



5 - ANNEXES

5.4.5 Textes des prescriptions



SOMMAIRE

Atlas Départemental des Zones Inondables de Lozère

- Stratégie de prise en compte du risque inondation en urbanisme
- Atlas départemental des zones inondables – Note de présentation
- Cartographie des zones inondables et des risques réalisées sur le territoire à Risque Important d'inondation (TRI) « Mende-Marvejols »

Aléas mouvement de terrain – Etude du CEREMA

- Stratégie de prise en compte du risque mouvements de terrain dans le département de la Lozère
- Rapport des aléas mouvements de terrain
- Carte des observations
- Carte de l'aléa « Eboulement, chute de blocs et de pierre »
- Carte de l'aléa « Glissement de terrain »
- Carte de l'aléa « effondrement, affaissement et tassement »

Obligations de débroussaillage.....

- Arrêté préfectoral n°02-2209 du 3 décembre 2020 relatif à la prévention des incendies de forêts dans les communes du département de la Lozère et fixant les règles de « Débroussaillage »
- Plaquette « Débroussailler en Lozère »

Risque sismique

- Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »

Risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD).....

- Cartographie du risque Transport de Matières Dangereuses

Classement sonore des infrastructures de transport terrestre

- Classement sonore des infrastructures de transports terrestres du département de La LOZERE (48)
- Arrêté n°2013044-0001 du 13 février 2013, instituant un nouveau classement sonore des infrastructures routières du département de la Lozère
- Carte des zones impactées par le bruit sur Banassac

Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) des Grandes Infrastructures de Transport Terrestre (GITT) sur le département de la Lozère 3^{ème} échéance.....

- Résumé non technique relatif aux cartes de bruit stratégiques des grandes infrastructures routières de transport terrestre – réseau routier national – 3^{ème} échéance
- Arrêté portant approbation des cartes de bruit stratégiques (arrêté préfectoral n°DDT-SREC-2018-334-0008 du 30 novembre 2018)

Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

- 730011380 Rivière Lot (partie Aveyron)
- 730030033 Vallée Lot (partie Aveyron)
- 910015716 Contrefort Sud Aubrac
- 910030228 Ruisseau Dioulou
- 910030229 Grotte Roquaizou
- 910030634 Vallon Urugne

Natura 2000.....

- FR9101374 Vallon Urugne

Zones de Présomption de Prescriptions Archéologiques

- Carte des zones de saisine sans seuil et avec seuil de 5000m²
- Arrêté n+100262 relatifs aux zones de présomption de prescriptions archéologiques

Atlas Départemental des Zones Inondables de Lozère

- Stratégie de prise en compte du risque inondation en urbanisme
- Atlas départemental des zones inondables – Note de présentation
- Cartographie des zones inondables et des risques réalisées sur le territoire à Risque Important d'inondation (TRI) « Mende-Marvejols »



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DE LA LOZERE

Direction départementale
des territoires



Stratégie de prise en compte du risque inondations en urbanisme

Les principes généraux sur la prévention des risques naturels reposent sur trois grands principes :

1. Diminuer les risques pour les personnes et assurer leur sécurité ;
2. Permettre une vie locale acceptable tout en limitant les risques pour les biens ;
3. prévenir le risque juridique et financier pour la collectivité et le maire

Le risque inondations doit :

- être pris en compte lors de l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme (certificat d'urbanisme, permis de construire, ...)
- être intégré dans les documents d'urbanisme (SCOT, PLU, CC) au fur et à mesure de leur élaboration ou révision et à l'issue d'un processus de concertation Collectivité/Etat.

De manière générale, la réalisation d'ouvrages de protection ne peut conduire à une ouverture à une urbanisation nouvelle. La réalisation d'ouvrages de protection contre les risques inondations n'est justifiée que pour la protection de lieux déjà urbanisés, en réduisant l'exposition des enjeux existants.

D'éventuelles mesures complémentaires de gestion, voire de traitement de l'aléa, peuvent s'avérer nécessaires et ne sont pas traitées dans le présent document.

La définition, la mise en œuvre et le respect de règles de construction adaptées à l'aléa inondation, le coût des études et de la mise en œuvre des prescriptions sont de la responsabilité et à la charge du maître d'ouvrage.

1. Communes soumises aux risques inondation pour lesquelles un Plan de prévention des risques est approuvé

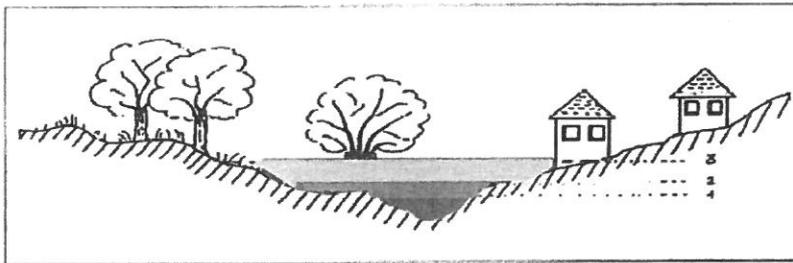
81 communes de la Lozère sont couvertes par un PPR inondation.

- Le PPR est annexé au document d'urbanisme.
- Si le document d'urbanisme a été approuvé avant le PPR : il est fortement recommandé à la collectivité d'examiner son document d'urbanisme au regard de cette nouvelle servitude et d'engager si nécessaire une procédure de modification ou de révision de son document.
- Lors de l'élaboration d'un document d'urbanisme, le projet communal doit prendre en compte le PPR. Il est recommandé de rappeler dans l'ensemble des documents composant le PLU (rapport de présentation, projet d'aménagement et de développement durable, règlement et zonage) ou la carte communale (rapport de présentation et zonage), les risques en présence et les zones du document d'urbanisme soumises aux risques. La collectivité, maître d'ouvrage, est responsable de la retranscription de la cartographie du PPR dans son document d'urbanisme.
- Les communes couvertes par un PPR sont également couvertes par un Atlas des zones inondables (AZI). Les PPR permettent de cartographier la crue centennale ou la carte des plus hautes eaux connues. Les AZI définissent l'enveloppe maximale des crues. Ainsi, il convient, dans l'enveloppe maximale des crues, d'interdire la construction de nouveaux équipements sensibles (utiles à la gestion de crise : les centres de secours, les mairies, les gendarmeries et postes de police et les établissements pouvant présenter des difficultés d'évacuation : crèche, hôpital, établissements de soins, établissements d'enseignement, maisons de retraite, campings).

2. Communes soumises aux risques inondations pour lesquelles un atlas des zones inondables (AZI) a été réalisé

Les Atlas des Zones Inondables (AZI) sont des documents réalisés par bassin versant via l'approche hydrogéomorphologique. Celle-ci est une approche géographique qui étudie le fonctionnement naturel des cours d'eau en analysant la structure des vallées. Ces vallées sont composées de plusieurs unités hydrogéomorphologiques : ce sont les différents lits topographiques que la rivière a façonnés dans le fond de vallée au fil des siècles, au fur et à mesure des crues successives. Ces lits sont cartographiés à l'échelle 1/25 000ème avec des zooms au 1/10 000ème sur les zones à enjeux.

Ils permettent la connaissance de la totalité des zones susceptibles d'être inondées par débordements des cours d'eau hors phénomènes non naturels et pérennes (issus de la présence d'ouvrages par exemple). Les AZI déterminent les différents lits du cours d'eau.



-  Lit mineur : zone en eau toute l'année
-  Lit moyen : zone utilisée pour les petites et moyennes crues
-  Lit majeur : zone utilisée pour les grandes crues (parfois distinction d'un lit majeur exceptionnel utilisé par les crues exceptionnelles)

Un AZI a été réalisé pour l'ensemble des cours d'eau principaux et secondaires du département.

Des études permettant de définir des hauteurs d'eau pourront être conduites afin de permettre de qualifier le niveau d'aléa. Elles permettront de définir les hauteurs d'eau et la vitesse d'écoulement. Ces études devront concerner la globalité d'un secteur de risque homogène et pourront être réalisées par les collectivités territoriales, à l'issue d'un processus de concertation collectivité/État.

2.1. La prise en compte des AZI dans l'urbanisme

Les AZI, notifiées via le dossier TIM (transmission de l'information au maire), doivent être pris en compte dans la planification de l'urbanisme et la délivrance des autorisations d'urbanisme. La collectivité, maître d'ouvrage, est responsable de la retranscription de la cartographie dans son document d'urbanisme.

Conformément au code de l'urbanisme (article L121-1 du code), les plans locaux d'urbanisme et les cartes communales déterminent les conditions permettant d'assurer, dans le respect des objectifs du développement durable, la prévention des risques naturels prévisibles, des risques miniers, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature. Ainsi l'ensemble des connaissances disponibles sur les risques doit être pris en compte dans l'élaboration du document d'urbanisme. Ainsi, une révision ou une modification du document de planification approuvés avant la réalisation des études sera à envisager en cas d'incompatibilité de ce document avec les atlas des zones inondables. De manière générale, les documents d'urbanisme ne peuvent pas conditionner la constructibilité d'une zone à la réalisation par les pétitionnaires d'études complémentaires à la parcelle.

En l'absence de document d'urbanisme approuvé intégrant la prise en compte de cette cartographie, l'article R111-2 du code de l'urbanisme permet d'interdire le projet ou de prescrire au pétitionnaire des mesures d'urbanisme adaptées à la nature et à l'importance du risque.

2.2. Prescriptions communes à l'ensemble de la zone inondable

Est interdite la construction de nouveaux équipements sensibles :

- utiles à la gestion de crise : les centres de secours, les mairies, les gendarmeries et postes de police ;
- présentant des difficultés d'évacuation : crèche, hôpital, établissements de soins, établissements d'enseignement, maisons de retraite, campings.

Les exhaussements de terrain (digues, remblais,...) sont interdits sauf ceux de nature à abaisser le risque collectif encouru par les constructions existantes.

Dans l'ensemble de la zone inondable, peuvent être autorisés :

- les travaux de construction ou d'aménagement d'infrastructures publiques de transports, sous condition de ne pas aggraver le risque ou ses effets ;
- les ouvrages ou outillages nécessaires à l'exploitation des captages d'eau potable, au fonctionnement des services publics, station d'épuration, station de pompage, réseaux d'eau et d'assainissement, réseaux électrique et téléphonique, à la mise en valeur des ressources naturelles, sous conditions de garantir la prise en compte de l'aléa identifié et d'être réalisés dans les règles de l'art ;
- les travaux et installations destinés à réduire ou à inhiber les conséquences de l'aléa inondation
- Les travaux relatifs à l'entretien et au maintien en l'état des constructions tels que : les travaux de maintenance (changement de fenêtres, réfection de toiture) ; les travaux de réhabilitation légère visant à apporter des éléments de confort ; les travaux d'isolation ou de récupération d'énergie (ex panneaux solaires en toiture) ; les travaux destinés à rendre accessibles les constructions aux personnes handicapées ; les modifications d'aspect des bâtiments existants ; l'aménagement des combles, sauf s'il conduit à la création de logements supplémentaires.

2.3. Cas des constructions nouvelles

Les AZI déterminent les différents lits du cours d'eau. A chaque lit, peuvent être identifiées des règles permettant de gérer l'urbanisme dans ces zones :

- Lit mineur : zones inconstructibles
- Lit moyen : ces zones sont inconstructibles. Seule peut être autorisée l'implantation d'annexes non habitables ne faisant pas l'objet d'une occupation humaine permanente et avec une emprise au sol limitée d'environ 10 m² (par exemple abris de jardin, bûchers, ...). Suivant la configuration des lieux, une marge de recul pourra être imposée par rapport à l'axe ou aux berges du cours d'eau.
- Lit majeur : Les constructions nouvelles sont interdites. Seule peut être autorisée la construction d'annexes non habitables (par exemple les garages, les abris de jardin) ne faisant pas l'objet d'une occupation humaine permanente, attenantes ou disjointes du bâtiment principal. Ces constructions ne doivent pas conduire à une augmentation de plus de 25 m² environ de surface de plancher et d'emprise au sol. Une seule construction de ce type sera tolérée par unité foncière (ou même propriété).
- Lit majeur exceptionnel : Sont interdits la construction, l'aménagement et la création de nouveaux équipements sensibles (centres de secours, mairies, gendarmeries et postes de police, crèche, hôpital, établissements de soins, établissements d'enseignement, maisons de retraite, campings).

Projets de développement de l'urbanisation future

Il faut éviter d'exposer aux risques de nouvelles populations et donc des zones non contraintes seront recherchées en vu des projets de développement de l'urbanisation. Si cela n'est pas possible, il est envisageable de conduire une étude pour préciser les risques en présence (les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement) dans l'enveloppe de la zone inondable.

2.4. Cas des constructions existantes

Les changements de destination :

- Pour les biens situés dans le lit mineur, moyen ou majeur : les changements de destination ne doivent pas conduire à une augmentation de la vulnérabilité des personnes et des biens suivant la hiérarchie décroissante suivante :
 1. équipements sensibles (centres de secours, mairies, gendarmeries et postes de police, crèche, hôpital, établissements de soins, établissements d'enseignement, maisons de retraite, campings)
 2. habitation, hébergement hôtelier, bureau, commerce, artisanat ou industrie, constructions publiques accompagnant la vie locale (salle des fêtes, équipements sportifs)
 3. bâtiments d'exploitation agricole ou forestière, grange, remise, annexe.
- Pour les biens situés dans le lit majeur exceptionnel : les changements de destination ne doivent pas permettre d'accueillir de nouveaux équipements sensibles.

Les AZI déterminent les différents lits du cours d'eau. A chaque lit, peuvent être identifiées des règles permettant de gérer l'urbanisme dans ces zones :

- Lit mineur : aucun aménagement n'est autorisé
- Lit moyen : l'aménagement des constructions existantes doit se faire sans création de surface de plancher supplémentaire. L'extension de surface au sol des habitations et des activités économiques est interdite quelle que soit la nature du projet envisagé.
- Lit majeur : L'aménagement, l'extension ou la reconstruction de bâtiments existants peuvent être autorisés. Dans ces zones peuvent être autorisés :
 - l'extension de constructions et immeubles d'habitation existant ;
 - l'extension des bâtiments d'activité agricoles, artisanales, industrielles et commerciales existant.

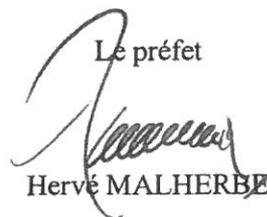
Les travaux ci-dessus sur des constructions existantes ne doivent pas conduire à une augmentation de plus de 20 m² environ de surface de plancher et d'emprise au sol. Une seule extension de ce type sera tolérée par unité foncière (ou même propriété).

En revanche, une extension par surélévation sans modification de l'emprise au sol du bâtiment (ex : création d'un étage supplémentaire) dont l'objectif est l'amélioration des conditions de sécurité des occupants et la réduction de la vulnérabilité des biens (ex : transfert des locaux ou partie seulement des locaux habitables au-dessus du niveau de la cote de référence, création d'une zone refuge, ...) peut être envisagée.

2.5. Cas des ruines

La réhabilitation de ruines ou toute construction à partir ou sur des ruines sont à considérer comme des constructions neuves.

La direction départementale des territoires reste en appui des communes et des particuliers pour répondre à toutes interrogations relatives à la présente note, notamment le Service sécurité-risques-énergie-construction (SREC) pour ce qui concerne la prévention des risques (aléas, études détaillées, ...), le Service aménagement (SA) pour ce qui concerne la planification de l'urbanisme et le droit des sols, et les pôles territoriaux de la DDT chargés de l'instruction des autorisations d'urbanisme.

Le préfet

Hervé MALHERBE



DIREN

Languedoc-Roussillon

[http:// www.languedoc-roussillon.ecologie.gouv.fr](http://www.languedoc-roussillon.ecologie.gouv.fr)

ATLAS DEPARTEMENTAL DES ZONES INONDABLES LA LOZERE

Note de présentation



Mars 2006

1) LES ATLAS DE ZONES INONDABLES : UNE DEMARCHE NATIONALE D'INFORMATION SUR LES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

Une démarche nationale appliquée localement

Les inondations constituent un risque majeur sur le territoire national, mais également en Europe. En France, le risque inondation concerne une commune sur trois à des degrés divers. La responsabilité de l'Etat en matière de prévention des risques d'inondation repose en priorité sur l'information des populations, la maîtrise de l'urbanisation dans les zones inondables et la préservation des zones naturelles d'expansion de crues. La constitution à l'échelle des bassins hydrographiques d'un document de référence sur les phénomènes d'inondation contribue à développer la conscience du risque chez les populations exposées.

De par ses caractéristiques naturelles de climat et de relief, la région méditerranéenne se trouve fortement soumise au risque inondation avec des crues fréquentes et répétitives. Conscients de ce danger, les services de l'Etat ont lancé de nombreuses études pour acquérir une connaissance plus précise des zones exposées. Les **Atlas de Zones Inondables (AZI)** constituent les documents de référence voués à la connaissance des zones inondables. Ils doivent permettre de guider les collectivités territoriales dans leurs réflexions sur le développement et l'aménagement du territoire, en favorisant l'intégration du risque d'inondation dans les documents d'urbanisme tels que les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT), les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), les cartes communales.

La DIREN a conduit avec la DDE48, un programme d'élaboration des atlas des zones inondables couvrant la totalité des bassins versants du département de la Lozère. Ces atlas sont réalisés (Gardons, Cèze, Tarn, Lot) ou prévus (Allier, Chassezac).

Objectifs et contexte réglementaire des AZI

Les Atlas de Zones Inondables ont pour objectifs :

- d'informer le public sur la localisation des zones inondables ;
- de contribuer au porté à connaissance sur les risques ;
- d'aider à la gestion et l'aménagement du territoire ;

La circulaire du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable en date du 4 novembre 2003 encadre la démarche d'établissement des **Atlas des Zones Inondables (AZI)**, tout en rappelant que les principes énoncés dans les circulaires des 24 janvier 1994 et 22 mars 1995 demeurent applicables :

- la connaissance du risque d'inondation est un préalable à toute action ;
- l'établissement d'une cartographie des zones inondables est une action prioritaire ;
- l'information la plus large possible des citoyens de l'existence des atlas départementaux de zones inondables (ADZI) est à mener.

Ces atlas s'inscrivent dans le contexte réglementaire relatif :

- à la prévention des inondations et la gestion des zones inondables (circulaire du 24 janvier 1994 et circulaire interministérielle du 21 janvier 2004 relative à la « maîtrise de l'urbanisme et adaptation des constructions en zone inondable ») ;
- au renforcement de la protection de l'environnement (Loi du 2 février 1995) instituant les Plans de Prévention des Risques d'inondation (PPRI) et Loi sur l'Eau du 2 janvier 1992 (articles L110-1 et L562-1 à 8 du Code de l'Environnement – partie législative), complétés par la Loi n°2003-699 du 30 juillet 2003, relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages et ses décrets d'application.
- à la Loi de Solidarité et Renouveau Urbain du 13 décembre 2000, instituant les Schémas de Cohérence Territoriaux (SCT) et les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU).

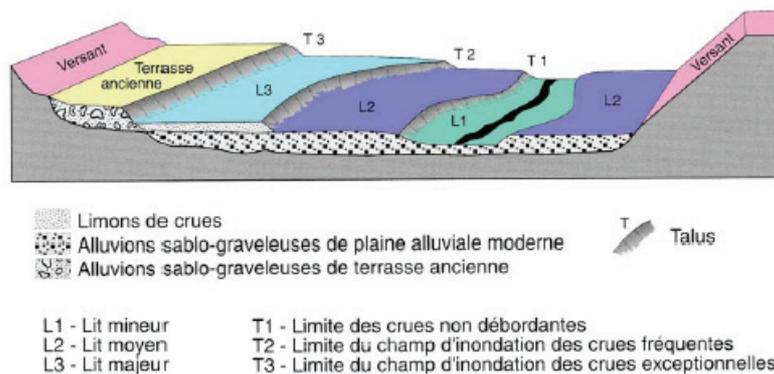
Méthodologie des AZI : la méthode « hydrogéomorphologique »

Les Ministères de l'Équipement et de l'Écologie et du Développement Durable ont retenu la **méthode hydrogéomorphologique** comme méthode de référence pour élaborer les atlas de zones inondables. La fiabilité de cette approche a été validée à l'occasion des crues exceptionnelles récentes (Aude, 1999, Gard 2002).

Cette méthodologie permet de préciser les limites des zones inondables en associant la démarche géomorphologique (photo-interprétation, investigations de terrain...) et l'analyse des crues historiques. C'est une méthode qui ne nécessite pas de modèle mathématique. Les limites des zones inondables données par cette méthodologie ne sont pas liées à des périodes précises de retour de crue. Elles fournissent en revanche les limites physiques naturelles du champ d'expansion des crues. Cette méthode retient les définitions suivantes (figure 1) :

- lit mineur : espace inondé en totalité par une crue fréquente annuelle ou bisannuelle ;
- lit moyen : espace inondé en cas de crue moyenne, de fréquence généralement inférieure à 10 ans ;
- lit majeur et exceptionnel : espace inondé par les crues les plus rares ou exceptionnelles ;
- limite de la plaine alluviale : enveloppe maximale des crues (=zone inondable au sens géomorphologique). Elle peut être, selon les cas, très nette et placée avec une grande précision (présence d'un talus net, bas de versant franc) ou imprécise (talus peu nets, fonds de vallon en berceau).

Figure 1. Organisation de la plaine alluviale fonctionnelle



Les AZI prennent également en compte d'autres éléments :

- secteurs inondables par accumulation de ruissellement (urbain, agricole ou naturel) ;
- éléments naturels ou anthropiques susceptibles d'influencer le fonctionnement hydraulique du cours d'eau (digues, remblais, seuils, zones végétalisées...),
- certains enjeux situés en zone inondable (bâtiments, campings, captages...).

Contenu d'un AZI

Un Atlas de Zones Inondables comporte plusieurs documents complémentaires :

- un rapport explicatif présentant l'analyse du territoire étudié, un rappel des méthodologies utilisées et le commentaire des cartographies produites ;
- une cartographie d'inondabilité au 1/25 000 couvrant tout le linéaire des cours d'eau étudiés ;
- une cartographie d'inondabilité au 1/10 000 couvrant des secteurs spécifiques à forts enjeux ;
- une notice technique du système d'information géographique ;
- un CD contenant le Système d'Information Géographique qui intègre toutes les données relatives à l'atlas.

L'AZI : un outil d'information sur les risques naturels prévisibles

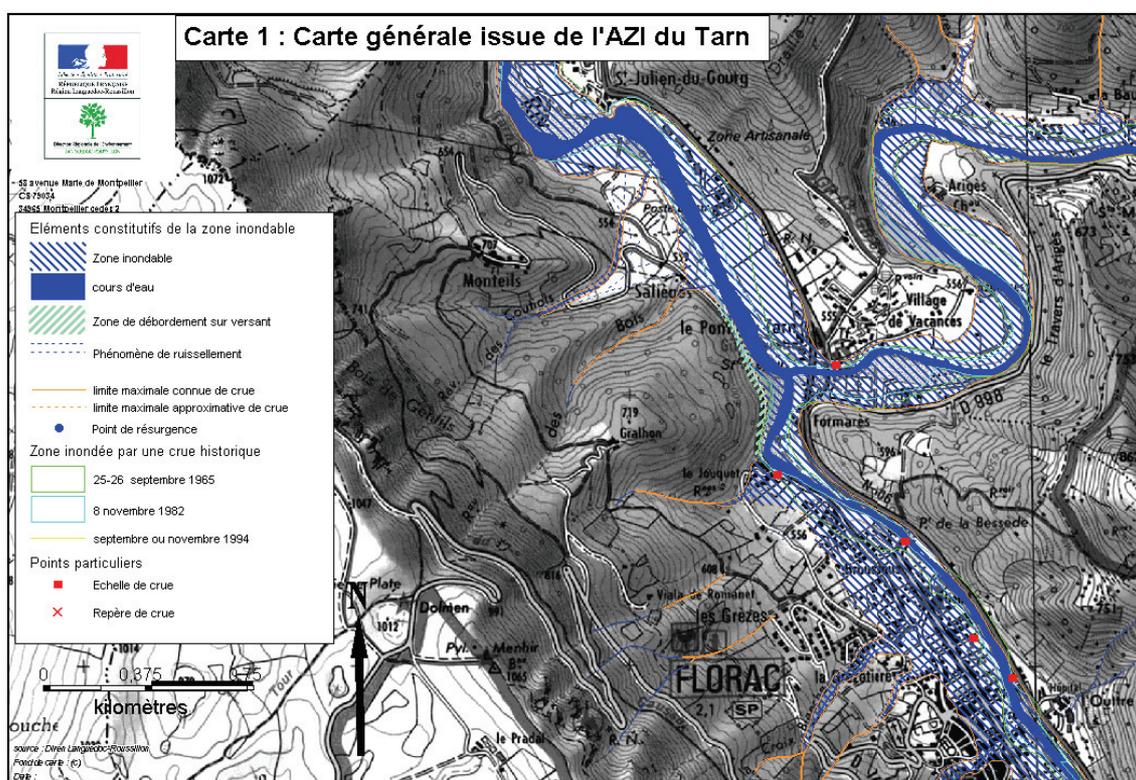
Les AZI s'inscrivent dans le droit à l'information des citoyens sur les risques naturels prévisibles (article L125.2 du Code de l'Environnement) qui impose à l'État de porter à connaissance de tous les informations relatives aux risques majeurs.

