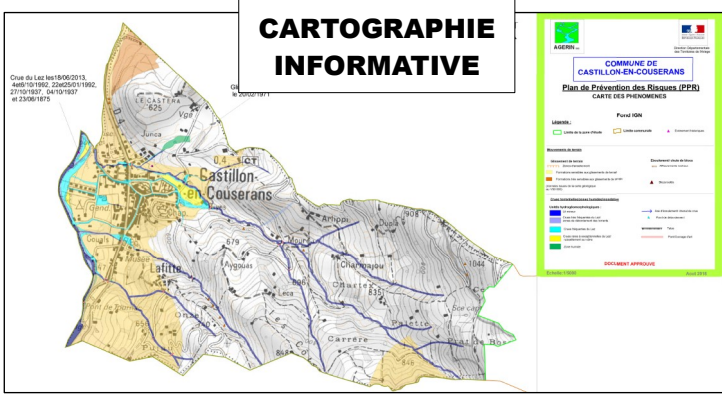
- **Utilisation des sols :** zones urbanisées, d'urbanisation future, agricoles, naturelles, d'activités, de sports et de loisirs, industrielles ... ;
- **Axes de communication :** routes, voies ferrées, réseaux principaux ;
- **Établissements importants:** mairie, services de secours, établissements de santé et autres établissements recevant du publics



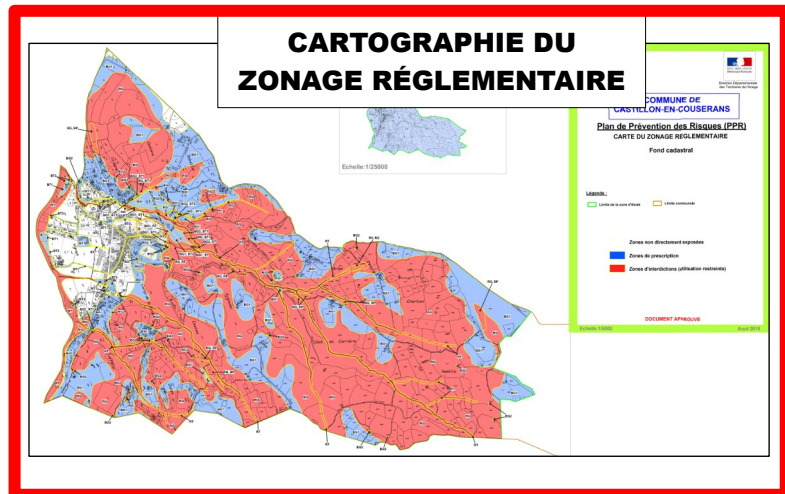
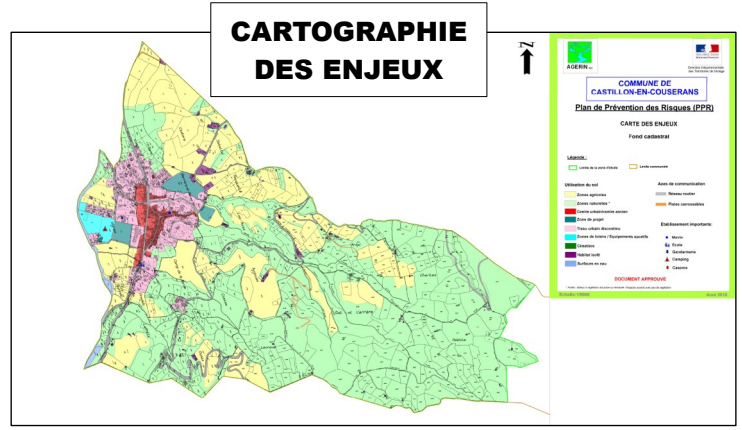
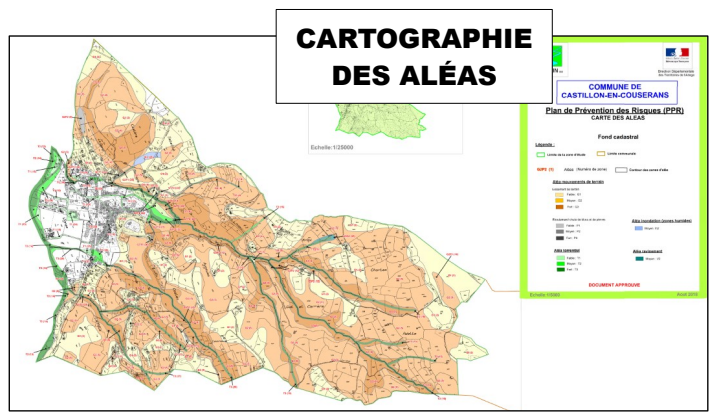
# MÉTHODOLOGIE

**RECENSEMENT ET DESCRIPTION  
 DES PHÉNOMÈNES**

- Recherche données historiques
- Exploitation des données pré-existantes
- Reconnaissance des phénomènes naturels