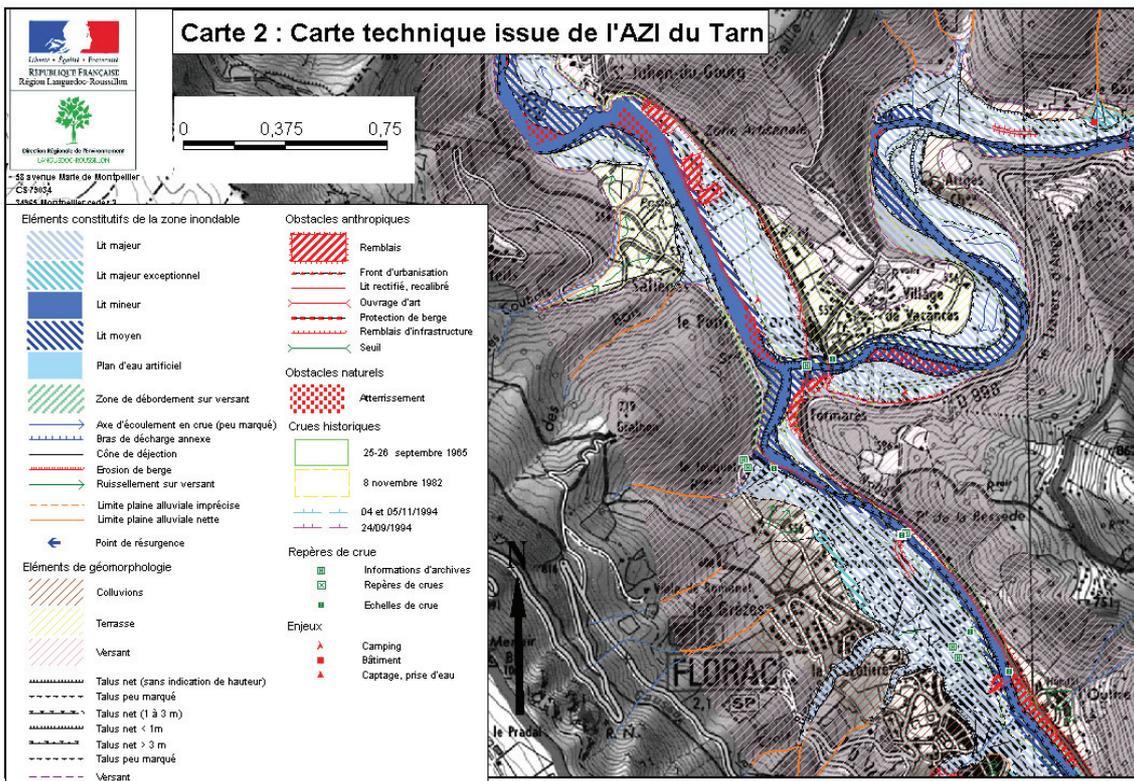
Afin d'assurer le travail d'actualisation permanente, les informations cartographiques sont numérisées et organisées dans un système d'information géographique (SIG). Cette structuration des données a pour but de faciliter la mise à disposition de cette information à tous les utilisateurs potentiels notamment les collectivités locales, les services de l'Etat, les professionnels et les citoyens.

La mise à disposition au fur et à mesure de leur validation des AZI sur le site Internet de la DIREN Languedoc-Roussillon (<http://carto.languedoc-roussillon.environnement.gouv.fr/>) permet d'assurer une large diffusion de ces informations.

Les AZI sont présentés de deux manières différentes en fonction du niveau de précision requis par l'utilisateur.

- les cartes générales fournissent une information globale sur la localisation des zones inondables et ont pour vocation l'information du grand public (carte 1) ;
- les cartes techniques présentent des informations plus précises et techniques et s'adressent à un public de professionnels et de techniciens experts du risque inondation (carte 2).





2) REALITES DU RISQUE D'INONDATION EN LOZERE ET POLITIQUE DE PREVENTION

Un régime hydrologique marqué par une alternance de crues-sécheresses

Il tombe en moyenne et par an de 550 à 2 200 mm d'eau sur le Languedoc-Roussillon. Le régime hydrologique méditerranéen se caractérise par une alternance de crues subites, les fameuses « crues cévenoles » (la montée des eaux peut atteindre un mètre par heure !) et de périodes de sécheresse. Il est ainsi difficile de prévenir les populations de la montée des eaux avec un délai suffisant.

Le Languedoc-Roussillon est particulièrement exposé aux crues. Sept événements majeurs se sont produits depuis 100 ans : 1907, 1933, 1940, 1958, 1999, 2002 et 2003 auxquels on pourrait ajouter 1988 sur la ville de Nîmes. A chaque fois, les pluies dépassent 400 mm/jour sur plusieurs centaines de km² voire près de 2000 km² comme en septembre 2002. Les dégâts sont toujours très impressionnants et le nombre de tués significatifs.

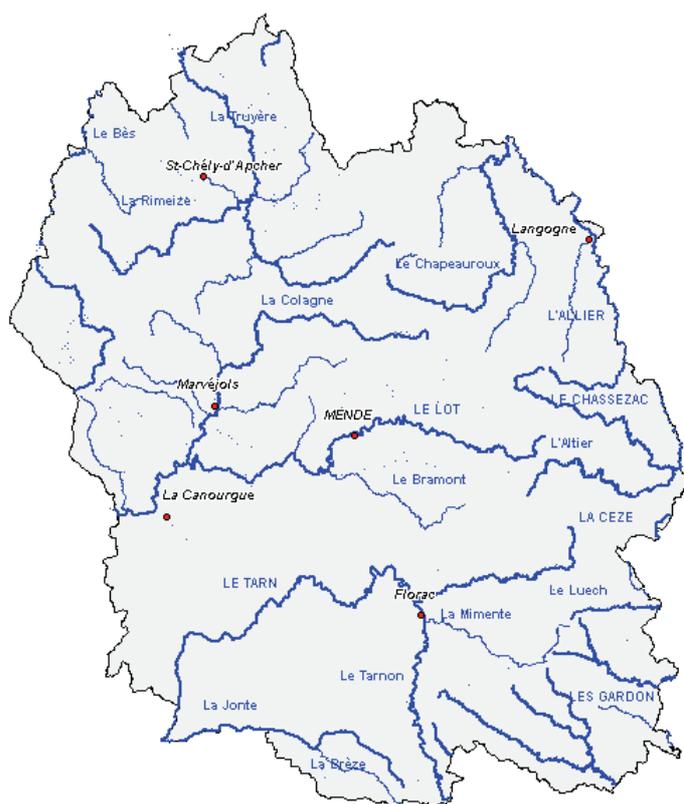
Dans le département de la Lozère, les précipitations annuelles sont très dépendantes de l'altitude et sont pour l'essentiel comprises entre 900 et 1500 mm avec des pointes à plus de 2000 mm sur le Mont-Aigoual et le Mont Lozère (cartes 3 et 4). Le climat océanique domine en moitié nord (Margeride et Aubrac) tandis que l'influence méditerranéenne se fait sentir au sud (Cévennes et Causses).

Le contexte hydrogéomorphologique du département de la Lozère se structure autour de six bassins versants principaux liés aux cours d'eau suivants : le Lot, le Tarn, le Gardon, la Cèze, l'Allier, le Chassezac (carte 5).

La Lozère est concernée par 6 barrages intéressant la sécurité publique : les barrages de Roujanel, de Raschas et de Villefort (concedés à E.D.F) et les barrages de Puylaurent, de Charpal et de Naussac.

Une estimation globale effectuée par la DIREN à partir de la connaissance des surfaces inondables et des données du recensement de la population 1999 de l'INSEE conduit à un chiffre d'environ 10 000 personnes soit 14% de la population totale habitant en zone inondable dans ce département.

Les six plus grosses villes de Lozère (Mende, Marvejols, Florac, Saint-Chély-d'Apcher, Langogne, La Canourgue) sont fortement inondables. Excepté Langogne pour laquelle les chiffres ne sont pas encore disponibles, les cinq autres villes comptent plus de 6000 personnes exposées au risque d'inondation sur leurs territoires. Cela peut poser certains problèmes en cas de crue majeure pour l'alerte, le secours ou la post-crise.



Carte 6.
Situation des Zones inondables
dans le territoire de Lozère

- Villes principales
- Cours d'eau principaux
- ▨ Zone inondable

D'autres enjeux situés en zone inondable sans être forcément inondables eux-mêmes (certains sont par exemple construits sur des remblais) sont également à considérer. On compte 25,5 km soit 9% de routes nationales (N106, N108, N88, N9) et 60 km soit 3% de routes départementales traversant des zones inondables en Lozère. Une quarantaine de stations d'épuration, 13 stations de pompage, 66 campings et plus de 900 bâtiments se situent en zone inondable dans ce département.

3) L'ATLAS DEPARTEMENTAL DES ZONES INONDABLES DE LA LOZERE

METHODOLOGIE ADOPTEE POUR PRESENTER L'ADZI DE LA LOZERE

Les AZI sont habituellement élaborés par bassin versant. Les informations contenues dans chaque AZI s'avèrent très précises et détaillées. Une deuxième étape consiste à compiler ces premiers travaux pour obtenir un Atlas Départemental des Zones Inondables (ADZI) avec une présentation Synthétique. Il convient ensuite de se reporter aux AZI initiaux pour davantage de précisions.

Dans ce qui suit, l'ADZI de la Lozère est présenté par bassin versant. A chaque fois, les caractéristiques hydrogéomorphologiques sont rappelées, le recensement des zones sensibles vis à vis de l'aléa et des enjeux à recenser pour limiter la vulnérabilité est effectué.

Recensement des zones sensibles à surveiller pour gérer l'aléa

Plusieurs facteurs, naturels ou anthropiques, peuvent entraîner une sur-côte du niveau des eaux et un dépassement des limites hydrogéomorphologiques. Le recensement est effectué sous forme d'un tableau indiquant le facteur aggravant dans la première colonne et identifiant les zones sensibles dans la seconde.

Facteurs naturels

FACTEURS NATURELS AGGRAVANT L'ALEA	ZONES SENSIBLES
L'encaissement des secteurs en gorges canalise et augmente la force des écoulements qui peuvent provoquer des dégâts importants en aval.	...
Les lieux de confluence de cours d'eau constituent également des points sensibles. La confluence peut entraîner une augmentation de la ligne d'eau ainsi qu'un phénomène de remous particulièrement actif dans les processus de creusement des berges.	...
Certains obstacles naturels peuvent perturber le fonctionnement hydrologique du cours d'eau (ex : glissement de masse occupant le lit majeur et déviant le cours d'eau). En cas de crue, ces glissements constituent une source de fourniture sédimentaire et leur masse perturbent significativement les écoulements.	...
Certains villages sont plus directement exposés lorsqu'ils se situent à l'endroit d'un verrou géomorphologique où la vallée se rétrécit considérablement. Les crues n'ont alors plus l'espace nécessaire pour s'épandre latéralement, ce qui se traduit par des vitesses et des hauteurs d'eau plus importantes.	...
Les cônes de déjection constituent des zones à risque potentiel fort en raison des ruissellements importants qui s'y concentrent en cas de précipitations. Les bâtiments construits sur un cône de déjection sont particulièrement vulnérables.	...
Les axes d'écoulement des ruisseaux, canalisés ou non, constituent des zones à risque fort à cause des forts débits qui peuvent s'y constituer en cas de précipitations. Les bâtiments construits dans un axe d'écoulement sont particulièrement vulnérables.	...

Facteurs anthropiques

FACTEURS ANTHROPIQUES AGGRAVANT L'ALEA	ZONES SENSIBLES
L'urbanisation perturbe le fonctionnement hydrologique du cours d'eau rendant parfois difficile la délimitation précise de la zone inondable dans les zones urbanisées.	...
Les remblais et les digues peuvent jouer un rôle de protection vis à vis des crues. Mais il arrive aussi qu'ils aient une influence aggravante sur l'aléa. Ainsi les remblais peuvent faire office de barrage aux écoulements des cours d'eau, en provoquant une hausse supplémentaire du niveau des eaux. Les constructions bâties en amont de ces remblais peuvent ainsi être inondées par des hauteurs d'eau plus importantes. De plus, les remblais présentent un risque de concentration d'embâcles ainsi qu'un risque de rupture important à considérer qui peut générer des vagues accompagnées de boue et de cailloux.	...
Quelques habitations surplombant les ruisseaux et situées juste en amont de certains ponts pourraient être inondées dans des circonstances exceptionnelles comme en cas d'embâcles au pont ou de rupture d'embâcle naturelle plus en amont.	...

Recensement des enjeux pour limiter la vulnérabilité

Plusieurs enjeux situés en lit majeur méritent une attention particulière en raison de leur vulnérabilité importante. Ainsi, certains terrains de camping ou de sport, des établissements du public, des zones industrielles et même des habitations voire des quartiers résidentiels, installés dans les lits majeurs parfois à proximité directe du lit mineur, sont potentiellement exposés autant dans les parties hautes des vallées que dans les parties plus basses.

Pour chaque bassin versant, un tableau recense les principaux enjeux situés en zone inondable. Les enjeux sont classés par cours d'eau et par commune. La zone inondable a été envisagée en intégrant les lits mineur, moyen, majeur et exceptionnel, ainsi que les zones d'écoulement principales en cas de forte crue, les zones de débordement potentiel, les zones de ruissellement torrentiel et les cônes de déjection.

Commune ou hameau	Cours d'eau	Enjeux situés en zone inondable
...

BASSIN VERSANT DU LOT

Caractéristiques hydrogéomorphologiques du bassin versant du Lot

Le Lot prend sa source sur le versant sud de la Montagne du Goulet (1499 mètres). La partie Lozérienne du bassin versant du Lot correspond à une superficie de 1 340 km² (contre 12 000 km² au total). Les altitudes du bassin s'échelonnent entre 1 699 m au Mont Lozère et 510 m à la limite départementale avec l'Aveyron. Les sources sont nombreuses et les apports de versants qui contribuent à la formation de ces cours d'eau sont denses.

Le contexte géologique et géomorphologique se structure autour de quatre vallées principales : la vallée du Lot, la vallée de La Colagne, la vallée de La Truyère et la vallée du Bes.

Sur le bassin du Lot en Lozère, la crue du 23-24 septembre 1994 et celle du 5 novembre 1994 sont les plus importantes enregistrées et servent de crues historiques de référence.

La surface inondable lozérienne liée à ce cours d'eau est estimée à environ 82 km².

Des zones sensibles à surveiller pour gérer l'aléa

Facteurs naturels

FACTEURS NATURELS AGGRAVANT L'ALEA	ZONES SENSIBLES
Encaissement des secteurs en gorges	entre Le Bleymard et Saint-Julien-du-Tournel sur le Lot, à Saint-Léger-de-Peyre, à Chirac sur La Colagne
Lieux de confluence de cours d'eau	à Mende et à Barjac sur le Lot, à Saint-Léger-de-Peyre, à Marvejols et à Chirac sur La Colagne, à Berlière sur Le Coulagnet, à La Villedieu et Malzieu sur La Truyère, à Fournels sur le ruisseau de la Bédaule
Présence d'obstacle naturel (glissement de masse)	Au niveau du village du Villaret sur le Lot, à la sortie de Chirac où le cours de la Colagne a été dévié
Présence d'un verrou géomorphologique	Le Bleymard sur le Lot, lieu-dit « Les Moulins » sur Le Triboulin, Saint-Chély-d'Apcher sur le Malagazane
Présence d'un cône de déjection avec enjeux	un lotissement à Chanac, hameau de Sarremejols sur La Colagne, hameau de Sabranet dans la vallée du Coulagnet, village de Venède dans la vallée de la Nize, hameau de Chassefeyre dans la vallée de la Limagnole
Localisation d'enjeux dans un axe d'écoulement	Le Crouzet ; Sainte-Hélène ; Nojaret ; pont de la RD42 à Mende ; Bramonas ; Chanac ; La Canourgue ; Laubert ; Marvejols

Facteurs anthropiques

FACTEURS ANTHROPIQUES AGGRAVANT L'ALEA	ZONES SENSIBLES
Surfaces imperméables par urbanisation	Banassac, Mende, Marvejols, Malzieu sur La Truyère, Saint-Chély-d'Apcher sur le Malagazane
Présence de remblais ou digues	à Nojaret, à Barjac, à Banassac, à Mende, à Auxillac, à Laubert, à Marvejols, à Berlière sur Le Coulagnet, à Brenoux sur la Nize, au pont de Rouffiac sur le Bramont, à La Villedieu, aux Estrets, à Villechailles sur La Truyère, à Javols sur Le Triboulin, à Saint-Chély-d'Apcher sur le Malagazane, aux Bessons sur le ruisseau des Barbutts, à Saint-Juéry sur Le Bès, à Fournels sur le ruisseau de la Bédaule.
Localisation d'habitations en amont d'un pont	pont du Bleymard

Des enjeux à recenser pour limiter la vulnérabilité

Le Lot et ses affluents exposent à eux seuls 96 communes au risque inondation pour une surface inondable estimée à 82 km². 50 755 personnes habitent dans ces communes dont 7400 en zone inondable. Au total, ce sont 3,33% du territoire et 15% de la population de ces communes qui sont donc directement exposées au risque d'inondation.

De plus, 37 stations d'épuration, 11 stations de pompage, 20 campings et 900 bâtiments ont été recensés dans la zone inondable liée au bassin versant du Lot.

Des linéaires de 23,2 km de routes nationales et de 36,4 km de routes départementales s'inscrivent dans la zone inondable liée au Lot ou à ses affluents, mais ne sont pas tous inondables pour autant (construction sur remblais...). Les principales routes potentiellement inondables dans le bassin versant du Lot ont été recensées par la DDE48 et figurent dans le tableau suivant.

Route inondable	Commune	Cours d'eau
RN88	entre Esclanèdes et Barjac à Mende	le Lot le Lot
RN106	à Mende au niveau de Fontans à Serverette	le Lot la Truyère la Truyère
RN9 ou RN108	à Marvejols	la Colagne
D988	à la Canourgue à Banassac	le Lot le Lot
D989	à Fournels	la Bédoule

A Mende, environ 2300 personnes habitent en zone inondable. La N88 et la D42 peuvent être inondées par le Lot et l'Abaïsse qui traversent la ville. La cour du lycée, un complexe sportif et un concessionnaire automobile sont construits dans le lit majeur.

Environ 1300 habitants vivent en zone inondable à Marvejols. Plusieurs équipements sportifs, des bâtiments industriels, un lotissement et une zone commerciale sont construits dans cette zone inondable, zone de confluence de La Colagne, du Coulagnet et du Sénouard. La N108, la N9 et la D999 sont également inondables à ce niveau.

La quasi totalité du village de La Canourgue se situe dans la zone inondable de l'Urugne qui expose plus de 650 habitants au risque inondation. La N9 et la D988 sont menacées à ce niveau par le débordement de la rivière en crue. En aval, le village de Banassac situé à la confluence de l'Urugne, du Lot et du Saint-Saturnin, comprend un camping, un lotissement et plusieurs maisons en zone inondable. La D988 est inondable au niveau d'un cône de déjection.

La ville de Saint-Chély-d'Apcher, point de confluence de trois cours d'eau – le Malagazane, le Chapouillet et le Sarroul – se révèle fortement inondable. Près de 500 personnes habitent en zone inondable dans cette ville. Plusieurs lotissements, un collège, l'usine métallurgique et un magasin de matériaux sont construits en zone inondable. La N9, la D64, la D75, la D10 et D989 sont exposées au risque de débordement de ces cours d'eau en certains points de la commune.

Commune ou hameau	Cours d'eau	Enjeux situés dans la zone inondable*
Bagnols-les-Bains	Le Lot	- école située en à la limite supérieure du lit majeur - Lotissement des Clauzels - environ 130 personnes
Canilhac	Le Lot	- environ 120 personnes
Chadenet	Le Lot	- environ 25 personnes
Esclanedes	Le Lot	- environ 50 personnes
Mas d'Orcières	Le Lot	- environ 20 personnes - la D20
Les Salelles	Le Lot	- environ 60 personnes - la N88
Chanac	Le Lot, 2 ruisseaux	- plusieurs maisons - lotissement sur un cône de déjection - château de Ressouches - environ 150 personnes - la N88 qui passe sur un cône de déjection, la D31
Badaroux	Le Lot, la Fouon	- hameaux des Chambons et de Sirvens - camping, plusieurs maisons - zone industrielle - environ 100 personnes - la N88 et la D901

Commune ou hameau	Cours d'eau	Enjeux situés dans la zone inondable
Barjac	Le Lot, la Ginèze	- lotissement situé en amont du remblai de la voie ferrée - plusieurs maisons - camping - usine - environ 160 personnes - la N88 et la D142
Mende	Le Lot, l'Abaisse	- concessionnaire automobile - complexe sportif - cour du lycée - plusieurs maisons vers la D42 - environ 2300 personnes - la N88 et la D42
Le Bleybard	Le Lot, Le Mounnal	- habitations surplombant le ruisseau du Mounnal en amont du pont - supermarché construit en remblai dans le lit majeur du Stevenson - camping, complexe sportif, scierie - environ 60 personnes - la D20
Banassac	Le Lot, le Saint-Saturnin, l'Urugne	- camping - lotissement, plusieurs maisons - environ 210 personnes - la N9, la D33 et la D988 notamment au niveau d'un cône de déjection
Le Crouzet	Le Lot, les Combes, Le Valat	- plusieurs maisons dans l'axe d'écoulement
Bramonas	Le Lot, ruisseau du causse de Sauveterre	- une bonne partie du village
Balsièges	Le Lot, le Bramont	- plusieurs maisons - Centre d'accueil "Bec de Jeu" - environ 100 personnes - la N106
Hameau de Fonts	le Bramont	- plusieurs habitations
Hameau de Montialoux	le Bramont	- zone industrielle
Les Laubies	le Bramont	- plusieurs habitations (Les Laubies Basses)
Saint-Bauzile	Le Bramont	- environ 30 personnes - la N106
Venède	La Nize, le Bramont	- village situé sur le cône de déjection du Valat del Rieu
Langlade	la Nize	- plusieurs habitations (hameau de la Roche) - une bonne partie du village
Brenoux	La Nize	- environ 60 personnes - la D41 au niveau d'un cône de déjection
Lanuéjols	La Nize, Gravières	- plusieurs habitations - centre climatique du Boy
Hameau de Vareil	La Nize, Le Bramefan	- trois habitations, une ferme
Ribennes	La Colagne	- environ 45 personnes - la D999
Goulagnes Basses	La Colagne	- camping
Saint-Léger-de-Peyre	La Colagne, la Cruetze	- environ 50 personnes
Le Monastier	La Colagne, la Planchette	- lotissement - équipements sportifs - plusieurs habitations - camping - environ 150 personnes
Chirac	La Colagne, le Rioulong	- complexe sportif - camping - maisons autour du Moulin de Villaret - bâtiments industriels - collège proche du pont de Vachery - environ 50 personnes
Rieutort-de-Randon	La Colagne, le Coulagnet	- environ 50 personnes
Marvejols	La Colagne, le Sénouard, le Coulagnet	- hameau du Grenier - équipements sportifs, bâtiments industriels - lotissement, plusieurs maisons, zone commerciale - quartier situé entre l'hôpital et le collège - environ 1300 personnes - la N108, la N9, la D999

Commune ou hameau	Cours d'eau	Enjeux situés dans la zone inondable
Berlière	Le Coulagnet, le Massignon, la Limouse	- plusieurs habitations, quartiers résidentiels (le Coulagnet Bas, pont de Peyre) - hameaux du Bouquet, de Bouldoire - hameau de Sabranet situé sur un cône de déjection - clinique de Font Brunette dans l'axe d'écoulement
Esclots et Ramonas	Le Coulagnet	- plusieurs habitations
Montrodat	Le Coulagnet	- environ 70 personnes
Laubert	L'Esclancide, le ravin de Malaval, ravin du Chapel	- environ 25 personnes
Pelouse	L'Esclancide, Sagnelongue, ravin du Brous	- environ 30 personnes - la N88
Serverette	La Truyère, la Mézère	- plusieurs habitations - hameau de Chaldoreilles - environ 120 personnes - la N106
Malzieu	La Truyère, le Dapatras	- hameau de Villechailles - terrain de foot - environ 150 personnes à Malzieu-ville et 40 personnes à Malzieu-Forain - la D47 et la D989 à Malzieu-Ville
Les Estrets	La Truyère, les Estrets	- une partie du village
La Villedieu	La Truyère, les Massousses, le Devès	- plusieurs habitations - moulin de Linas - environ 40 personnes
Fontans	La Truyère, la Limagnole, la Rimeize	- environ 15 personnes - la D7
Pont Archat	La Rimeize	- lotissement - zone industrielle
Rimeize	La Rimeize	- plusieurs habitations en rive droite - environ 120 personnes - la N9, la N106, la D75 et la D987
Saint-Alban-sur-Limagnole	La Limagnole	- lotissement "les Prairies" - zone industrielle - camping - environ 40 personnes
Grandvals	Le Bès	- plusieurs habitations en front de cours d'eau - établissement thermal du hameau de la Chaldette - bâtiments situés en bordure de la RD12 - environ 30 personnes
Saint-Juéry	Le Bès, la Bédaule	- plusieurs habitations - environ 20 personnes
Noalhac	Le Bès, La Bédaule	- environ 15 personnes
Bécus	la Bédaule	- plusieurs habitations
Fournels	la Bédaule	- plusieurs habitations - lotissement - camping - environ 170 personnes - la D12, la D989, la D412 et la D53 à Fournels
La Canourgue	L'Urugne, ravin de la Bourzelles	- quasi totalité du village - plus de 650 personnes - la N9 et la D988
Palhers	La Jourdane	- plusieurs habitations - la N108
Saint-Denis-en-Margeride	Le Mézère	- plusieurs habitations - la D2 et la D5
Viminet	Le Triboulin	- quatre maisons
Javols	Le Triboulin, l'Arbouroux	- partie basse du village - château - environ 20 personnes - la D50

Commune ou hameau	Cours d'eau	Enjeux situés dans la zone inondable
Saint-Chély-d'Apcher	le Malagazane, le Chapouillet, le Sarroul	- lotissements (en contrebas du pont sncf, confluence) - habitations (lieu-dit Tatula, ...) - usine métallurgique - collège (inondable par débordement) - magasin de matériaux - hameau de Chassignoles - plus de 500 personnes - la N9, la D64, la D75, la D10 et la D989
La Brugerette, Fontoubette, le Boutou	Le Galastre	- zone industrielle - lotissement - centre médical
Saint-Léger-du-Malzieu	le Chambaron	- plusieurs habitations ("la Bastide") - environ 30 personnes - la D147 et la D75
Hameau de Vitrolles	Le Vitrolles	- hameau de Vitrolles

* les voies ferrées ou routières figurant dans ce tableau comme s'inscrivant dans la zone inondable ne sont pas forcément inondables, notamment lorsqu'ils sont construits sur remblais.

BASSIN VERSANT DU TARN

Caractéristiques hydrogéomorphologiques du bassin versant du Tarn

Le Tarn prend sa source au Mont Lozère (1575 mètres). La haute vallée du Tarn (depuis sa source jusqu'à sa confluence avec le Tarnon), se distingue du reste de la vallée par un caractère montagneux franchement affirmé et par une grande torrencialité qui traduit l'intensité des dynamiques érosives sur les versants. Après la confluence avec le Tarnon, la vallée s'élargit et le Tarn décrit de larges méandres. Puis, le tracé s'oriente vers l'est et s'encaisse au sein des couches calcaires, pour former un paysage de gorges et canyons caractéristiques. Les principaux affluents du Tarn sont la Jonte, le Tarnon, la Mimente, le ruisseau de Garenne, le Trévezel, la Dourbie.

La Jonte prend sa source dans le Massif cristallin de l'Aigoual. C'est à l'aval de Meyrueis, où elle reçoit les eaux de deux affluents d'importance, la Brèze et le Bethuzon, qu'elle s'incise dans le plateau calcaire des Causses pour former les gorges de la Jonte jusqu'à sa confluence avec le Tarn, une vingtaine de kilomètres plus loin.

La Dourbie prend sa source dans les montagnes granitiques de l'Espérou où son cours amont est très peu pentu. Vers l'aval, elle dessine de larges méandres et l'étendue de sa zone inondable se réduit.

Sur le bassin du Tarn en Lozère, les crues de 1900 et de 1965 sont les plus importantes enregistrées et servent de crues historiques de référence.

La surface inondable lozérienne liée à ce cours d'eau est estimée à environ 21 km².

Des zones sensibles à surveiller pour gérer l'aléa

Facteurs naturels

FACTEURS NATURELS AGGRAVANT L'ALEA	ZONES SENSIBLES
Encaissement des secteurs en gorges	amont de Salièges pour le Tarn ; aval de Meyrueis pour la Jonte
Lieux de confluence de cours d'eau	-
Présence d'obstacle naturel	à Florac, un cône de déjection situé dans le lit du Tarnon peut repousser les eaux en rive droite
Présence d'un verrou géomorphologique	au niveau de Meyrueis sur la Jonte
Présence d'un cône de déjection avec enjeux	depuis les anciennes mines de Ramponenche jusqu'à Salièges, à Cocurès, à Montbrun, dans le ravin de la Croze en aval de Sainte-Enimie
Localisation d'enjeux dans un axe d'écoulement	à Ispagnac et Quézac adossés à des versants à ravins, à Florac, à Dourbie

Facteurs anthropiques

FACTEURS ANTHROPIQUES AGGRAVANT L'ALEA	ZONES SENSIBLES
Surfaces imperméables par urbanisation	La Malène, Florac, dans la moyenne vallée du Tarn
Présence de remblais ou digues	Sainte-Enimie, le long de la D907 bis (route de Saint-Chély), Florac
Localisation d'habitations en amont d'un pont	-

Des enjeux à recenser pour limiter la vulnérabilité

Le Tarn et ses affluents induisent un risque d'inondation pour 31 communes avec une surface inondable estimée à environ 21 km². Près de 8000 personnes habitent ces communes dont 2400 dans la zone inondable. Au total, ce sont 1,7% du territoire et 24% de la population de ces communes qui sont donc directement exposées au risque d'inondation.

En outre, 2 stations de pompage, 42 campings et plusieurs bâtiments ont été recensés dans la zone inondable liée au bassin versant du Tarn.

Des linéaires de 2 km de routes nationales et de 17,4 km de routes départementales s'inscrivent dans la zone inondable liée au Tarn ou à ses affluents mais ne sont pas tous inondables pour autant (construction sur remblais...). Les principales routes potentiellement inondables dans le bassin versant du Tarn ont été recensées par la DDE48 et figurent dans le tableau suivant.

Route inondable	Commune	Cours d'eau
RN106	Ispagnac	le Tarn
D907	Les Vignes	le Tarn
	St-Georges-de-Lévejac	le Tarn
	Ste-Enimie	le Tarn
	En amont de Florac	le Tarnon
D988	Bedouès	le Tarn
	Le Pont-de-Montvert	le Tarn
	Meyrueis	la Jonte

Près de la moitié de la ville de Florac est construite en zone inondable exposant environ 1000 personnes directement en cas de crue. Une zone d'activités et un camping de mobil-home se trouvent également en position vulnérable. La N106 et la D907 sont menacées par les crues du Tarn au niveau de la ville, de la Salle-Prunet et de Pont-sur-Tarn.

A Meyrueis, point de confluence de la Jonte, la Brèze et du Bethuzon, tout le centre ville est inondable, plus de 500 personnes vivent en zone inondable, une maison de retraite, un camping, une scierie et une station d'épuration se trouvent en zone inondable et un lotissement s'est construit sur un cône de déjection.

Commune ou hameau	Cours d'eau	Enjeux situés dans la zone inondable*
Pont de Montvert	Tarn, Rieumalet	- partie basse du village - environ 20 maisons pour 45 personnes - camping, D998
Cocurès	Tarn, Briançon, ravin de l'Idole	- plusieurs habitations au pied du village et sur cône de déjection du Puecheral - une dizaine de personnes - deux campings en aval, D907
Bedouès, confluence du Tarn et du Tarnon	Tarn, Tarnon	- camping, - aires de loisirs, - constructions individuelles - environ 35 personnes
Florac, aval de la confluence	Tarn, Tarnon	- près de la moitié de la ville en zone inondable - zone d'activités (entreprises, subdivision de l'équipement) - camping de mobil-home - quartier de la Grézotière - environ 1000 personnes - la N106, la D907
Sainte-Enimie	Tarn, Valat	- partie basse du village, - parking - environ 75 personnes - D907

Commune ou hameau	Cours d'eau	Enjeux situés dans la zone inondable*
Hameau de Faux	Tarn	- quelques maisons en partie basse du village - deux campings - D907
Ispagnac, Quézac	Tarn	- cinq campings - plusieurs terrains de sport - quelques habitations de Molines - stations d'épuration - captage AEP - environ 60 personnes à Quézac et 60 personnes à Ispagnac - D907
Montbrun	Tarn	- deux campings - environ 10 personnes
Blajoux	Tarn	- plusieurs campings
entre Sainte-Enimie et Saint-Chély	Tarn	- plusieurs campings
Saint-Chély-du-Tarn	Tarn	- quelques habitations en aval du pont
La Malène	Tarn	- plusieurs habitations - environ 70 personnes - D907
Hameau des Vignes	Tarn	- plusieurs campings - plusieurs maisons situées en rive droite - environ 40 personnes
Les Bondons	Tarn	- environ 5 personnes
Hameau des Rousses	Tarnon	- plusieurs habitations - environ 20 personnes - D907
Carnac	Tarnon	- plusieurs habitations - D907
Vébron	Tarnon	- plusieurs constructions situées en amont du pont, - station de pompage - environ 50 personnes
Hameau de Racoules	Tarnon	- plusieurs habitations - D998
Frayssinet-de-Fourques	Tarnon, Fraissinet	- une partie du village - environ 10 personnes - D998
Hameau de Vanel	Tarnon, Fraissinet	- plusieurs habitations - D907
Bassurels	Le Tarnon (+ G. de St-Jean)	- environ 5 personnes
Barre-des-Cévennes	La Mimente (+ G. de Ste-Croix)	- environ 5 personnes - D62
Cassagnas	La Mimente	- environ 5 personnes
Saint-Julien-d'Arpaon	La Mimente	- camping - N106
La Salle Prunet	La Mimente, le Sistre	- hameau entièrement inondable - environ 50 personnes - N106
Meyrueis	La Jonte, la Brèze, le Bethuzon	- une maison de retraite en bordure du lit mineur - centre du bourg : habitations, services, commerces... - un lotissement sur un cône de déjection - une scierie, un camping, - une station d'épuration - plus de 500 personnes - D988
Le Rozier	La Jonte, le Tarn	- quelques maisons situées sous la RD - un camping - un gîte d'étape - environ 30 personnes
Gatuzières	La Jonte	- environ 5 personnes
Lanuéjols	Ruisseau de Garène	- nombreuses habitations
Trèves	le Trévezel	- hameau entièrement inondable
Dourbie	La Dourbie	- quelques habitations proches du pont de la RD151 - un camping - environ 35 personnes

* les voies ferrées ou routières figurant dans ce tableau comme s'inscrivant dans la zone inondable ne sont pas forcément inondables, notamment lorsqu'ils sont construits sur remblais.

BASSIN VERSANT DU GARDON

Caractéristiques hydrogéomorphologiques du bassin versant du gardon – partie lozérienne

Le Gardon prend sa source au niveau des crêtes des Cévennes et rejoint le Rhône au niveau de la commune de Comps dans le Gard. Le Gardon est constitué de plusieurs rivières dénommées « Gardon de » qui prennent leur source dans le département de la Lozère. Les deux « sous bassins versants » du Gardon d'Anduze et du Gardon d'Alès intéressent la partie Lozérienne du bassin versant des Gardons. Le Galeizon constitue le seul affluent du Gardon d'Alès situé dans le département de la Lozère.

Drainant la partie sud du bassin amont (626 km²), le Gardon d'Anduze est composé de deux sous-affluents : le Gardon de Mialet et le Gardon de Saint-Jean. L'amont du bassin versant du Gardon d'Anduze qui présente un réseau hydrographique dense et très ramifié est constitué d'un réseau de gorges étroites où seul le cours de la rivière trouve sa place.

Le Gardon d'Alès, descend des montagnes au nord de la commune de Saint-Frézal de Ventalou, passe au Collet-de-Dèze en se dirigeant vers l'est et après un parcours de 10 km dans le département de la Lozère, entre dans le Gard. Le réseau hydrographique très ramifié est composé de profondes vallées aux versants pentus qui découpent le relief en crêtes aiguës et favorisent un ruissellement intense avec des temps de concentration rapide.

La surface inondable lozérienne liée à ce cours d'eau est estimée à environ 6 km².

Des zones sensibles à surveiller pour gérer l'aléa

Facteurs naturels

FACTEURS NATURELS AGGRAVANT L'ALEA	ZONES SENSIBLES
Encaissement des secteurs en gorges	Sainte-Croix-Vallée-Française
Lieux de confluence de cours d'eau	-
Présence d'obstacle naturel	-
Présence d'un verrou géomorphologique	-
Présence d'un cône de déjection avec enjeux	-
Localisation d'enjeux dans un axe d'écoulement	-

Facteurs anthropiques

FACTEURS ANTHROPIQUES AGGRAVANT L'ALEA	ZONES SENSIBLES
Surfaces imperméables par urbanisation	-
Présence de remblais ou digues	Le Collet de Dèze
Localisation d'habitations en amont d'un pont	-

Des enjeux à recenser pour limiter la vulnérabilité

Les Gardons exposent directement 18 communes au risque d'inondation avec une zone inondable estimée à 5,2 km². Environ 175 personnes sur les 4000 de ces communes habitent en zone inondable. Au total, ce sont 1,3% du territoire et 4,5% de la population de ces communes qui sont donc directement concernés par le risque d'inondation lié aux Gardons.

Une station d'épuration et quatre campings ont été recensés dans la zone inondable liée au bassin versant Lozérien des Gardons.

Quelques portions de routes départementales sont exposées au débordement du Gardon en amont de Sainte-Croix-Vallée-Française et dans le hameau de Biasse. La N106 serait potentiellement inondable dans la traversée du Collet de Dèze par le Gardon d'Alès, et par des torrents de versant au lieu-dit l'Usine et dans le hameau de Rochadel.

Au Collet-de-Dèze, un point de débordement a été localisé dans la zone urbanisée. Une école sur remblai, un camping, des équipements de loisirs et plusieurs usines sont situés directement dans la zone inondable.

Commune ou hameau	Cours d'eau	Enjeux situés dans la zone inondable
Saint-Etienne-Vallée-Française	Gardons de Saint-Martin, de Saint-Germain et de Sainte-Croix, le Sauvaire	- quelques constructions - environ 25 personnes
Saint-Germain-de-Calberte	Gardon de Saint-Martin	- environ 10 personnes
Sainte-Croix-Vallée-Française	Gardon de Sainte-Croix	- plusieurs campings, - partie basse du village
Gabriac	Gardon de Sainte-Croix	- environ 15 personnes
Moissac-Vallée-Française	Gardon de Sainte-Croix	- environ 20 personnes
Saint-Michel-de-Dèze	Gardon d'Alès	- habitations isolées (secteurs de Valescure et de Cambou) - environ 15 personnes
Le Collet de Dèze	Gardon d'Alès, le Dourdon	- école construite sur un remblai - point de débordement potentiel en zone urbanisée - camping, équipements de loisirs - plusieurs usines - environ 80 personnes
Saint-Andéol-de-Clerguemort	le Dourdon	- un gîte d'étape - environ 10 personnes

BASSIN VERSANT DE LA CEZE

Caractéristiques hydrogéomorphologiques du bassin versant de la Cèze

Le bassin de la Cèze occupe une très petite partie du département de la Lozère, qui correspondent aux communes de Saint-André Capceze et de Vialas. La Cèze prend sa source dans les Cévennes à 793 m d'altitude et se jette dans le Rhône après un parcours de 120 km.

La surface inondable lozérienne liée à ce cours d'eau est estimée à environ 1 km².

Synthèse sur les enjeux de la Cèze

Dans sa partie Lozérienne, la Cèze traverse seulement deux communes - Saint-André-Capcèze et Vialas - pour une surface inondable estimée à environ 0,81 km², soit 1,4% du territoire de ces communes.

Le bassin de la Cèze est une région relativement peu urbanisée et peu industrialisée. Les zones urbaines et les industries se concentrant à l'aval du bassin. La majorité de la surface du bassin est occupée par des zones naturelles et des zones agricoles.

La partie Lozérienne du bassin versant de la Cèze comporte peu d'enjeux. Il faut néanmoins retenir que certaines habitations sont inondables en cas de crues exceptionnelles à Saint-André-Capcèze, et que la D51 se trouve dans le lit majeur sur environ 800 m dans cette commune.

BILAN

Bassin Versant	Surface inondable estimée	Nb communes (% territoire inondable)	% surface inondable en Lozère	Nb estimé d'habitants en ZI	% pop. estimé des communes inondables
LOT	82 km ²	96 (3,33%)	1,67%	7400	15%
TARN	21 km ²	31 (1,7%)	0,41%	2400	24%
GARDON	6 km ²	18 (1,3%)	0,12%	175	4,5%
CEZE	1 km ²	2 (1,4%)	0,02%	-	-
TOTAL	110 km²	147 (2,6%)	2,1%	9975	-

Les AZI pourraient être utilement prolongés par un inventaire des infrastructures et établissements vulnérables (ponts, routes, écoles, maisons médicalisées ...) ainsi que par les installations stratégiques pour la gestion de la crise ou de la post-crise (services de secours, d'accueil, mairie, services techniques...) notamment ceux situés dans des zones inondables.

RAPPORT

Service
Risques Naturels et
Ouvrages Hydrauliques

Division
Prévention des Risques et
Prévision des Crues

Approuvé le
03 Déc 2014

Mise en œuvre de la Directive Inondation

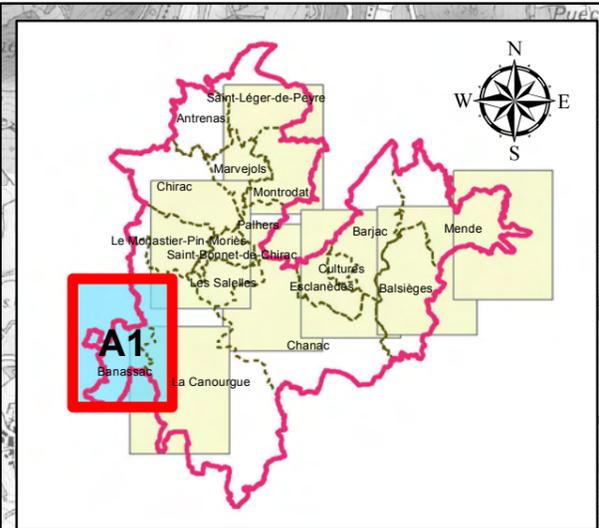
Annexe I
au Rapport d'accompagnement
des cartographies du
TRI MENDE MARVEJOLS

Atlas cartographique

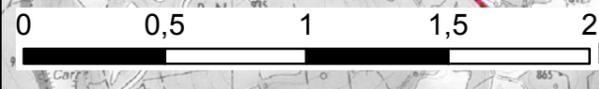
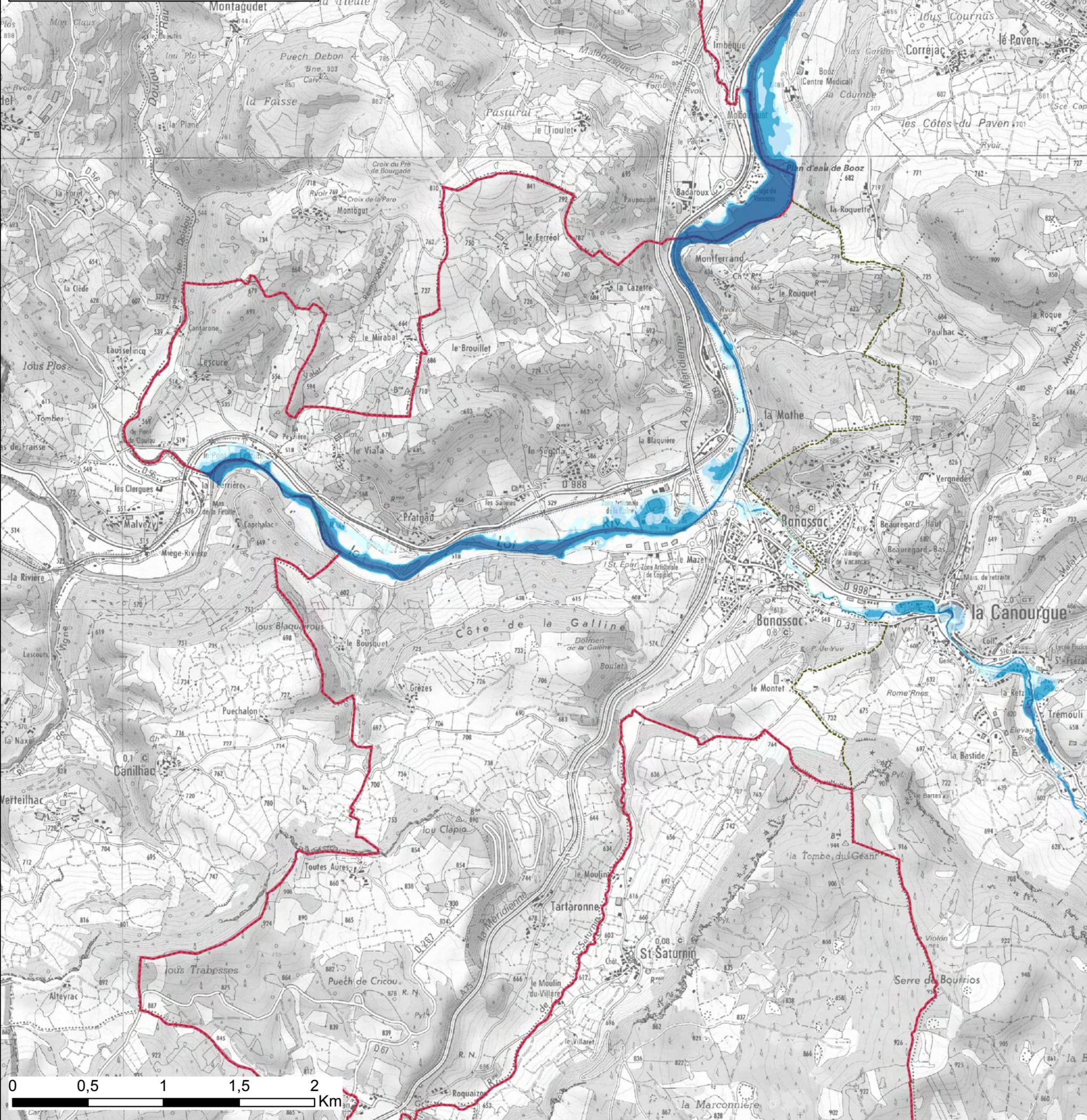
- **Cartes des surfaces inondables de chaque scénario (fréquent, moyen, extrême)**
- **Cartes de synthèse des surfaces inondables des différents scénarios**
- **Cartes des risques d'inondation**



Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
MIDI PYRENEES

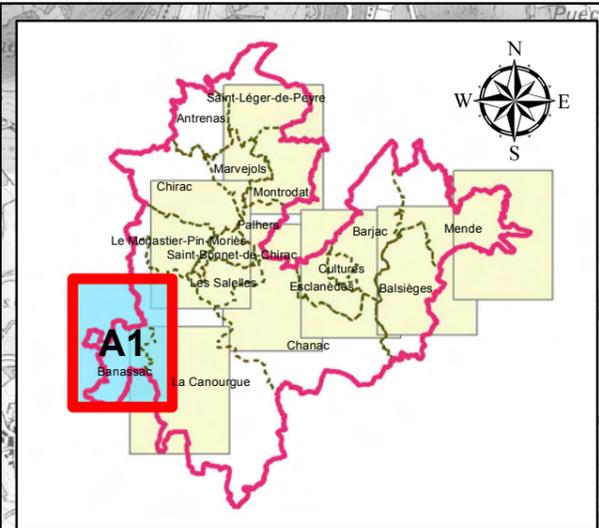


Carte d'aléa de débordement de cours d'eau Scénario Fréquent

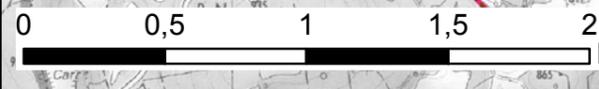
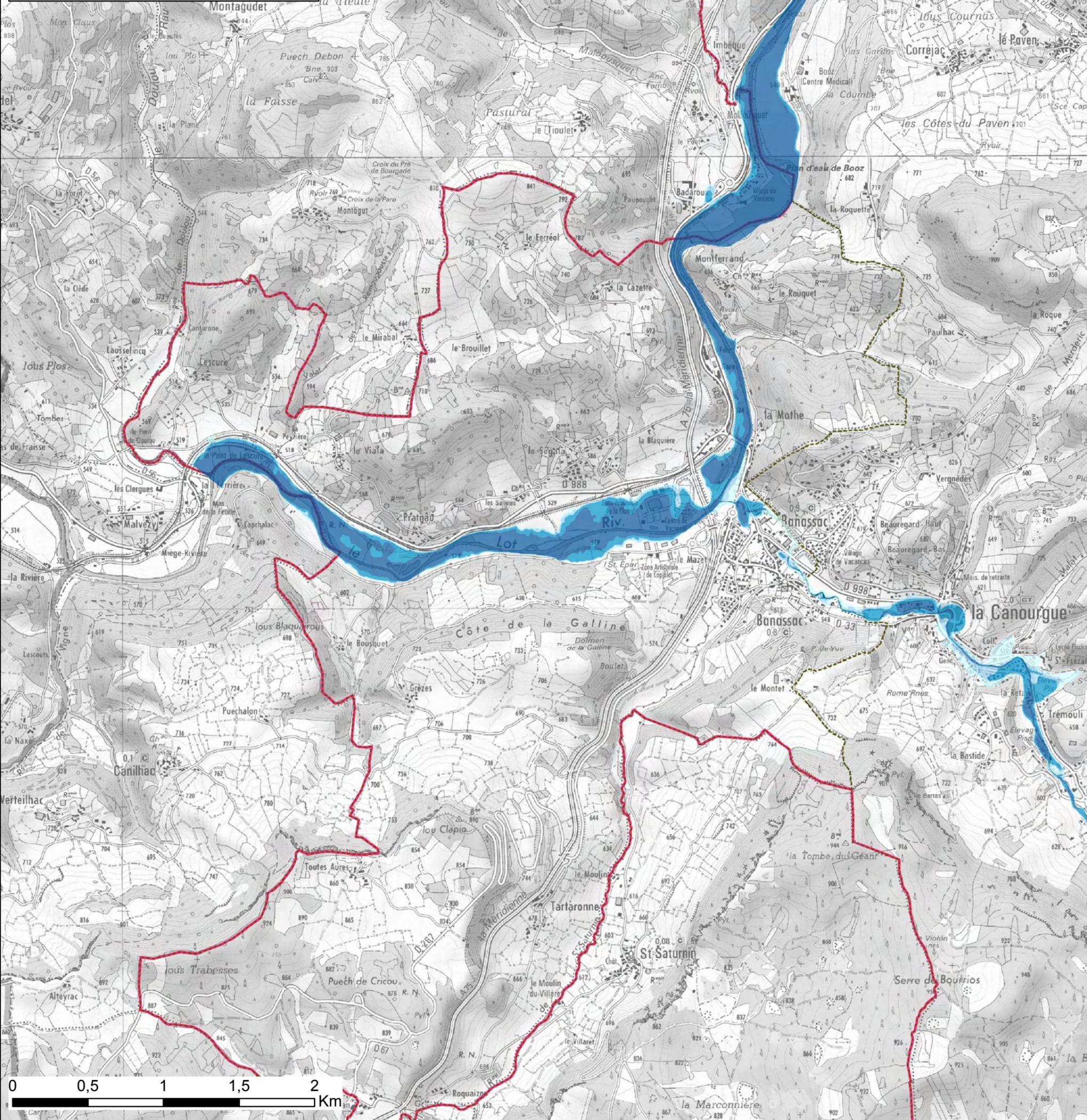


Classe de hauteurs	Découpage administratif
Hauteur d'eau supérieure à 2 m	Limite de TRI
Hauteur d'eau entre 0 et 0.5 m	
Hauteur d'eau entre 0.5 et 1 m	
Hauteur d'eau entre 1 et 2 m	

TRI MENDE-MARVEJOLS
Approuvé le 03/12/2014

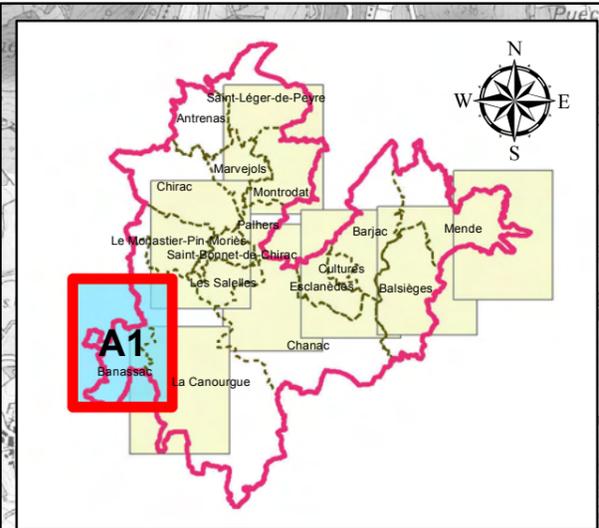


Carte d'aléa de débordement de cours d'eau Scénario Moyen



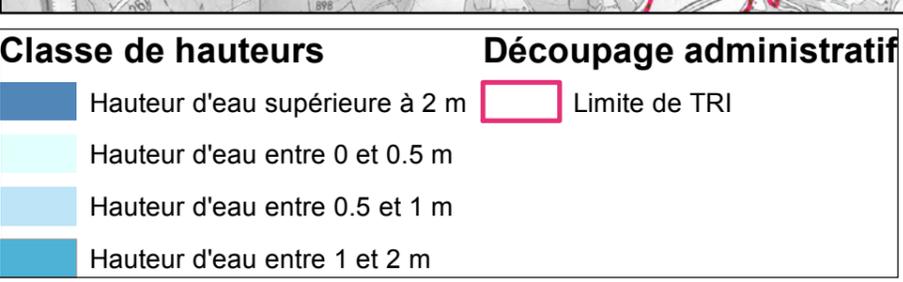
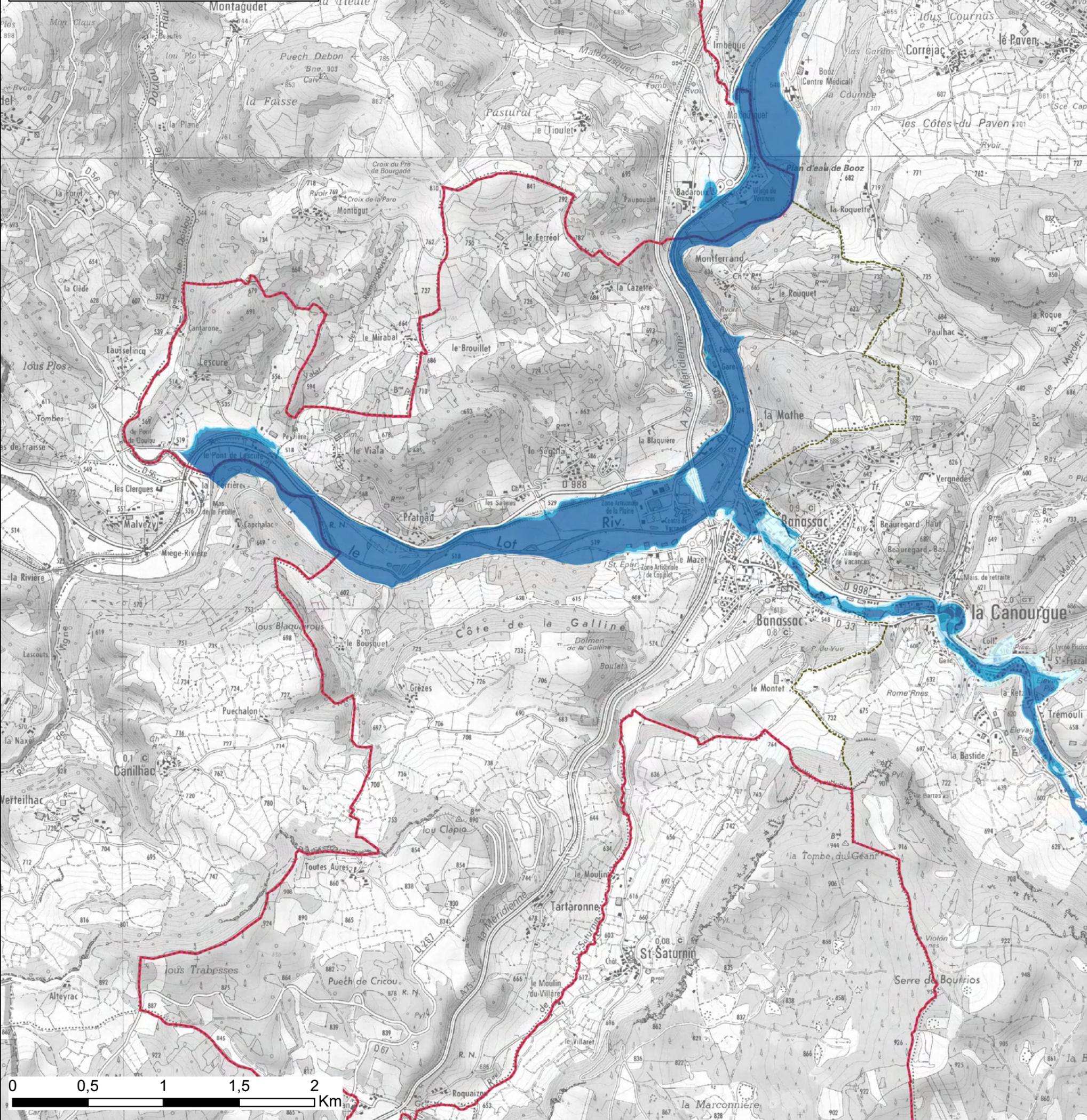
Classe de hauteurs	Découpage administratif
Hauteur d'eau supérieure à 2 m	Limite de TRI
Hauteur d'eau entre 0 et 0.5 m	
Hauteur d'eau entre 0.5 et 1 m	
Hauteur d'eau entre 1 et 2 m	

TRI MENDE-MARVEJOLS
Approuvé le 03/12/2014

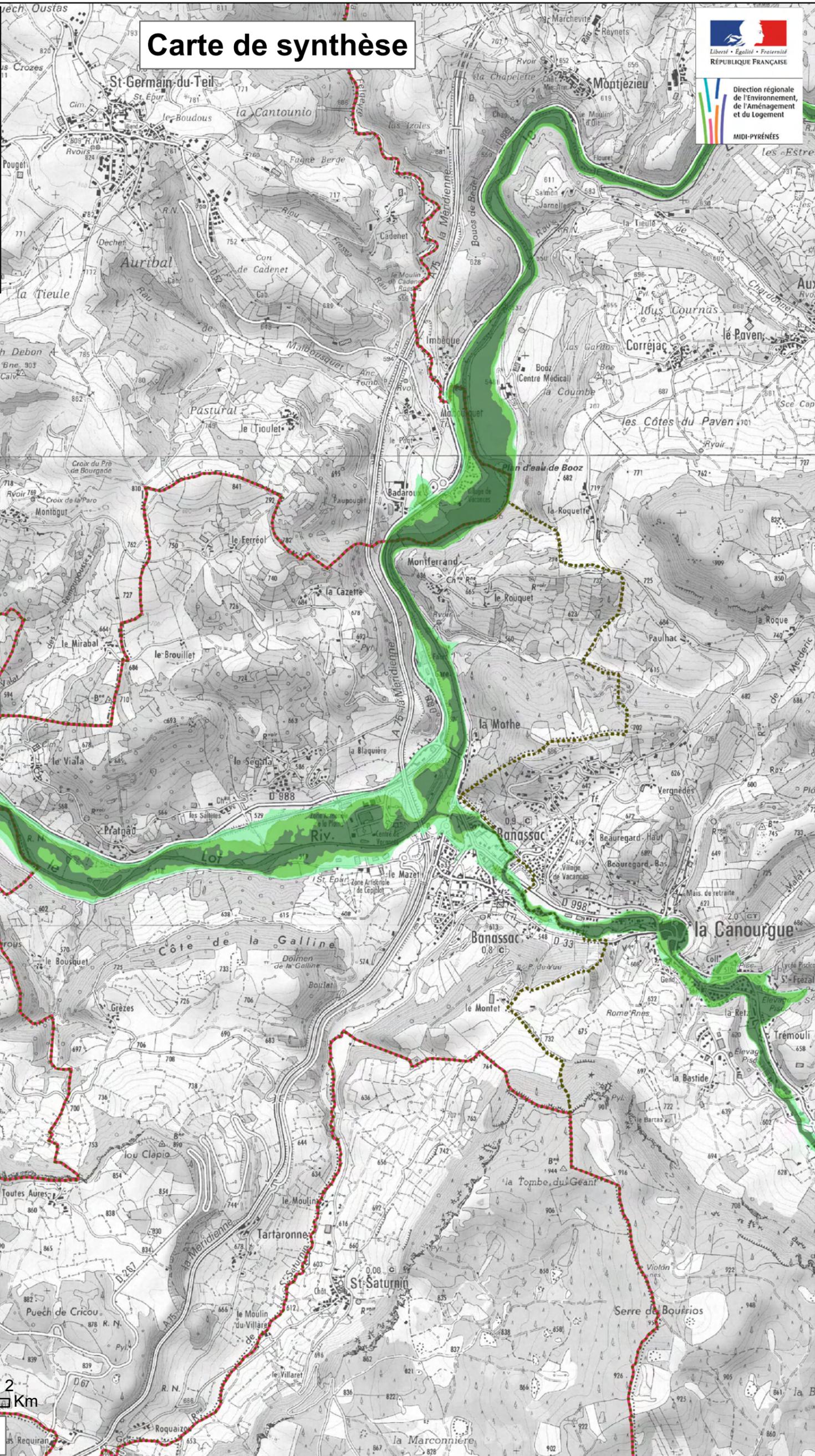


Carte d'aléa de débordement de cours d'eau

Scénario Extrême



TRI MENDE-MARVEJOLS
Approuvé le 03/12/2014



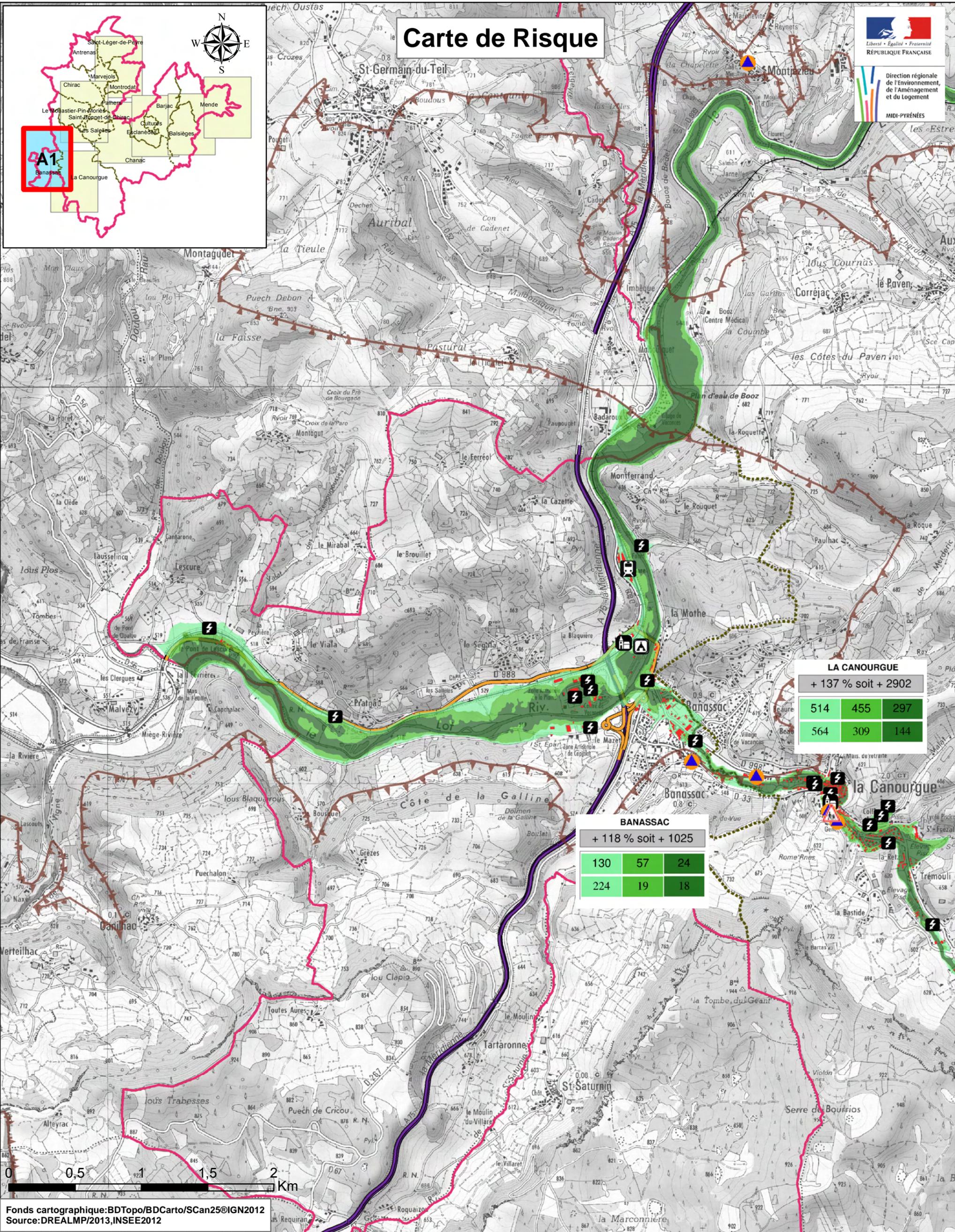
Fonds cartographique:BDTopo/BDCarto/SCan25©IGN2012
 Source:DREALMP/2013,INSEE2012

Probabilité de crue		Découpage administratif	
	Crue de faible probabilité		Limite de TRI
	Crue de moyenne probabilité		Limite de commune
	Crue de forte probabilité		

TRI MENDE-MARVEJOLS
 Approuvé le 03/12/2014



Carte de Risque



LA CANOURGUE
+ 137 % soit + 2902

514	455	297
564	309	144

BANASSAC
+ 118 % soit + 1025

130	57	24
224	19	18

Fonds cartographique:BDTopo/BDCarto/SCan25©IGN2012
Source:DREALMP/2013,INSEE2012

<p>Probabilité de crue</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Crue de faible probabilité ■ Crue de moyenne probabilité ■ Crue de forte probabilité 	<p>Réseaux</p> <p>CATEGORIE</p> <ul style="list-style-type: none"> — Route, liaison principale — Autoroute, quasi autoroute — Voie ferrée principale <p>Découpage administratif</p> <ul style="list-style-type: none"> Limite de TRI Limite de commune 	<p>Enjeux</p> <ul style="list-style-type: none"> Bâti Limite de zone de protection naturelle Surface d'activité économique Patrimoine culturelle Station d'épuration >2000 EH 	<ul style="list-style-type: none"> Transformateur électrique Etablissement hospitalier Camping Etablissement pénitentiaire Etablissement utile à la gestion de crise 	<ul style="list-style-type: none"> Etablissement d'éducation Aéroport et aérodrome Gare Installation d'eau potable
--	---	--	--	--

TRI MENDE-MARVEJOLS
Approuvé le 03/12/2014

VILLEFRANCHE
+5% soit + 1530 hab à la population totale de la commune

125	950	1500
20	375	1410

Faible probabilité | Moyenne probabilité | Forte probabilité

Aléas mouvement de terrain Etude du CEREMA

- Stratégie de prise en compte du risque mouvements de terrain dans le département de la Lozère
- Rapport des aléas mouvements de terrain
- Carte des observations
- Carte de l'aléa « Eboulement, chute de blocs et de pierre »
- Carte de l'aléa « Glissement de terrain »
- Carte de l'aléa « effondrement, affaissement et tassement »



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DE LA LOZERE

Direction départementale
des territoires

le 20 JAN. 2015

Stratégie de prise en compte du risque mouvements de terrain dans le département de la Lozère

Les principes généraux sur la prévention des risques naturels reposent sur trois grands principes :

1. Diminuer les risques pour les personnes et assurer leur sécurité ;
2. Permettre une vie locale acceptable tout en limitant les risques pour les biens ;
3. Prévenir le risque juridique et financier pour la collectivité et le maire

Sur cette base, le risque mouvement de terrain doit :

- être pris en compte lors de l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme (certificat d'urbanisme, permis de construire, ...)
- être intégré dans les documents d'urbanisme (SCOT, PLU, CC) au fur et à mesure de leur élaboration ou révision et à l'issue d'un processus de concertation Collectivité/Etat.

De manière générale, la réalisation d'ouvrages de protection ne peut conduire à une ouverture à une urbanisation nouvelle. La réalisation d'ouvrages de protection contre les risques mouvements de terrain n'est justifiée que pour la protection de lieux déjà urbanisés, en réduisant l'exposition des enjeux existants.

D'éventuelles mesures complémentaires de gestion, voire de traitement de l'aléa, peuvent s'avérer nécessaires et ne sont pas traitées dans le présent document.

La définition, la mise en œuvre et le respect de règles de construction adaptées à l'aléa mouvements de terrain, le coût des études et de la mise en œuvre des prescriptions sont de la responsabilité et à la charge du maître d'ouvrage.

1. Communes soumises aux risques mouvement de terrain pour lesquelles un PPR est approuvé

14 communes de la Lozère sont couvertes par un PPR mouvement de terrain.

- Le PPR est annexé au document d'urbanisme auquel il s'impose ;
- Si le document d'urbanisme a été approuvé avant le PPR : il est fortement recommandé à la collectivité d'examiner son document d'urbanisme au regard de cette nouvelle servitude et d'engager si nécessaire une procédure de modification ou de révision de son document ;
- Lors de l'élaboration d'un document d'urbanisme, le projet communal doit prendre en compte le PPR. Il est nécessaire de rappeler dans l'ensemble des documents composant le PLU (rapport de présentation, projet d'aménagement et de développement durable, règlement et zonage) ou la carte communale (rapport de présentation et zonage), les risques en présence et les zones du document d'urbanisme soumises aux risques.
- La collectivité, maître d'ouvrage, est responsable de la retranscription de la cartographie du PPR dans son document d'urbanisme.