**CONCERTATION**



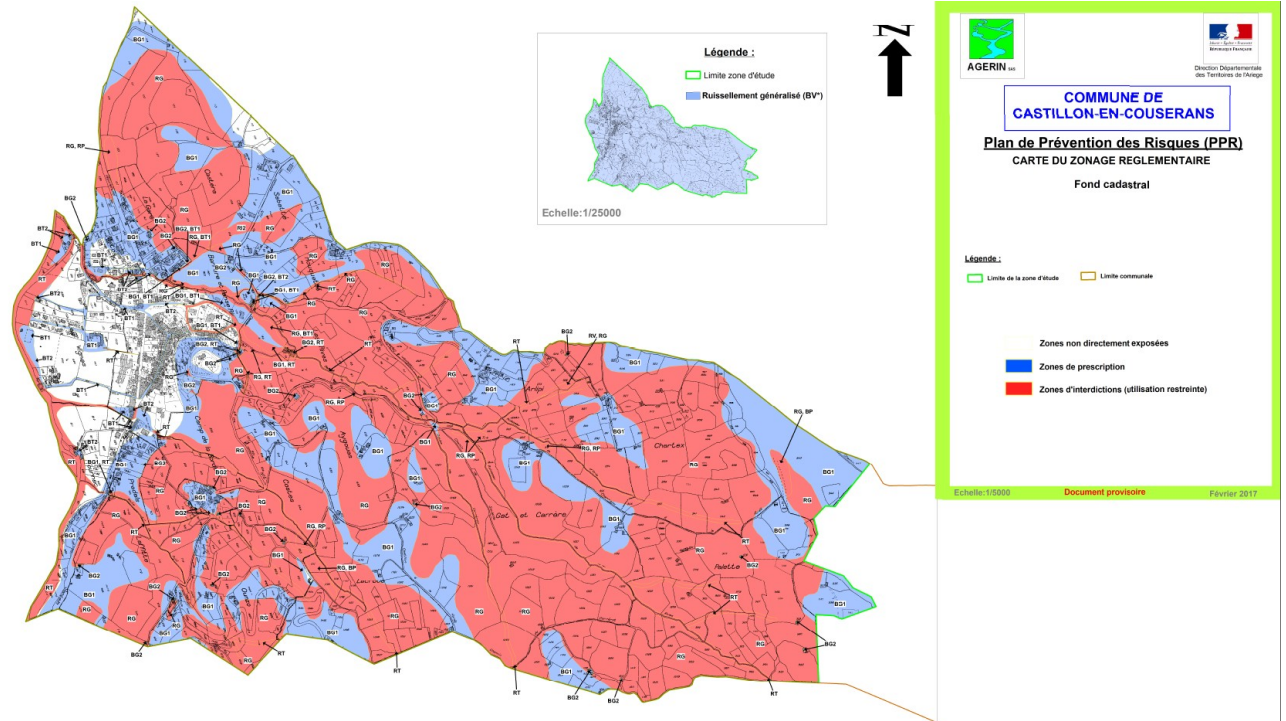
# CARTOGRAPHIE DU ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

## Principe de délimitation : croisement des aléas et des enjeux

Enjeux \ Degré d'aléa	Zone non urbanisée (hors PAU*)	Zone urbanisée (PAU*)
	Fort	<b>Zone rouge</b>
Moyen	<b>Zone rouge</b>	<b>Zone bleue</b>
Faible	<b>Zone bleue</b>	<b>Zone bleue</b>
Nul	<b>Zone blanche</b>	<b>Zone blanche</b>

\*PAU = Partie actuellement urbanisée

La carte est accompagnée d'un règlement.



## Contenu du dossier PPRN Multirisques :

- **Note de présentation**
- **Carte informative des mouvements de terrain** au 1/10 000 (sur fond cadastral),
- **Carte informative des inondations** au 1/10 000 (sur fond cadastral),
- **Carte informative de synthèse** au 1/10 000 (sur fond cadastral),
- **Carte des aléas** mouvements de terrain au 1/5 000 (sur fond cadastral),
- **Carte des aléas** inondation au 1/5 000 (sur fond cadastral),
- **Carte des aléas** de synthèse au 1/5 000 (sur fond cadastral),
- **Carte des enjeux** au 1/5 000 (sur fond cadastral),
- **Plan de zonage réglementaire** lié aux mouvements de terrain au 1/5 000 (sur fond IGN) et au 1/2 000 (sur fond cadastral) pour les zones d'urbanisation,
- **Plan de zonage réglementaire** lié aux inondations au 1/5 000 (sur fond IGN) et au 1/2 000 (sur fond cadastral) pour les zones d'urbanisation,
- **Plan de zonage réglementaire de synthèse** au 1/5 000 (sur fond IGN) et au 1/2 000 (sur fond cadastral) pour les zones d'urbanisation,
- **Règlement,**



***FIN***