2. Communes soumises aux risques mouvements de terrain pour lesquelles une étude de définition de l'aléa a été réalisée

8 communes disposent d'une étude finalisée et les études pour 4 communes sont en cours d'élaboration. Les cartographies produites par le CEREMA ont permis de qualifier et de cartographier trois types d'aléas mouvement de terrain :

- éboulement / chute de blocs / chute de pierres ;
- glissement ;
- effondrement / affaissement / tassement.

Le zonage final permet de hiérarchiser chaque type d'aléa en trois niveaux : faible à modérément faible, modéré et élevé à très élevé.

Ces cartographies ont été réalisées à une échelle 1/10 000, avec comme objectifs principaux :

- de guider l'aménagement du territoire ;
- d'identifier les secteurs d'aléa sur lesquels des études complémentaires peuvent être envisagées (cf § 2.4)
- **en aucun cas**, de définir un niveau d'aléa à l'échelle de la parcelle.

NB : les agrandissements de ces cartes ne peuvent être considérés comme des plans à échelle plus grande. Celles-ci correspondent en effet à un relevé à l'échelle de l'analyse du terrain, qui n'est pas affinée lorsque la carte est agrandie.

Des études plus détaillées que les études réalisées par l'État peuvent être menées pour permettre **de qualifier le niveau d'aléa à une échelle plus fine**. Elles devront concerner la globalité d'un **secteur de risque homogène** et seront réalisées par les collectivités territoriales, lors de l'élaboration de leur document d'urbanisme, à l'issue d'un processus de concertation collectivité / État. La DDT fournira des informations complémentaires concernant les caractéristiques et le type d'étude permettant de préciser les risques en présence sur le territoire. Ces études requalifieront l'aléa à une échelle plus fine et permettront, le cas échéant, de déterminer les règles selon lesquelles les constructions sont possibles.

2.1. La prise en compte des études dans l'urbanisme

Ces études, notifiées via le dossier TIM (transmission de l'information au maire), doivent être prises en compte dans la planification de l'urbanisme et la délivrance des autorisations d'urbanisme. La collectivité, maître d'ouvrage, est responsable de la retranscription de la cartographie dans son document d'urbanisme.

Conformément au code de l'urbanisme (article L121-1 du code), les plans locaux d'urbanisme et les cartes communales déterminent les conditions permettant d'assurer, dans le respect des objectifs du développement durable, la **prévention des risques naturels prévisibles**, des risques miniers, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature. Ainsi l'ensemble des connaissances disponibles sur les risques doit être pris en compte dans l'élaboration du document d'urbanisme. Ainsi, une révision ou une modification du document de planification approuvés avant la réalisation des études sera à envisager en cas d'incompatibilité de ce document avec les études d'aléas sur les risques mouvements de terrain. De manière générale, les documents d'urbanisme ne peuvent pas conditionner la constructibilité d'une zone à la réalisation par les pétitionnaires d'études complémentaires à la parcelle.

En l'absence de document d'urbanisme approuvé intégrant la prise en compte de cette cartographie des aléas mouvement de terrain, l'article R111-2 du code de l'urbanisme permet d'interdire le projet ou de prescrire au pétitionnaire des mesures d'urbanisme adaptées à la nature et à l'importance du risque.

2.2. Les principes d'urbanisation

Principes d'urbanisation en fonction des aléas en présence :

Chutes de blocs	Constructions nouvelles interdites	Constructions nouvelles autorisées avec prescriptions
Élevé – très élevé	X	
Modéré	X	
Faible – modérément faible		X

Glissement	Constructions nouvelles à proscrire sauf si réalisation d'une étude complémentaire plus précise permettant de requalifier une partie de l'aléa en aléa faible à modérément faible	Constructions nouvelles autorisées avec prescriptions
Élevé – très élevé	X	
Modéré	X	
Faible – modérément faible		X

Effondrement/ affaissement/tassement	Constructions nouvelles à proscrire sauf si réalisation d'une étude complémentaire plus précise permettant de requalifier une partie de l'aléa en aléa faible à modérément faible	Constructions nouvelles autorisées avec prescriptions
Élevé – très élevé	X	
Modéré	X	
Faible – modérément faible		X

2.2.1. Prescriptions communes à l'ensemble des zones d'aléas

Dans l'ensemble des zones d'aléas, peuvent être autorisés :

- les travaux de construction ou d'aménagement d'infrastructures publiques de transports, sous condition de ne pas aggraver le risque ou ses effets ;
- les ouvrages ou outillages nécessaires à l'exploitation des captages d'eau potable, au fonctionnement des services publics, station d'épuration, station de pompage, réseaux d'eau et d'assainissement, réseaux électrique et téléphonique, à la mise en valeur des ressources naturelles, sous conditions de garantir la prise en compte de l'aléa géologique identifié et d'être réalisés dans les règles de l'art ;
- les travaux et installations destinés à réduire ou à inhiber les conséquences de l'aléa géologique.

2.2.2. Cas des constructions nouvelles

Les constructions nouvelles sont interdites dans les zones rouge et orange. Les constructions nouvelles sont autorisées dans les zones vertes sous réserve de mise en œuvre de certaines prescriptions adaptées aux phénomènes en présence (ex : façades aveugles, gestion des eaux pluviales et de l'assainissement, clôture (pour chutes de blocs), etc).

Projets de développement de l'urbanisation future

Il faut éviter d'exposer aux risques de nouvelles populations. Les zones à risques (orange et rouge) seront classées inconstructibles, il est également recommandé de rendre inconstructibles les zones vertes pour les projets de développement futur. La collectivité devra par conséquent privilégier les zones non contraintes pour ses projets de développement de l'urbanisation.

Si le développement hors des zones soumises aux risques n'est pas possible au regard des autres contraintes à prendre en compte dans l'élaboration du document d'urbanisme, les zones d'aléa faible à modérément faible (zones vertes) pourront être ouvertes à l'urbanisation avec des prescriptions.

En revanche, l'urbanisation des zones d'aléas modérés, élevés ou très élevés (orange et rouge) pour les aléas glissement et effondrement/affaissement/tassement, ne devra être envisagée qu'en dernier recours, dans les cas d'espace fortement contraint. Dans ce cas, une étude détaillée menée par la collectivité peut permettre de requalifier l'aléa et de déterminer les règles de constructibilité. Ces études complémentaires doivent être menées lors de l'élaboration d'un document d'urbanisme..

2.2.3. Cas des constructions existantes

Zones rouges et oranges :

L'extension des constructions existantes est possible selon les conditions définies ci-dessous. Dans ces zones, peuvent être autorisés :

- les travaux relatifs à l'entretien et au maintien en l'état des constructions tels que les travaux de maintenance, toiture) ; les travaux d'isolation ou de récupération d'énergie ; les travaux destinés à rendre accessibles les constructions aux personnes handicapées ; les modifications d'aspect des bâtiments existants ; l'aménagement des combles, sauf s'il conduit à la création de logements supplémentaires.
- l'extension de constructions et immeubles d'habitation existants ;
- l'extension des bâtiments agricoles, des bâtiments d'activité artisanales, industrielles et commerciales existants ;
- la construction d'annexes non habitables (par exemple les garages, les abris de jardin) ne faisant pas l'objet

d'une occupation humaine permanente, attenantes ou disjointes du bâtiment principal.

Un changement de destination ou d'affectation de biens et constructions ne doit pas conduire à une augmentation de la vulnérabilité des biens suivant la hiérarchie décroissante ci-dessous :

1. équipements sensibles (hôpitaux, écoles, maisons de retraite, bâtiments utiles à la gestion de crise,...)
2. habitation, hébergement hôtelier, bureau, commerce, artisanat ou industrie, constructions publiques accompagnant la vie locale (salle des fêtes, équipements sportifs)
3. bâtiments d'exploitation agricole ou forestière, grange, remise, annexe.

L'ensemble des travaux et aménagements visés ci-dessus y compris les changements de destination, ne doivent pas conduire à une augmentation du nombre de personnes exposées (exemple : création de logement supplémentaire, ...).

Cas particulier de l'aléa chutes de blocs : L'extension du bâti existant et la construction d'annexe est limitée à 20 m² de surface de plancher et devra se situer à l'opposé du versant par rapport à la construction existante. Une seule extension de ce type sera tolérée par unité foncière (ou même propriété). Pour les bâtiments d'activités agricoles, industrielles, artisanales et commerciales, la construction d'annexes fonctionnelles (entrepôt, mise aux normes, etc.) de surface mesurée est autorisée sous réserve de faire l'objet d'un renforcement vis-à-vis de l'aléa du côté de la falaise (par exemple mur en béton armé, renforcement de la toiture) et de ne pas comporter d'ouverture à l'amont.

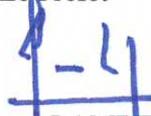
Zones vertes : tous les travaux d'extension et de rénovation sur les constructions existantes sont autorisés sous réserve de mise en œuvre de certaines prescriptions adaptées aux phénomènes en présence (ex : façades aveugles, gestion des eaux pluviales et de l'assainissement, clôture (pour chutes de blocs), etc).

2.2.4. Cas de la réhabilitation des ruines

La prise en compte des risques dans l'urbanisme a notamment pour objet d'éviter l'exposition de personnes supplémentaires aux risques. Ainsi, dans cet objectif, les demandes de réhabilitation de ruines seront refusées dans les zones rouge et orange, à l'exception de celles visant un objectif de protection du patrimoine bâti existant sans occupation humaine.

La direction départementale des territoires reste en appui des communes et des particuliers pour répondre à toutes interrogations relatives à la présente note, notamment le Service sécurité-risques-énergie-construction (SREC) pour ce qui concerne la prévention des risques (aléas, études détaillées, ...) et le Service aménagement (SA) pour ce qui concerne la planification de l'urbanisme et le droit des sols, ainsi que les 3 pôles territoriaux.

Le Préfet



Guillaume LAMBERT

BANASSAC

Cartographies des aléas mouvements de terrain Cartes d'aléas et commentaires



Direction Départementale des Territoires de Lozère

Banassac

Cartographie des aléas mouvements de terrain

Cartes d'aléas et commentaires

date : Janvier 2016

auteur : CEREMA - Direction territoriale Méditerranée, Laboratoire d'Aix-en-Provence – Service Géologie Risques Naturels

participants : Claire FRAISSE, Emilie THIEBAUD

résumé de l'étude :

Dans le cadre de la politique de prévention des risques et de la protection des populations face aux risques naturels, la Direction Départementale des Territoires de Lozère a confié au CEREMA la cartographie des aléas mouvements de terrain sur quatre communes de Lozère : Grèzes, Banassac, Chanac et La Canourgue.

Faisant suite au rapport H12-260 décrivant la carte des observations, ce rapport présente les cartes d'aléa mouvements de terrain (« éboulement / chute de blocs / chute de pierres », « glissement » et « effondrement / affaissement / tassement ») sur la commune de Banassac.

zone géographique : Commune de Banassac

nombre de pages : 14 pages (+ annexes)

Destinataire de l'étude : A l'attention de M. GUIRALDENQ Dominique

DDT 48
4 avenue de la gare
BP 132
48005 MENDE Cedex

n° chrono	n° version	Description du document
H15-367	1	Établissement du document

Réf : H15-367

Le : 7 janvier 2016

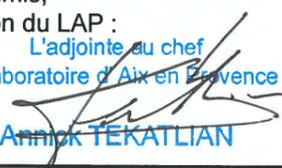
Auteur(s) du rapport :

Claire FRAISSE

Vérifié par le Responsable Technique :


Pierre AZEMARD

Vu et transmis,
La Direction du LAP :


L'adjointe au chef
du laboratoire d'Aix en Provence

Annick TEKATLIAN

n° d'affaire : C15MX0349

référence : devis n° 60 2013 D622

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION	1
2 CONTEXTE DE LA COMMUNE DE BANASSAC	1
2.1 Contexte géologique de la commune.....	1
2.2 Nouveaux éléments.....	1
2.3 Carte des observations.....	1
3 NOTION D'ALÉA : OCCURRENCE ET INTENSITÉ	2
4 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DE L'ALÉA « ÉBOULEMENT, CHUTE DE BLOCS ET DE PIERRES »	3
4.1 Définition de l'aléa « éboulement,... » de référence.....	3
4.2 Définition de l'aléa de rupture.....	3
4.2.1 Définition des zones de départ.....	3
4.2.2 Définition de l'intensité des instabilités.....	4
4.2.3 Définition de la probabilité de rupture des instabilités.....	4
4.2.4 Définition de l'aléa de rupture.....	4
4.3 Définition de la zone de propagation.....	5
4.4 Aléa « éboulement, chute de blocs et de pierres » résultant.....	6
5 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DE L'ALÉA GLISSEMENT	7
5.1 Définition de l'aléa « glissement de terrain » de référence.....	7
5.2 Définition de la probabilité d'occurrence.....	7
5.3 Définition de l'intensité.....	9
5.4 Aléa « glissement de terrain » résultant.....	9
6 L'ALÉA « EFFONDREMENT, AFFAISSEMENT ET TASSEMENT »	10
6.1 Définition de l'aléa « effondrement / affaissement / tassement » de référence.....	10
6.2 Définition de la probabilité d'occurrence.....	10
6.2.1 Point particulier des dolines.....	11
6.2.2 Point particulier des cavités.....	12
6.2.3 Point particulier des écroulis.....	12
6.2.4 Eléments localisés à titre informatif.....	13
6.3 Définition de l'intensité.....	13
6.4 Aléa « effondrement / affaissement » résultant.....	13
7 CARTOGRAPHIES DES ALÉAS SUR LA COMMUNE DE BANASSAC	13
7.1 Carte d'aléa « éboulement, chute de blocs et de pierres »	13
7.2 Carte d'aléa « glissement de terrain »	13
7.3 Carte d'aléa « effondrement / affaissement / tassement »	13
8 CONCLUSION	14
8.1 Rappels des objectifs de l'étude.....	14

8.2 Limites d'utilisation.....	14
9 BIBLIOGRAPHIE	14
9.1 Guides méthodologiques.....	14
9.2 Autres références ayant servi à l'établissement de la méthodologie.....	14
ANNEXE 1 : CARTE TOPOGRAPHIQUE	15
ANNEXE 2 : CARTE GÉOLOGIQUE	19
ANNEXE 3 : CARTE DES PENTES	25
ANNEXE 4 : CARTE DES OBSERVATIONS	29
ANNEXE 5 : CARTE D'ALÉA « ÉBOULEMENT, CHUTE DE BLOCS ET DE PIERRES »	31
ANNEXE 6 : CARTE D'ALÉA « GLISSEMENT DE TERRAIN »	33
ANNEXE 7 : CARTE D'ALÉA « EFFONDREMENT / AFFAISSEMENT »	35

Index des illustrations

Eboulement de Barjac, 1995 [référence 3].....	3
Définition des seuils de pente à partir desquels des zones de départ potentielles peuvent être présentes pour les calcaires aaléniens.....	4
Niches d'arrachement au niveau du golf de La Canourgue, pendant les années 2000.....	7
Définition des seuils de pente à partir desquels des glissements peuvent apparaître, exemple des marnes altérées.....	8
Effondrement sur le lit du Bramont, sur la commune de Saint-Etienne du Valdonnez (novembre 2003) [Photo DDT 48].....	10
Les différents types de dolines (Jennings, 1985).....	11
Schéma simplifié : en haut une doline de dissolution et en bas une doline d'effondrement.....	11
Délimitation spatiale des aléas: principe de détermination de la marge de protection [source: référence 4].....	12

Obligation de reproduire ce document sous sa forme intégrale

Cartographie des aléas mouvements de terrain – Carte des aléas et commentaires – Commune de Banassac

1 Introduction

Dans le cadre de la politique de prévention des risques et de la protection des populations face aux risques naturels majeurs, la Direction Départementale des Territoires de Lozère a confié au LRPC d'Aix-en-Provence la cartographie des aléas mouvements de terrain sur les communes de Banassac, Grèzes, La Canourgue et Chanac.

Par la suite, ce travail ne fera à priori pas l'objet d'un Plan de Prévention des Risques (PPR) mais uniquement d'un Porter à Connaissance (PAC). Cependant, la méthodologie mise en œuvre suit les mêmes principes que l'élaboration d'une carte d'aléa préparatoire à un PPR [référence 1].

L'évaluation de l'aléa mouvement de terrain se fait en 3 étapes :

Etape 1: la connaissance et la cartographie des phénomènes naturels présents ;

Etape 2: la réalisation de plusieurs cartes thématiques et leur croisement : carte lithologique, carte des pentes, carte de propagation des blocs, carte de fracturation, etc... ;

Etape 3: la qualification et la cartographie des aléas synthétisant les étapes précédentes. Ce zonage final permet de hiérarchiser l'aléa résultant en trois niveaux : très faible à faible, modéré et élevé à très élevé.

Faisant suite au rapport H12-260 décrivant la carte des observations (étape 1), ce rapport présente l'ensemble de la démarche (étapes 2 et 3) menant à l'établissement des cartes d'aléa mouvements de terrain ("éboulement / chute de blocs / chute de pierres", "glissement" et "effondrement / affaissement / tassement") sur la commune de Banassac. Le périmètre de cette étude a été établi en concertation avec la DDT48.

Les différents types de mouvements de terrain et leurs mécanismes sont décrits dans le rapport H12-260. Cette description n'est pas reprise ici.

Un premier envoi de cartes provisoires a été transmis à la DDT48 en 2014 (H14-263), puis en 2015 après une prise en compte des remarques faites par la DDT48 et les mairies (H15-129).

2 Contexte de la commune de Banassac

2.1 Contexte géologique de la commune

Les contextes géographique et géologique sont décrits de façon détaillée dans le rapport H12-260. En synthèse :

Au Sud, la bordure du Causse de Sauveterre présente le profil suivant (voir rapport H12-260 pour plus de détails):

- le haut de la corniche du Causse est constitué des calcaires et dolomies du Bajocien, présentant un relief ruiniforme non continu, susceptible de libérer des instabilités de gros volumes ;

- le bas de cette corniche est constitué des calcaires aaléniens formant quelques falaises pouvant également libérer des blocs mais de volumes moins importants ;
- les marnes toarciennes et domériennes forment le pied de la corniche, avec adoucissement de la pente au niveau de la transition de faciès entre Toarcien et Aalénien, siège de glissements de terrain ;
- les éboulis recouvrent en partie le versant marneux et le Lias inférieur.

En partie médiane et Nord de la commune, on retrouve:

- les calcaires de l'Hettangien-Sinémurien, du Lotharingien et du Carixien qui forment une partie des versants et des plateaux formés par les avant-Causses, pouvant également libérer des blocs, mais de volumes moins importants;
- la barre de grès grossiers de Rhétien-Hettangien; qui forme une petite falaise le long des versants de la côte de la Galline et au niveau de Banassac, pouvant libérer des instabilités ;
- l'autunien et les séries gréso-conglomératiques et gréso-pélimitiques, qui reposent en discordance sur le socle et se retrouvent sur les principaux reliefs, sièges de glissements de terrains ou de chutes de blocs;
- le socle (micaschistes et métadiorites) qui affleure par endroits, siège de chutes de blocs et/ou glissements.

2.2 Nouveaux éléments

Depuis la réalisation de la carte des observations en 2012, de nouvelles informations ont été acquises. Une zone instable a été signalée par la mairie, au niveau de la route d'accès au hameau de Montferrand. Un retour sur le terrain a permis de classer cette zone en « zone de glissement ». Cet élément a été ajouté dans la version révisée de la carte des observations (annexe 4).

2.3 Carte des observations

Les différents éléments observés sur le terrain ont été répertoriés et décrits dans le rapport H12-260. Les principaux événements ayant eu lieu sur la commune de Banassac sont repris dans le tableau suivant.

Étiquette de la carte des observations	Phénomène	Site	Date	Source de l'information	Description
1b	Chute de blocs et de pierres	Ouest de Montferrand, RD988	Fin 2011	Conseil Général	Eboulement de plusieurs m ³ sur la RD988.
5	Chute de blocs et de pierres	Le Bousquet		Terrain	Plusieurs blocs éboulés anciens.
6	Chute de blocs et de pierres	Roquaizou		Terrain	Plusieurs blocs éboulés présents à l'arrière des habitations.
8	Chute de blocs et de pierres	Le Montet		Terrain	Plusieurs blocs éboulés en dessous des falaises, éboulements anciens.

Étiquette de la carte des observations	Phénomène	Site	Date	Source de l'information	Description
12	Glissement	La Blaquièrre		Terrain	Glissement de grande ampleur provoqué lors de la construction de l'autoroute. Chaussée déstabilisée.
14	Glissement rocheux	Proximité de Montferrand		Conseil Général	Glissement rocheux dans le talus de l'A75.
15	Glissement	Eglise de Banassac		Mairie	Désordres constatés sur l'église et les maisons alentours.
16	Glissement	Tartaronne		Terrain	Une niche d'arrachement d'environ 20 cm d'ouverture, au dessus du village.
20	Effondrement	Roquaizou		Terrain	Cavité de Roquaizou, plan disponible dans rapport H12-260.
21	Effondrement	Mas Requiran		Spéléo-Club	Aven de Mas Requiran, pas d'informations supplémentaires.
22	Effondrement	Mas Requiran		Terrain	Effondrement de 1x1,5m dans un champ.
23	Effondrement	Toutes Aures		Spéléo-Club	Deux cavités, plans et coupes disponibles dans le rapport H12-260.
24	Effondrement	Tartaronne		Mairie + spéléo-club	Présence d'un abri sous roche, pas d'informations supplémentaires

[voir étude CF/H12-260 pour plus de détails sur ces phénomènes]

Une zone de recherches minières est présente au Nord-Est de la commune de Banassac. Cette zone de recherches minière est localisée à titre indicatif sur la carte d'aléa "effondrement, affaissement, tassement" (annexe 7).

3 Notion d'aléa : occurrence et intensité

L'aléa résulte du croisement entre, d'une part, la probabilité d'occurrence d'un phénomène et, d'autre part, son intensité [référence 2].

Contrairement aux aléas sismique ou inondation, la probabilité d'occurrence d'un mouvement de terrain ne peut pas se quantifier en se basant sur l'exploitation de séries statistiques (sauf cas particuliers). Cette dernière ne peut donc être approchée que qualitativement ; pour un délai fixé à 100 ans dans le cadre de cette étude.

Dans le cas présent, pour lequel l'objectif est de guider l'aménagement du territoire et d'en définir

la constructibilité, la seule probabilité d'occurrence ne permet pas de hiérarchiser les secteurs présentant des aléas de différentes natures. Il sera donc nécessaire de définir l'intensité potentielle de chaque aléa, en respectant au mieux la grille ci-dessous (tableau 1).

Niveau d'intensité (I)	Niveau des mesures de prévention nécessaires	Exemples de mesures de prévention
Faible (I1)	Moins de 10% de la valeur vénale d'une maison individuelle moyenne	Purge de quelques blocs instables en falaise, confortation d'une cave par pilier maçonné
Modérée (I2)	Parade financièrement supportable par un groupe restreint de propriétaires (immeuble collectif, petit lotissement)	Réalisation d'un merlon de terre en protection contre les chutes de blocs, comblement d'une carrière souterraine, drainage de faible ampleur dans une zone instable
Élevée (I3)	Parades spécifiques, intéressant une aire géographique débordant largement le cadre parcellaire, et d'un coût très important	Stabilisation d'un glissement de terrain de grande ampleur, confortement d'un pan de falaise instable
Majeure (I4)	Pas de parade sûre qui soit techniquement et économiquement envisageable	Phénomène exceptionnel tel que Séchillienne (Isère) ou La Clapière (Alpes-Martitimes), impliquant plusieurs dizaines de millions de m ³

Tableau 1 : Définition de quatre niveaux d'intensité pour les mouvements de terrain, basée sur la « Demande de Prévention Potentielle » (DPP) [référence 2]

Dans le cadre de cette étude, le croisement entre ces 2 paramètres respectera la grille ci-dessous, privilégiant la prise en compte de l'intensité et donc le coût et la faisabilité de la prévention.

Intensité (I)	Probabilité d'occurrence (P)		
	Faible (P1)	Modérée (P2)	Élevée (P3)
Faible (I1)	Aléa faible	Aléa faible	Aléa modéré
Modérée (I2)	Aléa modéré	Aléa modéré	Aléa modéré
Élevée (I3)	Aléa modéré	Aléa élevé	Aléa élevé
Majeure (I4)	Aléa élevé	Aléa élevé	Aléa élevé

La méthodologie retenue pour définir la probabilité d'occurrence et l'intensité de chaque type d'aléa est décrite dans les paragraphes suivants.

De plus, afin de prévoir au mieux le phénomène susceptible de survenir sur le secteur étudié, il convient de définir l'aléa de référence pour chaque type de mouvement de terrain. Le mouvement prévisible de référence à prendre en compte est conventionnellement le plus fort événement historique connu sur le secteur étudié. Les événements exceptionnels d'occurrence géologique (ex : le Mont Granier en 1248) ne sont pas pris en considération [référence 1].

Ces niveaux d'intensité, liés à la vulnérabilité, sont traduits plus loin pour chaque aléa en paramètres physiques (par exemple la taille des blocs).

4 Méthodologie d'évaluation de l'aléa « éboulement, chute de blocs et de pierres »

4.1 Définition de l'aléa « éboulement, ... » de référence

En ce qui concerne l'aléa « éboulement, chute de blocs et de pierres », l'aléa de référence est l'éboulement en masse limitée de Barjac, qui a eu lieu le 19 octobre 1995. Plusieurs gros blocs (jusqu'à 50m³) se sont détachés de la barre sommitale, constituée des dolomies ruiniformes du Bajocien supérieur. Les blocs se sont propagés sur une distance maximale de 530 mètres (illustration 1) et l'un d'eux a détruit une habitation et provoqué le décès de son habitante.

Le contexte géomorphologique de cet événement est comparable au contexte de bordure de Causses, présent sur les communes faisant l'objet de cette étude.

Sur le secteur étudié, de nombreux éboulis sont présents. Sous l'effet de l'altération par sous-cavage des marnes domériennes et toarciennes, associée à la présence de discontinuités favorables, des pans de



Illustration 1: Eboulement de Barjac, 1995 [référence 3]

falaise formant les bordures de Causses se sont éboulés en masse. Ce phénomène cyclique est récurrent, à l'échelle du Quaternaire (-1,81 millions d'années à aujourd'hui), sur les bordures de Causses [référence 5]. L'occurrence de ces phénomènes de grande ampleur dépasse le délai fixé à 100 ans pour cette étude et ils ne sont donc pas considérés comme aléa de référence.

4.2 Définition de l'aléa de rupture

4.2.1 Définition des zones de départ

Chaque falaise, identifiée sur le terrain ou par photo-interprétation, est une zone de départ avérée. Au droit des zones avec un enjeu significatif, l'identification sur le terrain des zones de départ a cherché à être exhaustive.

Cependant, la densité de la végétation sur certains secteurs a pu masquer certaines zones de départ. Afin de pallier cette éventuelle lacune, des zones de départ potentielles ont été définies à partir d'un traitement SIG.

Pour chaque lithologie susceptible de former des falaises (micaschistes, grès et pélites, calcaires du Lias, calcaires et dolomies du Dogger, calcaires aaléniens, calcaires et dolomies du Malm), est réalisé un histogramme de répartition des pentes contenues dans les zones de falaises (exemple pour les calcaires aaléniens en illustration 3).

Ce traitement statistique résulte du croisement par SIG entre les zones de falaises identifiées sur le terrain et le MNT (maille de 5m). Ainsi, le seuil de pente, à partir duquel des falaises peuvent potentiellement être présentes, a été défini comme correspondant à la valeur de pente pour laquelle 80% des falaises ont été identifiées (exemple pour les calcaires aaléniens en illustration 3).

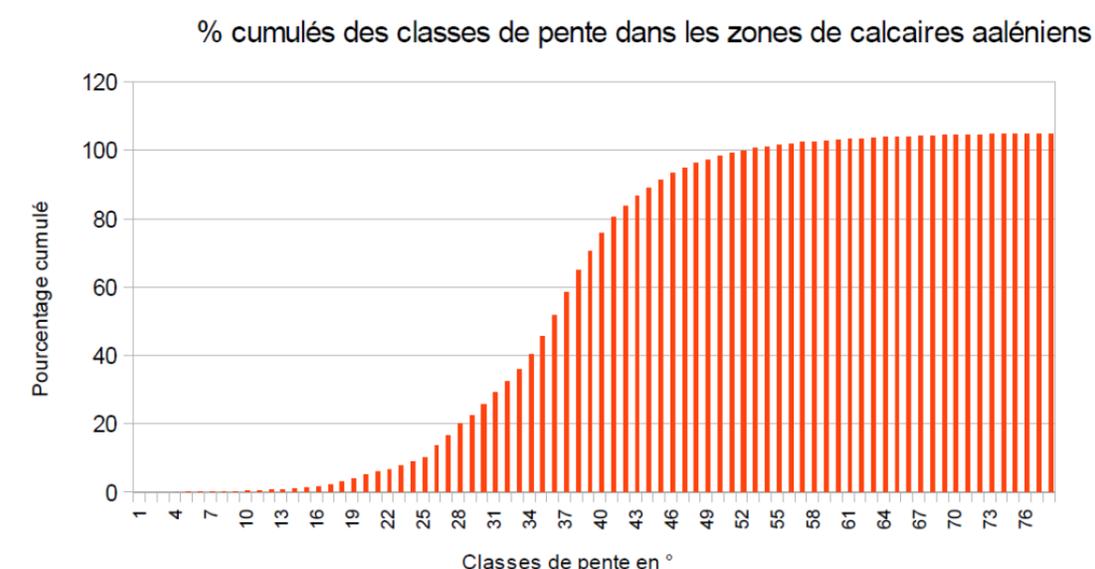
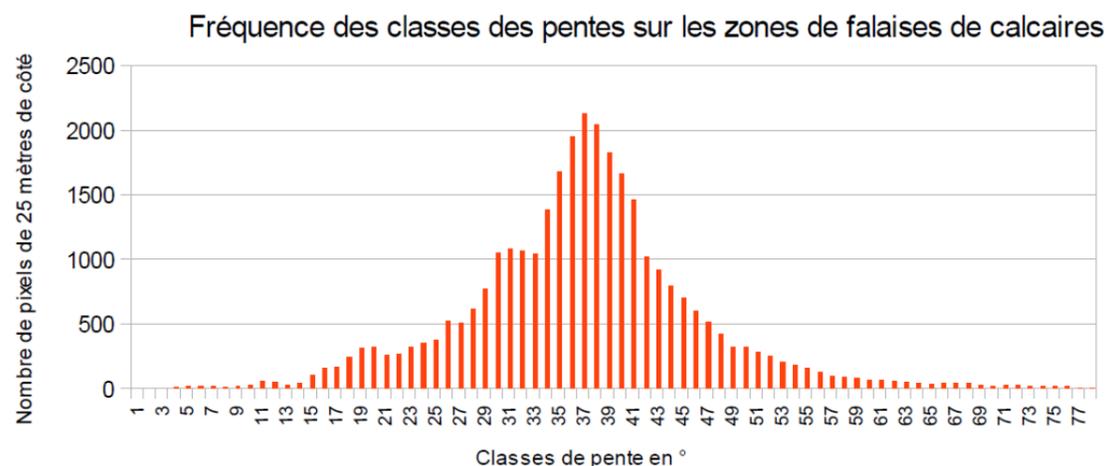
Ce seuil de pente a été défini pour chaque lithologie (tableau 2).

Formation	Seuil de pente (MNT)
Micaschistes	17°
Grès et pélites	12°
Socle	23°
Calcaires du Lias	13°
Calcaires aaléniens	27°
Calcaires et dolomies du Dogger	21°
Calcaires du Malm	12°

Tableau 2 : Seuils de pente à partir desquels des falaises peuvent potentiellement être présentes.
NB : Statistiques établies à partir des données de 12 communes : Mende – St Etienne du Valdonnez – Lanuéjols – Brénoux – Badaroux – St Bazile – Chastel Nouvel – St Bazile – Grèzes – Banassac – La Canourgue - Chanac

Pour les zones à enjeux (urbanisées et potentiellement urbanisables) telles qu'établies en partenariat avec la DDT48, les zones de départ potentielles ont fait l'objet de relevés de terrain les plus exhaustifs possibles.

Pour les zones sans enjeux, ces zones de départ potentielles ont été prises en compte.



Quelques données statistiques	
Moyenne	35,34
Médiane	35,45
Écart type	9,32
Nombre	31680
Mini	2,6
Maxi	76,25

Illustration 2: Définition des seuils de pente à partir desquels des zones de départ potentielles peuvent être présentes pour les calcaires aaléniens

4.2.2 Définition de l'intensité des instabilités

Lors de la phase de reconnaissance sur le terrain, un échantillon de falaise de chaque lithologie, dans chaque contexte géomorphologique a été décrit, en privilégiant les secteurs situés à l'amont d'une zone d'enjeu actuel ou futur.

Cet échantillonnage a permis d'identifier le volume total des instabilités (VT) et d'estimer le volume probable élémentaire après fragmentation (VF) (estimation basée sur l'observation du découpage du massif rocheux par les discontinuités).

L'intensité des instabilités rocheuses résulte du croisement entre ces 2 paramètres VT et VF en respectant la grille ci-dessous.

Cette évaluation de l'intensité des instabilités reste en concordance avec le tableau 1.

Intensité (I)		Volume total (VT)		
		VT 1 <1m ³	VT2 1m ³ < 10m ³	Éboulement en masse limitée VT3>10m ³
Volume fragmenté (VF)	VF1 Pierres (<1dm ³)	Intensité faible (I1)	Intensité modérée (I2)	X
	VF2 Blocs (1dm ³ < 1m ³)	Intensité modérée (I2)	Intensité modérée (I2)	Intensité élevée (I3)
	VF3 Gros blocs (>1m ³)	X	Intensité élevée (I3)	Intensité élevée (I3)

4.2.3 Définition de la probabilité de rupture des instabilités

L'échantillonnage a également permis de définir le mécanisme¹ et la probabilité de rupture de chaque type d'instabilité. L'évaluation de la probabilité de rupture dans un délai de 100 ans a été faite de manière qualitative, en se basant sur l'observation des paramètres suivants :

- stratigraphie ou schistosité
- orientation, fréquence et ouverture des discontinuités ;
- présence de végétation ;
- présence de circulation d'eau ;
- cicatrices de rupture ;
- blocs éboulés observés dans la pente.

4.2.4 Définition de l'aléa de rupture

Pour les falaises qualifiées sur le terrain, l'aléa de rupture résulte du croisement entre l'intensité des instabilités identifiées et leur probabilité de rupture, en respectant la grille ci-dessous. Lorsque plusieurs types d'instabilités sont présentes, le niveau d'aléa le plus élevé est retenu.

Sur la carte d'aléa « éboulement, chute de blocs et de pierres » (annexe 5), l'aplatissement de couleur des zones de départ correspond au niveau de l'aléa et des lettres précisent les paramètres VT, VF et P ayant mené à la qualification de cet aléa.

¹ Les différents types de mécanismes de rupture sont décrits dans le rapport H12-260, paragraphe 2.1.

Aléa rupture		Probabilité rupture		
		P1 Faible	P2 Modérée	P3 Élevée
Intensité (I)	Faible (I1)	Aléa faible	Aléa faible	Aléa modéré
	Modérée (I2)	Aléa modéré	Aléa modéré	Aléa modéré
	Élevée (I3)	Aléa modéré	Aléa élevé	Aléa élevé

Pour les falaises repérées sur le terrain mais n'ayant pas l'objet d'une qualification précise, le niveau d'aléa attribué est celui de la falaise échantillonnée la plus proche et correspondant à un contexte géomorphologique comparable (même orientation, même formation géologique).

4.3 Définition de la zone de propagation

Sur le secteur étudié, le bas des versants est occupé soit par des champs cultivés soit par des zones urbanisées. Les blocs éboulés sont donc la plupart du temps retirés et il s'avère impossible de définir les limites de propagation à partir de l'observation de la position de ces blocs. L'analyse des propagations à l'aide d'un logiciel de trajectographie nécessiterait de disposer d'un fond topographique à une échelle adaptée. La DDT 48 ne disposant que du fond topographique IGN au 1/25 000, l'évaluation des propagations à l'aide de ce type de logiciel reste trop imprécise.

Les limites des zones de propagation ont été définies en combinant la méthode de la ligne d'énergie, l'observation de quelques événements réels sur le secteur et les résultats de profils trajectographiques (logiciel PROPAG).

La méthode de la ligne d'énergie est une méthode utilisée (CEMAGREF, CREALP, ...) pour déterminer, dans une première approche, les limites de propagation. « Le principe de cette méthode repose sur le fait qu'un bloc ne peut progresser sur une pente que si celle-ci est suffisamment raide. Ainsi, si la pente est supérieure à un angle limite β , il accélère. Si elle est inférieure à β , il ralentit. En partant de ce constat, un bloc peut aller d'une zone de départ A jusqu'à B, point d'intersection du relief avec une ligne imaginaire partant du point de départ et formant un angle β avec l'horizontal » [référence 9] (figure 1).

La bibliographie donne des valeurs de l'angle β , basées sur l'expérimentation, comprises entre 22 et 41°, en fonction de la dimension des blocs et de la nature du versant. Quatre événements ont eu lieu à proximité, dans un contexte géomorphologique comparable à celui du secteur actuellement étudié (voir tableau 3).

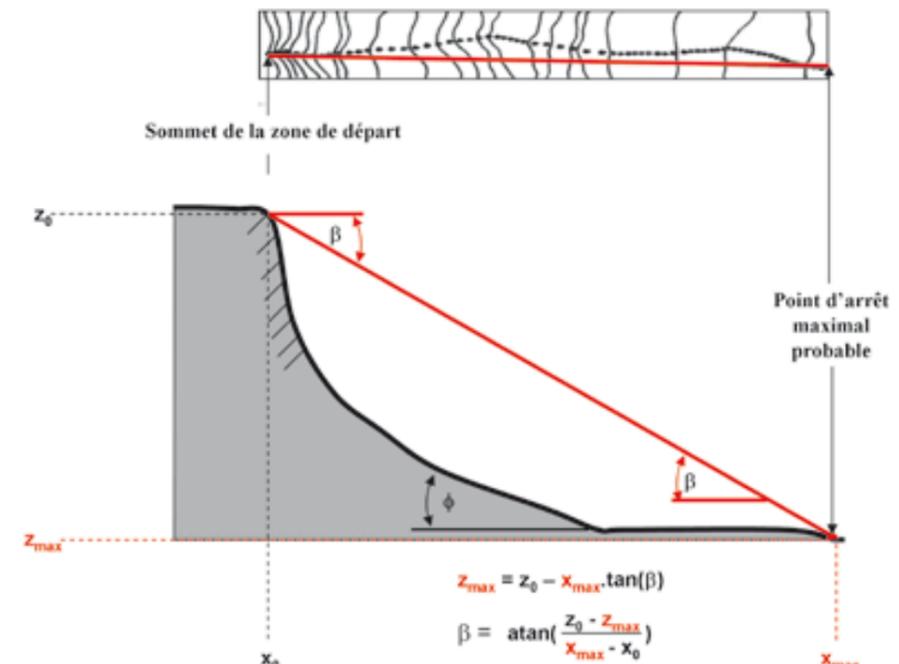


Figure 1: Principe de la ligne d'énergie et propagation maximale pour les chutes de blocs [référence 9]

Des angles de 29° ont été obtenus pour des événements ayant mobilisé des blocs de l'ordre de 10m³ (Ispagnac et Florac) et des angles de 24° pour des événements ayant mobilisé des blocs de plusieurs dizaines de m³ (Barjac et Quézac).

Il a donc été choisi d'utiliser ces 2 valeurs de β pour définir les zones de propagation (voir tableau ci-dessous) :

- $\beta = 24^\circ$ pour VT3 / VF3 ;
- $\beta = 29^\circ$ pour tout le reste.

Intensité des instabilités potentielles	Croisement VT et VF	Valeur de l'angle β
Faible (I1)	VT1 (<1m³) et VF1 (<1dm³)	29°
Modérée (I2)	VT1 (<1m³) et VF2 (entre 1dm³ et 1m³)	
	VT2 (entre 1m³ et 10m³) et VF1 (<1dm³) VT2 (entre 1m³ et 10m³) et VF2 (entre 1dm³ et 1m³)	
Élevée (I3)	VT2 (entre 1m³ et 10m³) et VF3 (>1m³)	24°
	VT3 (> 10m³) et VF2 (entre 1dm³ et 1m³)	
	VT3 (> 10m³) et VF3 (>1m³)	

Commune	Ispagnac	Barjac	Quézac	Florac
Lieu-dit	Rocher de la Table	Boutarrottes	Le Buisson	Château de Florac
Date	avril 2001	octobre 1995	19/11/95	12/12/06
Volume total	5m ³		250m ³	500 à 800m ³
Volume des blocs	5m ³	50m ³	environ 30m ³	10m ³
Nature de la falaise éboulée	calcaires du Bajocien inférieur	calcaires du Bajocien supérieur	calcaires du Bathonien	Calcaires du Bathonien
Nature du versant	- calcaires aaléniens - marnes domériennes et toarciennes - éboulis sur marnes - écroulis	- calcaires du Bajocien inférieur - calcaires aaléniens - éboulis sur calcaires aaléniens - éboulis sur marnes	- calcaires du Bajocien - calcaires aaléniens - alluvions sur calcaires aaléniens	- calcaires du Bajocien - calcaires aaléniens - marnes domériennes et toarciennes - calcaires du Lias
Pentes moyennes du versant	- haut du versant : 30-35° - rupture de pente - bas du versant : 15°	- haut du versant : 40° - diminution progressive de la pente - bas du versant : 10°	- haut du versant : 35° - rupture de pente - bas du versant : 10° - plaine alluviale du Tam	
Distance parcourue	400m	575m	325m	550m
Dégâts occasionnés	RAS	une maison, une victime	Une grange	RD16
Valeur de l'angle β	29°	24°	23,5°	29

Tableau 3: définition de l'angle de la ligne d'énergie β pour 4 événements de la région

Le calcul des zones de propagation avec ces 2 valeurs d'angle a été réalisé sur SIG avec l'aide du logiciel CONEFALL (développé par l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne).

Afin de valider cette méthodologie, les limites obtenues avec CONEFALL ont été comparées, sur la commune de Saint-Bauzile :

- à la limite de propagation basée sur l'observation précise des blocs sur le terrain [référence 10] ;
- à la limite de propagation obtenue à partir d'un profil trajectographique réalisé sous PROPAG (profil levé au 1/5000 lors d'une étude CETE Méditerranée [référence 11]).

Les résultats de cette comparaison sont représentés sur la figure 2. La limite obtenue par la méthode de la ligne d'énergie (angle 29°) est globalement cohérente avec les points d'arrêts obtenus avec le logiciel PROPAG (élançement 1,2) et la limite définie à partir de l'observation des blocs éboulés.

Des corrections manuelles sont ensuite réalisées, basées sur nos observations de terrain (prise en compte des replats, des rivières et des blocs observés sur le terrain, ...). L'angle de déviation latérale a été corrigé manuellement et fixé à 15° par rapport à la ligne de plus grande pente.

Sur les Causses (calcaires du Malm et calcaires et dolomies du Dogger), lorsque l'aléa « éboulement, chute de blocs et de pierres » est faible, et que la pente n'est pas assez importante pour obtenir une propagation fiable sous ConeFall, un tampon de 10 mètres a été ajouté à l'aval des zones de falaises observées.

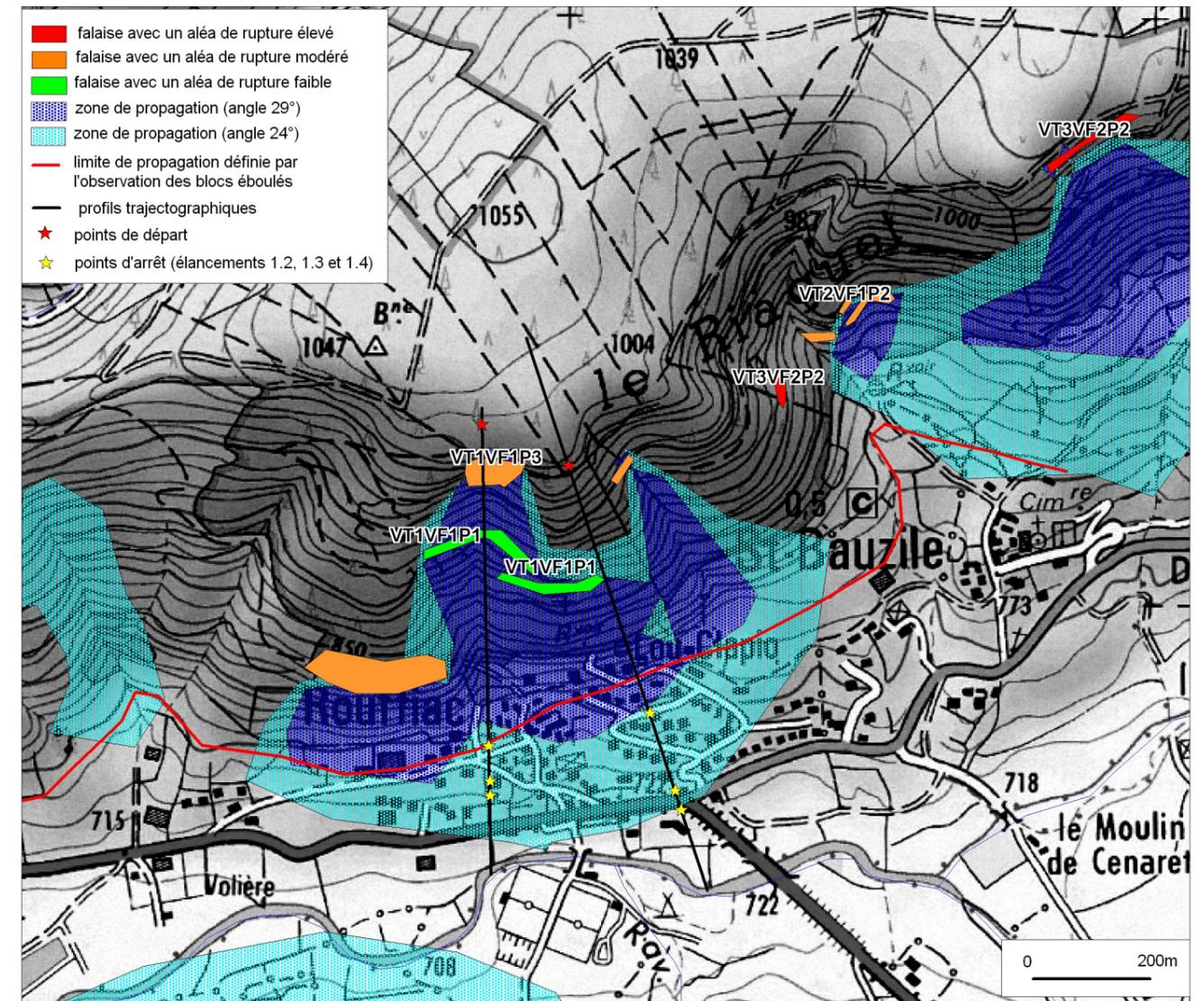


Figure 2: Comparaison des zones de propagation définies par la méthode de la ligne d'énergie (CONEFALL), par l'observation des blocs sur le terrain [référence 10] et par des profils trajectographiques (PROPAG) [référence 11]

4.4 Aléa « éboulement, chute de blocs et de pierres » résultant

En ce qui concerne les zones de falaises identifiées sur le terrain, le niveau d'aléa dans les zones de propagation correspond au niveau de l'aléa de rupture de la zone de départ située à l'amont. En ce qui concerne les zones de falaises potentielles (définies par traitement SIG), ces dernières ne sont pas représentées sur la carte d'aléa « éboulement, chute de blocs et de pierres » (annexe 5). Il a été choisi d'attribuer aux zones de propagation situées sous ces zones de falaises potentielles un aléa inférieur d'un niveau par rapport aux zones définies à proximité.

5 Méthodologie d'évaluation de l'aléa glissement

5.1 Définition de l'aléa « glissement de terrain » de référence

En ce qui concerne l'aléa « glissement de terrain », l'aléa de référence est le glissement du golf de La Canourgue, situé au Sud du village le long de la RD998. Il affecte des marnes toarciennes altérées, situées à l'aval d'un placage d'éboulis (illustration 3).



Illustration 3: Niches d'arrachement au niveau du golf de La Canourgue, pendant les années 2000

Sur le secteur étudié, de nombreux écroulis sont présents. Sous l'effet de l'altération par sous-cavage des marnes domériennes et toarciennes, associée à la présence de discontinuités favorables, des pans de falaise formant les bordures de Causses se sont éboulés en masse. La surcharge ainsi engendrée favorise ensuite les phénomènes de glissement dans les marnes. Ce phénomène cyclique est récurrent sur les bordures de Causses durant tout le Quaternaire [référence 5]. L'occurrence de ces phénomènes de grande ampleur dépasse le délai fixé à 100 ans pour cette étude et ils ne sont donc pas considérés comme aléa de référence.

5.2 Définition de la probabilité d'occurrence

La probabilité d'occurrence de l'aléa glissement a été définie à partir de 4 critères :

- la lithologie : sensible ou non sensible (« litho ») ;
- la pente (« p ») ;
- la présence de circulation d'eau : sources, captages, venues d'eau diffuses, traces d'humidité, végétation hydrophile (« eau ») ;
- la présence d'indices de mouvements avérés : glissement actifs, moutonnement ou indices de mouvements de surfaces superficiels, bâtiments ou infrastructures routières dégradés (« indices »).

La première étape a consisté à définir les seuils de pente pour lesquels des glissements peuvent apparaître. Pour chaque lithologie sensible à l'aléa glissement (marnes altérées, micaschistes altérés, pélites fines et grossières, arènes granitiques, éboulis, alluvions), est réalisé un histogramme de répartition des pentes, présentes au sein des zones d'indices de mouvement identifiées sur le terrain (exemple pour les marnes altérées en illustration 4). Ce traitement statistique résulte du croisement par SIG entre les zones d'indices de mouvement identifiées sur le terrain et le MNT (maille de 5m).

Deux seuils de pente p1 et p2 ont été définis comme correspondant respectivement aux valeurs de pente pour lesquelles 80% et 50% des indices de glissement ont été identifiés (exemple pour les marnes altérées en illustration 4).

Sur l'ensemble des 12 communes² de Lozère ayant fait l'objet de ce type d'études, seules trois lithologies sensibles (marnes altérées, pélites fines et éboulis sur marnes) regroupent suffisamment d'indices de mouvement pour que le traitement statistique ait une signification (nombre d'indices >40) (tableau 4). La pente calculée à partir du MNT est lissée du fait de la résolution de 5m. La pente réelle correspondante peut être approchée à l'aide de la formule suivante [référence 9] :

$$\alpha_{\text{MNT}} = \alpha_{\text{réel}} \times \text{RES}^{-0,075}$$

avec RES : résolution du MNT en mètres

α_{MNT} : pente du MNT en degrés

$\alpha_{\text{réel}}$: pente réelle en degrés

Les seuils de pente ainsi obtenus pour ces trois formations sont données dans le tableau 4.

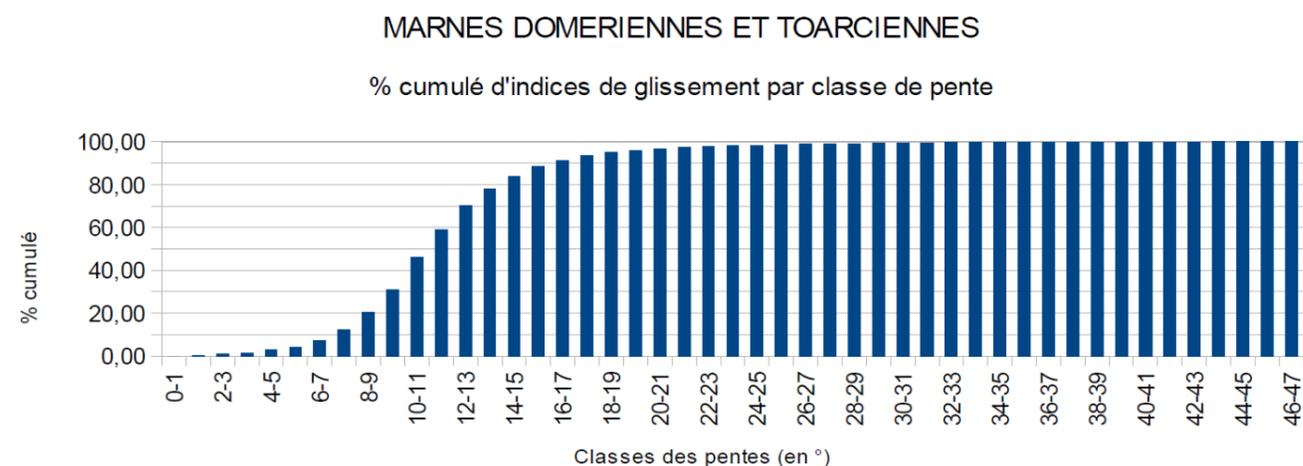
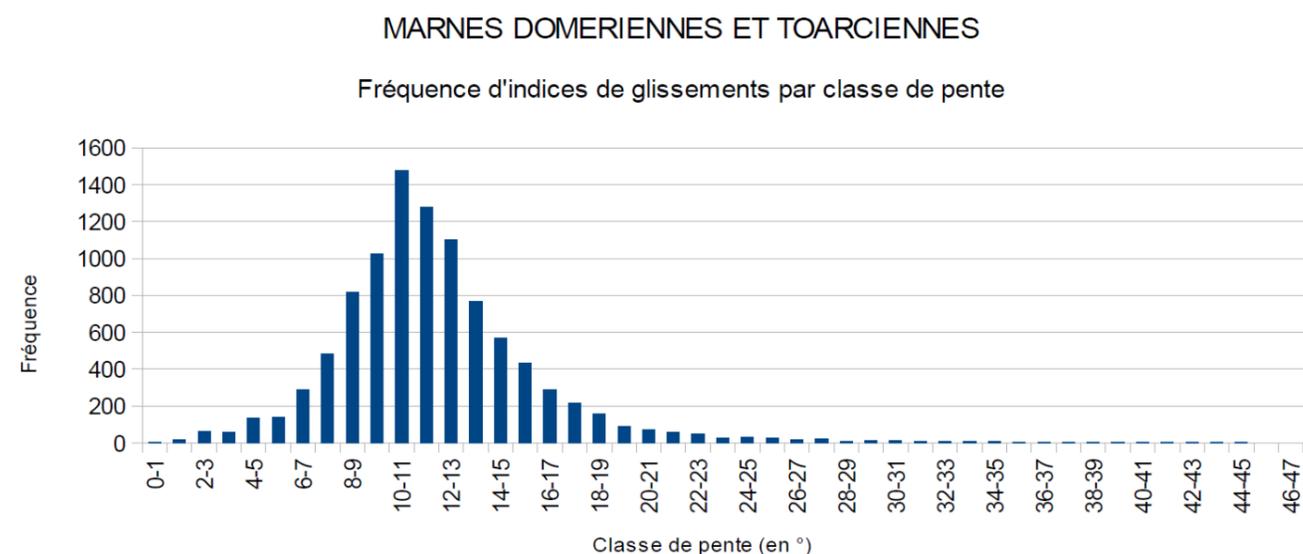
Les mêmes seuils de pente ont été attribués aux alluvions, présentant des caractéristiques géotechniques proches des marnes altérées.

Les autres formations (micaschistes altérés, éboulis hors marnes, arènes granitiques, alluvions et pélites grossières) sont moins sensibles aux phénomènes de glissement et des seuils de pente plus élevés leur ont été attribués (tableau 4).

² Liste des communes de Lozère ayant fait l'objet de ce type d'études : Mende – St Etienne du Valdonnez – Lanuéjols – Brénoux – Badaroux – St Bauzile – Chastel Nouvel – St Bauzile – Grèzes – Banassac – La Canourgue - Chanac

Formation	p1 MNT - 5m	p1 réelle calculée	p2 MNT - 5m	p2 réelle calculée
Marnes altérées	9°	10°	13° ³	15°
Éboulis sur marnes				
Alluvions sur marnes				
Pélites fines et grossières	10°	11°	14°	16°
Micaschistes altérés	13°	15°	17°	19°
Eboulis hors marnes				
Alluvions grossières hors contexte granitique				
Arènes granitiques				

Tableau 4: Seuils de pente p1 et p2 à partir desquels des glissements peuvent apparaître.



Quelques données statistiques	
Moyenne	11,88
Médiane	11,29
Ecart type	4,30
Nombre	9789
Minimum	0,41
Maximum	47,38

³ Les formations des marnes altérées, des éboulis sur marnes et des alluvions sur marnes ont été regroupées. Les seuils de pente P2 obtenus pour chacune de ces formations sont les suivants :
 • marnes altérées = 11,88° (cf illustration 4)
 • éboulis sur marnes = 13°
 • alluvions sur marnes = 13°
 Le seuil global retenu a été de 13°.

Illustration 4: Définition des seuils de pente à partir desquels des glissements peuvent apparaître, exemple des marnes altérées

La probabilité d'occurrence de l'aléa « glissement » est ensuite définie en respectant la grille suivante :

Probabilité d'occurrence (P)	Litho + p<P1	Litho + p<P1 + indices de surface	Litho + P1<p<P2	Litho + P1<p<P2 + 1 facteur	Litho + p>P2	Litho + P1<p<P2 + 2 à 3 facteurs	Litho + p>P2 + 1 à 3 facteurs	Glissement avéré (niches d'arrachement, bourrelet de pied)
Nulle (P0)	x							
Faible (P1)		x	x					
Modérée (P2)				x	x			
Elevée (P3)						x	x	x

Les facteurs sont les suivants :

- présence d'eau
- érosion de berge
- indices de surface

Cas particuliers :

- Les zones de micaschistes :

La probabilité d'occurrence a été définie avec une grille légèrement différente, prenant en compte la présence d'une schistosité favorable aux phénomènes de glissement « banc sur banc » :

Probabilité d'occurrence (P)	Litho + p>p2	Litho + p2>p>p1 + schisto favorable	Litho + p>p2 + schisto favorable	Indices
Faible (P1)	x	x		
Modérée (P2)			x	
Élevée (P3)				x

- Les écoulis :

Sous l'effet de l'altération par sous-cavage des marnes domériennes et toarciennes associée à la présence de discontinuités favorables, des pans de falaise formant les bordures de Causses se sont éboulés en masse. La surcharge ainsi engendrée et les circulations d'eau dans ces écoulis favorisent les phénomènes de glissement dans les marnes sous-jacentes. Sur ces secteurs, la probabilité d'occurrence a été définie de la façon suivante :

- probabilité d'occurrence faible au niveau des zones replats ;
- probabilité d'occurrence modérée au niveau des pentes constituées d'écroulis ;
- probabilité d'occurrence élevée au niveau du bas de versant marneux situé en pied de ces écoulis.

- Les érosions de berges :

Lorsque des phénomènes d'érosion de berges sont possibles en bas de versant (partie

concave d'un méandre), la probabilité d'occurrence de l'aléa « glissement » est augmentée d'un niveau.

- Les pélites grossières

Les successions de bancs de pélites grossières peuvent voir s'intercaler des bancs plus fins pouvant être le siège de glissements. Ces formations peuvent donc être soumises à la fois à l'aléa « éboulement / chute de blocs et de pierres » et à l'aléa « glissement ».

- Les calcaires Carixiens

Il s'agit de calcaires clairs gréseux dans lesquels des bancs plus fins peuvent s'intercaler et être le siège de glissements. En cas de présence d'indices sur une formation de calcaires carixiens, celle-ci a été traitée comme une formation sensible.

5.3 Définition de l'intensité

L'intensité des glissements potentiels dépend essentiellement de la profondeur de la surface de rupture potentielle (contact marnes saines / marnes altérées par exemple). Seules des données de forage permettent d'accéder à cette information. Dans cette première approche, l'intensité de l'aléa « glissement » ne peut donc pas être évaluée.

5.4 Aléa « glissement de terrain » résultant

L'intensité de l'aléa « glissement » ne pouvant être évaluée par cette première approche, l'aléa « glissement » cartographié correspondra donc uniquement à une probabilité d'occurrence (annexe 6)

6 L'aléa « effondrement, affaissement et tassement »

6.1 Définition de l'aléa « effondrement / affaissement / tassement » de référence

Pour l'aléa "effondrement, affaissement et tassement", l'aléa de référence est le gouffre qui s'est formé en novembre 2003 sur la commune de Saint-Etienne du Valdonnez, à proximité du lieu-dit Molines. Ce gouffre, qui s'est formé dans le lit du cours d'eau du Bramont à la suite d'une crue, mesurait environ 10 mètres de diamètre et 15 mètres de profondeur, avec des parois très instables.

Le Bramont s'est complètement perdu dans ce gouffre (illustration 5).

Actuellement, la trace de ce gouffre est encore visible et le cours d'eau se perd partiellement à cet endroit.



Illustration 5: Effondrement sur le lit du Bramont, sur la commune de Saint-Etienne du Valdonnez (novembre 2003) [Photo DDT 48]

6.2 Définition de la probabilité d'occurrence

Plusieurs types d'éléments sont rencontrés sur la commune de Banassac:

- des failles, avérées ou supposées (source: BRGM, études ou photo-interprétation);
- des cavités naturelles et leurs galeries (source: base de données BD Cavités, entretiens avec le Spéléo-Club de Lozère, observations de terrain...);
- des effondrements (observations de terrain ou entretien avec les mairies);
- des dolines (source: études et observations de terrain);
- des liens hydrauliques (source: entretiens avec le Spéléo-Club de Lozère);
- du remplissage argileux (source: observations de terrain);

A titre informatif, des entrées de cavités d'origine anthropique et des enveloppes de travaux miniers seront localisées sur la carte d'aléa "effondrement, affaissement, tassement".

La probabilité d'occurrence de l'aléa "effondrement, affaissement, tassement" pour ces différents éléments peut être évaluée en fonction du contexte géologique, hydrogéologique et historique (cavités anthropiques), en respectant la grille ci-dessous:

Probabilité (P)	Critères	Zone de tampon (regroupant l'incertitude de tracé + une zone d'influence autour des différents éléments)
Probabilité nulle	Surface d'affleurement des formations non karstifiables	x
Probabilité faible (P1)	Surface d'affleurement des formations karstifiables	x
Probabilité modérément faible (P2)	Surface entourant une zone de fracturation (failles)	tampon de 30 mètres
	Surface dominant une cavité ou une galerie naturelle avec un recouvrement supérieur à 20 mètres	tampon de 30 à 200 mètres, selon l'incertitude de localisation de la cavité
Probabilité modérée (P3)	Bordure des dolines	données de terrain (présence ou non d'une bordure)
Probabilité élevée (P4)	Fond des dolines	x
	Surface dominant une cavité ou une galerie naturelle avec un recouvrement inférieur à 20 mètres	tampon de 30 à 200 mètres, selon l'incertitude de localisation de la cavité
	Zones de remplissage argileux	tampon de 10 mètres (uniquement l'incertitude du tracé)
Probabilité très élevée (P5)	Effondrements ou sous-tirages	tampon de 30 mètres

Les formations karstifiables regroupent l'ensemble des formations carbonatées. Le tableau 5 dresse un bilan des cavités les plus importantes reconnues dans chaque faciès.

Faciès	Cavités reconnues
Hettangien-Sinemurien	Grotte de Fraissinet
Lotharingien	Aven des Vergnèdes, Aven de Saint Fréal
Aalénien	Cavité de Roquaizou, Grotte des Blanquets
Bajocien et Bathonien	Aven de Mas Requiran, Aven de Cadoule, Aven de Font Blonque, Aven des Abrits
Callovien et Oxfordien	Aven de Cros-Haut, Aven de Catuzières, Aven du Domal

Tableau 5 : Cavités les plus importantes identifiées dans chaque faciès sur les 4 communes (Banassac, Grèzes, La Canourgue et Chanac)

L'ensemble des formations karstifiables est affecté par des cavités plus ou moins développées sans qu'un niveau de karstification ne puisse être clairement identifié. Il s'avère donc impossible d'affiner la qualification de l'aléa effondrement dans ces formations karstifiables.

6.2.1 Point particulier des dolines

Les différents types de dolines et leur évolution

Dans la littérature, plusieurs types de dolines ont été identifiés en fonction de leur mode de formation (illustration 6) :

- les dolines d'effondrement (collapse doline) ;
- les dolines de dissolution (solution doline) ;
- les dolines de soutirage ou de suffosion (subsidence doline) ;
- les dolines d'effondrement des formations de couverture (subjacent collapse doline) ;
- le cas particulier des dolines formées dans les alluvions surmontant les calcaires (alluvial streamsink doline).

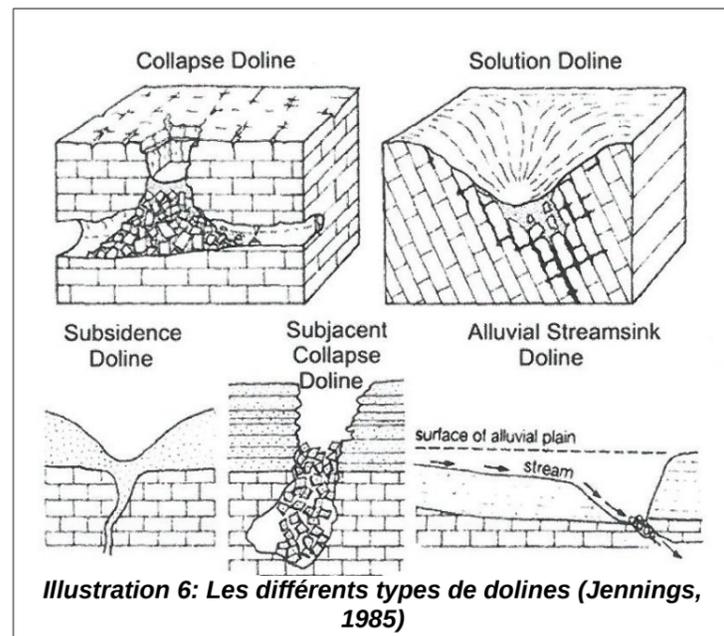


Illustration 6: Les différents types de dolines (Jennings, 1985)

Sur les Causses des communes étudiées, les calcaires sont surmontés de formations résiduelles, appelées « Terra Rossa », résultant de la désagrégation des calcaires et constituées principalement d'argiles de décalcification (résidus de la dissolution chimique du calcaire). Les

dolines sont, soit des dolines de dissolution, soit des dolines d'effondrement :

- les dolines de dissolution se sont formées de manière progressive, au fur et à mesure de la dissolution des calcaires, de l'élargissement des fissures et de la formation de galeries karstiques dans le sous-sol ; les pentes de la dépression formée en surface sont relativement douces ;
- les dolines d'effondrement se sont formées par effondrement brutal du toit d'une cavité karstique présente en profondeur ; les pentes de la dépression sont relativement fortes mais évoluent rapidement vers des pentes plus douces sous l'effet de l'érosion et de la sédimentation superficielles.

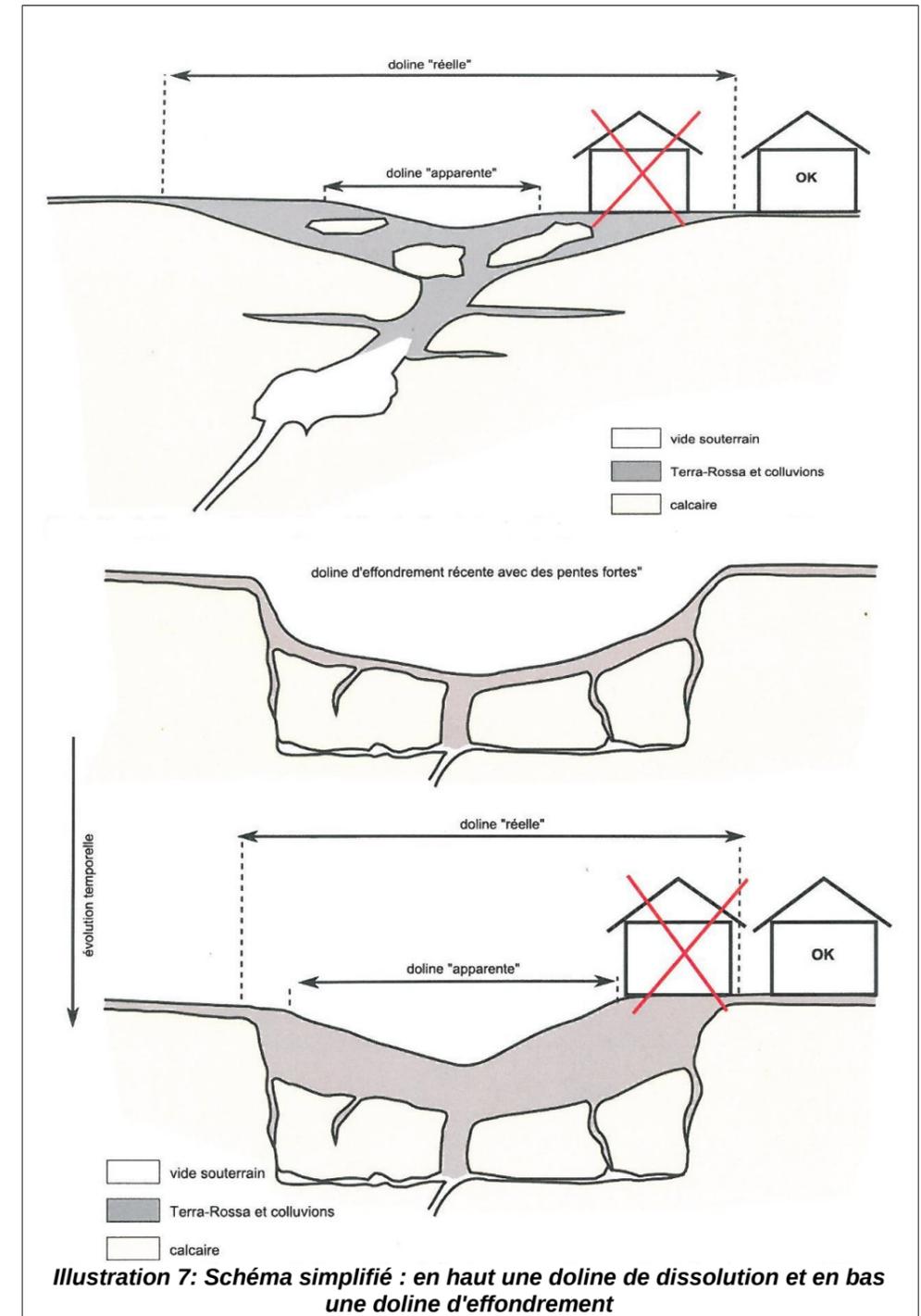


Illustration 7: Schéma simplifié : en haut une doline de dissolution et en bas une doline d'effondrement

Ces deux types de dolines ont ensuite été comblées par la Terra-Rossa et leur forme actuelle en surface ne permet plus de les distinguer. Dans les deux cas, la présence d'une dépression en surface est inévitablement liée à une zone de dissolution préférentielle, dont l'activité actuelle est difficile à évaluer.

En ce qui concerne les dolines de dissolution, elles peuvent continuer à évoluer lentement par élargissement progressif des fissures, pouvant mener à un soutirage de la Terra-Rossa et un élargissement / approfondissement de la dépression en surface.

En ce qui concerne les dolines d'effondrement, le remplissage, constitué de chaos de blocs et de formations superficielles, a plus de probabilité d'être déstabilisé par entrainement des fines, réajustement du remplissage voir même réajustement de la paroi latérale rocheuse.

Quel que soit le type de doline (dissolution ou effondrement), le phénomène le plus probable reste tout de même le soutirage et la zone d'influence potentielle dépend donc essentiellement de la géométrie de la couverture superficielle (illustration 7).

Cartographie de l'aléa

Pour la cartographie de l'aléa effondrement sur les 4 communes analysées, le choix méthodologique s'est orienté vers l'attribution d'un aléa élevé au niveau du fond des dolines, auquel s'est ajouté une zone d'aléa intermédiaire (entre élevé et modéré) pour les bordures des dolines et leur zone d'influence.

Dans le guide national « Evaluation des aléas liés aux cavités souterraines » (référence 4), il est précisé p.115 que pour les fontis, « *en pratique, pour une hauteur de recouvrement inférieure à 20 m, on pourra délimiter la zone dangereuse par une bande de terrain large de 20 m à la périphérie des galeries* ».

Ainsi, les cartes d'aléa « effondrement » ont été réalisées en appliquant une zone tampon de 30 m (autour des zones de failles, des cavités ou des dolines), correspondant à la zone d'influence potentielle de 20 m à laquelle ont été ajoutés 10 m permettant de prendre en compte l'imprécision de la localisation de ces éléments.

Compte tenu des enjeux spécifiques au territoire considéré, une analyse fine est construite avec plusieurs cas de figure, selon les informations recueillies sur le terrain:

- On dispose uniquement du tracé du fond de la doline. On prend une zone tampon de 30 mètres (zone d'influence de 20 mètres + 10 mètres d'incertitude de tracé).
- On dispose du tracé du fond et de la bordure complète de la doline. On prend une zone tampon de 20 mètres à partir de la bordure haute de la doline.
- On dispose du tracé du fond et d'une grande partie de la bordure (supérieure à la moitié). On complète la bordure existante en se basant sur la distance moyenne de la bordure, et on ajoute une zone tampon de 20 mètres.
- On dispose du tracé du fond et d'une petite partie de bordure (inférieure à la moitié). On prend la distance maximale de la bordure à laquelle on rajoute 20 à 30 mètres (selon l'importance de la bordure).

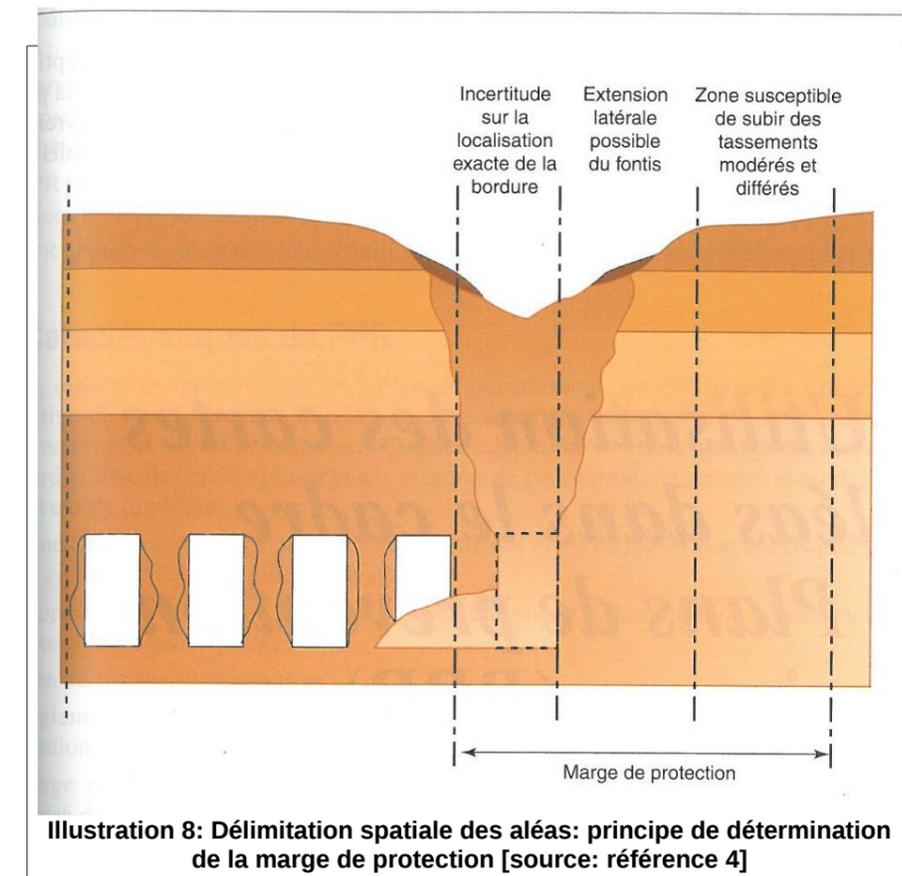
NB : Ces distances sont en limite d'acceptabilité vis à vis des limites d'utilisation (30 mètres environ) explicité au 8.2.

6.2.2 Point particulier des cavités

De la même façon, pour les cavités naturelles ou anthropiques, la zone d'influence a été fixée à 20 mètres.

Plusieurs cas de figures sont également possibles pour les cavités:

- Cavité avec un plan disponible et localisée sur le terrain. On prend un tampon de 30 mètres (20 mètres de zone d'influence et 10 mètres d'incertitude de tracé).
- Cavité avec un plan disponible non localisée sur le terrain. On prend un tampon de 40 mètres (20 mètres de zone d'influence et 20 mètres d'incertitude de tracé).
- Cavité sans plan, localisée sur le terrain. On prend un tampon de 30 mètres (20 mètres de zone d'influence et 10 mètres d'incertitude de tracé).
- Cavité non localisée sur le terrain provenant de la base de données BD Cavités. On prend comme zone de tampon l'incertitude de localisation indiquée dans la base de données, avec un minimum de 30 mètres.



6.2.3 Point particulier des écoulements

Les écoulements correspondent à des chaos de gros blocs dans une matrice constituée d'éboulis plus ou moins cimentés. Certaines cavités ont pu se former dans ces blocs, en raison des circulations d'eau. Pour la cartographie de l'aléa effondrement sur les quatre communes analysées, le choix méthodologique s'est orienté vers l'attribution d'un aléa faible pour les lithologies constituées d'écroulis, lorsque la présence de cavités était répertoriée à proximité immédiate de ceux-ci, et

d'un aléa négligeable dans le cas contraire.

6.2.4 Eléments localisés à titre informatif

- **liens hydrauliques**: lorsque des liens hydrauliques ont été identifiés entre deux points, un réseau souterrain s'est vraisemblablement développé à l'aplomb sans que son étendue, son importance et sa profondeur ne puissent être évaluées. Ils sont donc localisés à titre informatif sans qu'un zonage d'aléa ne puisse être tracé.
- **entrées de cavités anthropiques et enveloppes de travaux miniers**: les entrées de cavités anthropiques, ainsi que les exploitations minières (enveloppe de travaux miniers), sont localisées sur la carte d'aléa "effondrement / affaissement / tassement" à titre informatif, car n'entrant pas dans la définition de l'aléa naturel (aléa minier).

6.3 Définition de l'intensité

Les vides souterrains présents sur le secteur sont de 2 types :

- verticaux : avens, zones de perte, dolines
- horizontaux : galeries naturelles et artificielles

La même intensité peut être attribuée à ces différents éléments (les galeries sont de relativement grande extension et les avens peuvent être à l'origine de la formation de fontis profonds et d'apparition brutale...).

Une intensité modérée est affectée de manière uniforme à l'aléa « effondrement / affaissement » pour lequel une solution de confortement reste la plupart du temps envisageable pour un groupe restreint de propriétaires.

6.4 Aléa « effondrement / affaissement » résultant

L'aléa «effondrement / affaissement» correspond au croisement entre la probabilité d'occurrence (P) et l'intensité potentielle du phénomène (I), en respectant la grille ci-dessous :

Intensité	Probabilité d'occurrence				
	Faible (P1)	Modérément faible (P2)	Modérée (P3)	Élevée (P4)	Très élevée (P5)
Modérée (I2)	Aléa faible	Aléa modérément faible	Aléa modéré	Aléa élevé	Aléa très élevé

7 Cartographies des aléas sur la commune de Banassac

7.1 Carte d'aléa « éboulement, chute de blocs et de pierres »

L'ensemble des bordures des Causses et des avant-plateaux des Causses sont soumis à un aléa « éboulement / chute de blocs et de pierres » faible à élevé. Parmi les enjeux atteints, le hameau de Roquaizou est soumis à un aléa élevé avec la qualification suivante : VT3VF3P2. Le hameau de Tartaronne est soumis à un aléa élevé avec la qualification VT3VF3P2. Le hameau du Bousquet est soumis à un aléa modéré à élevé avec la qualification VT2VF3P2 pour les falaises de grès situées sur l'avant-plateau des Causses.

La bordure sud du village de Banassac est soumise à un aléa chute de blocs faible.

Dans la partie Nord de la commune, les hameaux sont soumis à un aléa faible (voir modéré au niveau de la gare) lié à la présence d'affleurements de grès ou micaschistes.

7.2 Carte d'aléa « glissement de terrain »

Les pieds des Causses, constitués de marnes recouvertes en partie par des éboulis, sont soumis à un aléa « glissement » plus ou moins élevé. Parmi les enjeux potentiellement affectés, le hameau de Tartaronne est soumis à un aléa faible à élevé, et le village de Roquaizou est soumis à un aléa modéré.

Le pied des avant-causses est soumis à un aléa « glissement » plus ou moins élevé, en raison de la présence des pélites. Parmi les enjeux potentiellement atteints, les hameaux du Ségala, de la Mothe, de la Blaquièrre, du Bousquet ainsi que la zone artisanale de Capialat sont soumis à un aléa modéré à élevé. Les hameaux de Lescure et Prat Nau sont soumis à un aléa faible à modéré. Le hameau du Rouquet est soumis à un aléa modéré à élevé.

7.3 Carte d'aléa « effondrement / affaissement / tassement »

L'ensemble des secteurs, dont le substratum est constitué de calcaires (haut des corniches, plateaux des Causses et plateaux calcaires), est soumis à un aléa « effondrement / affaissement / tassement » au moins faible et jusqu'à modéré ou élevé si d'autres indices sont connus (cavités, fracuration, dolines).

Parmi les enjeux potentiellement atteints, les hameaux de Mas Requiran, Roquaizou, Tartaronne, Toutes-Aures, Grèzes, Le Bousquet et le village de Banassac sont soumis à un aléa « effondrement / affaissement / tassement » faible à modérément faible. Quelques secteurs autour de Mas Requiran et Roquaizou sont soumis à un aléa « effondrement / affaissement / tassement » modéré à élevé, et deux secteurs à proximité de Banassac et Tartaronne sont soumis à un aléa « effondrement / affaissement / tassement » élevé.

8 Conclusion

8.1 Rappels des objectifs de l'étude

Dans le cadre de la politique de prévention des risques et de la protection des populations face aux risques naturels majeurs, la Direction Départementale des Territoires de Lozère a confié au LRPC d'Aix-en-Provence la cartographie des aléas mouvements de terrain sur quatre communes de Lozère (Grèzes, Banassac, Chanac et La Canourgue).

Par la suite, ce travail fera l'objet, selon le choix de la Direction Départementale des Territoires, soit d'un Plan de Prévention des Risques (PPR), soit d'un Porter à Connaissance (PAC). La méthodologie mise en œuvre suit les mêmes principes que l'élaboration d'une carte d'aléa préparatoire à un PPR [référence 1].

Les cartes d'aléa obtenues résultent d'un croisement entre la probabilité d'occurrence du phénomène et son intensité potentielle. Elles permettent donc essentiellement d'identifier les secteurs urbanisés et aussi pouvant être urbanisés, sur lesquels une action de réduction de la vulnérabilité (protection) s'avère nécessaire.

8.2 Limites d'utilisation

La localisation de certains phénomènes (notamment les glissements) résulte d'une analyse géomorphologique ne permettant pas de déterminer la position exacte de leurs contours.

De plus, les différentes cartes d'aléa ont été réalisées en reportant les observations sur la carte topographique de l'IGN au 1/25 000, agrandie au 1/10 000.

Ainsi, les limites des cartes d'aléa sont donc localisées avec une précision d'environ 30 m (soit 3 mm à l'échelle de la carte au 1/10 000).

L'utilisation de ces cartes à un zoom plus fin que 1/10 000 reste donc délicate et les précisions annoncées ci-dessus sont à prendre en considération.

L'acquisition des données bibliographiques et de terrain se veut la plus exhaustive possible. Cependant, certains éléments ont pu être omis du fait de la surface importante à couvrir, de la présence d'une couverture végétale relativement dense ainsi que de la possible évolution des versants au cours du temps (apparition d'indices).

9 Bibliographie

9.1 Guides méthodologiques

Référence 1: Plans de prévention des risques naturels (PPR) – Risques de mouvements de terrain – Guide méthodologique (1999). Besson L, Durville J.L., Garry G. et Grasz E. *Ministère de l'Aménagement, du Territoire et de l'Environnement / Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement. La Documentation française, Paris, 71p.*

Référence 2: Guide technique pour la caractérisation et la cartographie de l'aléa dû aux mouvements de terrain. Collection Environnement – Les risques naturels (2000). Antoine P., Cojean R., Durville J.L., Landry J., Marie J., Pothérat P., Toulemont M., Villain J. *Ministère de l'Aménagement, du Territoire et de l'Environnement, Comité Français de Géologie de l'Ingénieur et de l'Environnement (CFG) et Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC), 91p.*

Référence 3: Les études spécifiques d'aléa lié aux éboulements rocheux – Guide technique – Collection Environnement – Les risques naturels (2004). Effandianz L., Guillemain P., Rochet L., Pauly J.C., Payany M. *Ministère de l'Écologie et du Développement durable, Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC), Laboratoires Régionaux des Ponts et Chaussées d'Aix-en-Provence et de Lyon, 86p.*

Référence 4: Évaluation des aléas liés aux cavités souterraines – Collection Environnement – Les risques naturels (2002). Tritsch J.J., Toulemont M., Durville J.L., Pothérat P. *Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS), Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC), 130p.*

9.2 Autres références ayant servi à l'établissement de la méthodologie

Référence 5: Carte géologique de Mende au 1/50 000 (1979). Briand B.G., Peyretti G., Couturié J.P., Geffroy J., Gèze B. *Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM).*

Référence 6: Carte géologique de Florac au 1/50 000 (1980). Gèze B., Pellet J., Paloc H., Bambier A., Roux J., Senaud G. *Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM).*

Référence 7: Carte géologique de Séverac le Château au 1/50 000 (1990). Defaut B., Burg J.P., Leyreloup A.F., Rommey F., Fuchs Y., Alabourette B., Lefavrais-Raymond A. *Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM).*

Référence 8: Carte géologique de Le Belymard au 1/50 000 (1994). Briand B., Combémoré R., Couturié J.P., Bérard P., Vautrelle C. *Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM).*

Référence 9: New GIS developments in mountain protection forests zoning against snow avalanches and rockfalls. Clouet N. and Berger F. Actes du colloque Interpraevent 2010

Référence 10: Saint-Bauzile/Rouffiac – Etude de l'aléa chute de blocs. Rapport CETE Méditerranée H04-119.

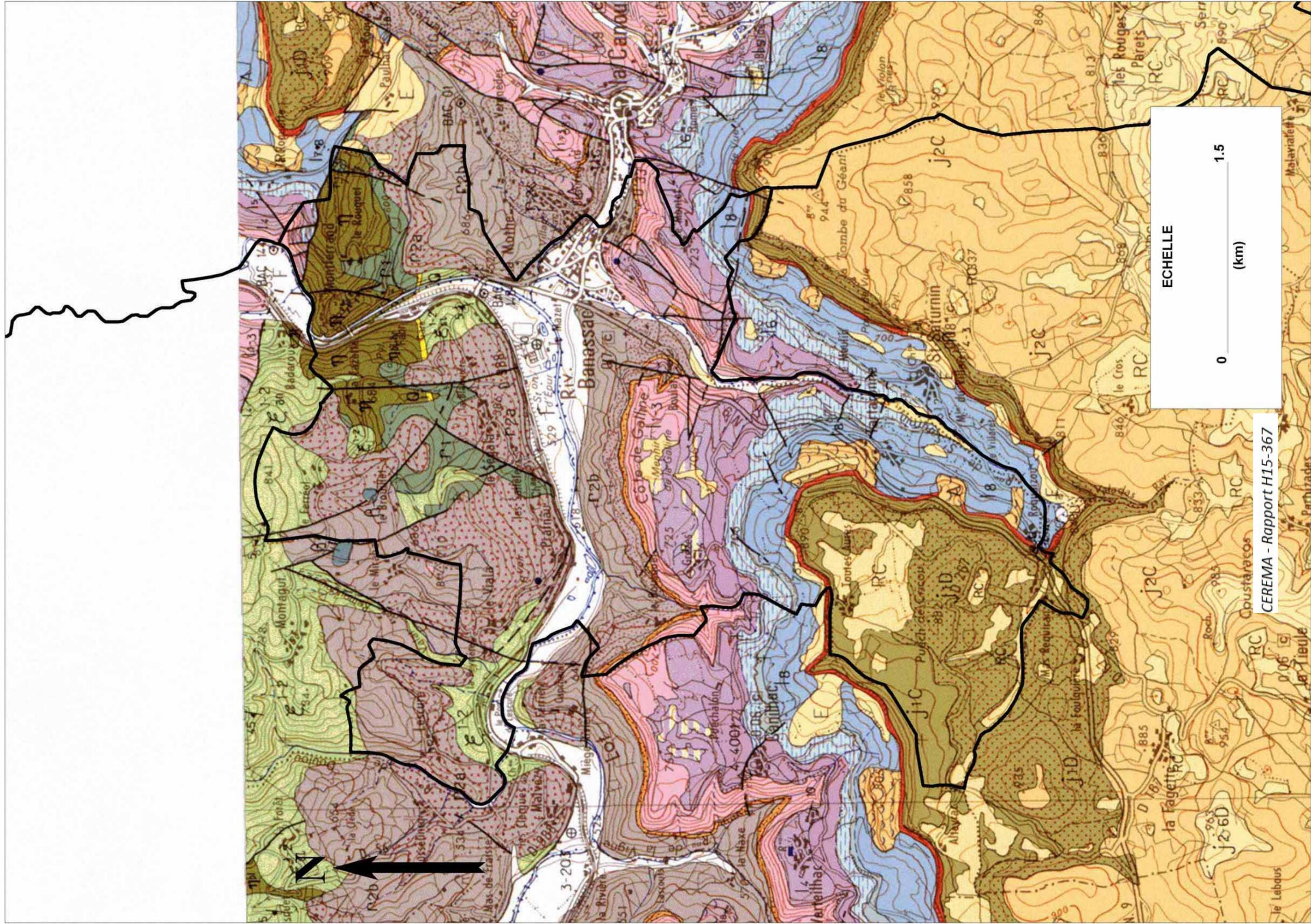
Référence 11: Commune de Saint-Bauzile – Thalweg de Rouffiac- Positionnement et dimensionnement d'un écran pare-blocs – profils trajectographique. Rapport CETE Méditerranée H06-386.

Annexe 1 : carte topographique

Carte topographique de Banassac, zoom d'après le scan 25 IGN©

Annexe 2 : carte géologique

Carte géologique de Banassac, extrait de la carte géologique au 1/50 000 du BRGM©



ECHELLE
0 1.5
(km)

CEREMA - Rapport H15-367

par
B. DEFAUT, J.-P. BURG, A. LEYRELDUP, A. BOITAUT, F. ROMNEY,
Compagnie générale des matières nucléaires (COGEMA)



La coordination des levés a été réalisée par Bruno Alabouvette, ingénieur géologue au BRGM

- Les explorations et les tracés géologiques ont été effectués de 1972 à 1985 par :
- 1 - Service de l'Etat, géologue pour les terrains mésozoïques et les formations superficielles
 - 2 - BRGM, géologue pour les terrains paléozoïques et les formations superficielles
 - 3 - BRGM, géologue pour les terrains paléozoïques et les formations superficielles
 - 4 - BRGM, géologue pour les terrains paléozoïques et les formations superficielles
- Les notations relatives à l'hydrogéologie ont été effectuées par Henri Paloc, ingénieur géologue au BRGM.

Impression au C.C.G.F. le 27 février 1987
N° de la notice 16 3 février 1988
Impression en 1990

FORMATIONS SUPERFICIELLES

- Depôts anthropiques, remblais
- Travertins (tufs de sources)
- Alluvions fluviales
- Eboulis rocheux
- Masses calcaires effondrées sur versants argileux alimentées par :
 - 1 - I1-3
 - 2 - J2c
- Colluvions de fond de vallon et dolines
- Formations résiduelles des surfaces calcaires (terme des Castes)
- Formations résiduelles colluvionnées
- Formations de décalcification sur substratum lotharingien

Unité du Vidal

- Eclogie
- Ecloges basiques
- Ecloges à disthène
- Mésogabbro
- Micasomatisme
- Bordure méridionale de la série du Lot
 - ci à chlorite
 - bi à biotite
 - gr à grenat
 - st à staurolite
 - an à andalousite
- Méadonites quartzites
 - bi à biotite
 - hr à hornblende verte
- Horst de Vimenet
 - Micaschistes et paragneiss quartzofeldspathiques indifférenciés (zone à biotite, staurolite et grenat)
 - Orthogneiss albitins à texture porphyroïde (de Gagnac)

TERRAINS SEDIMENTAIRES

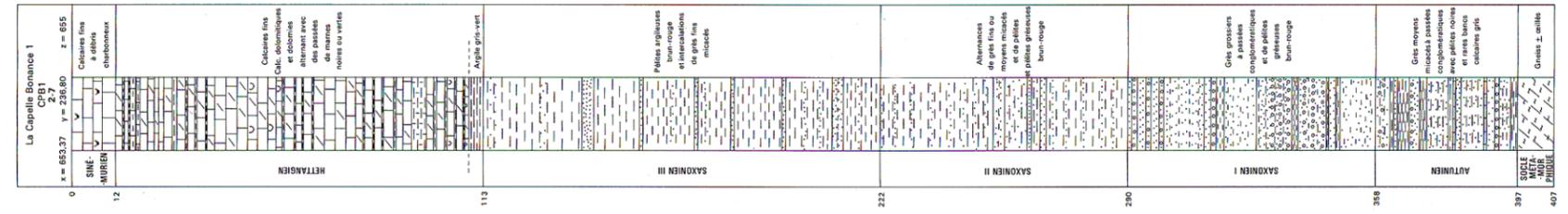
- Mésozoïque
- Kiméridgien supérieur
 - Calcaires lithographiques, calcaires argileux, marnes, conglomérats
 - 1 - dolomies
 - Kiméridgien inférieur
 - J2c - Calcaires lithographiques, coquilles, gravellés
 - J2d - Dolomies massives brunâtres
 - Bathonien-Oxfordien
 - J2-eD - Bathonien-Oxfordien dolomitique
 - J2c - Bathonien
 - Calcaires lithographiques
 - Bajocien
 - J2d - Dolomies brunes grenatées
 - J2c - Calcaires gris à chailles et Caneblayroux
 - Alsacien
 - Calcaires noduleux gris à Caneblayroux
 - Toarcin
 - I8 - Marnes grises à fossiles pyrénés
 - I7-8 - Toarcin indifférencié
 - I7 - Schistes carton
 - Dominien (I6)
 - I6 - Calcaires roux biostratigraphiques
 - I5 - Marnes grises
 - Canéien
 - Alternances calcaire-marnées
 - Lotharingien
 - Calcaires massives
 - Hettangien-Sinemurien
 - I3 - Dolomies et calcaires
 - I1-3 - Dolomies fines, dolomies coquilles, dolerites
 - Hettangien inférieur
 - Argiles vertes et rouges
 - Grès grossiers brunâtres

Paléozoïque

- Saxonnien (ou Aurélien rouge)
- P2 - Saxonnien indifférencié
- P2b - Série pelitique
- P2a - Série gréo-pelitique
- P2c - Série gréo-conglomératique
- Aurélien gris
- P1 - Aurélien gris indifférencié
- P1c - Grès de la Quille
- P1d - Série pelitique supérieure
- P1e - Série stérnique gréseuse
- P1f - Série stérnique argileuse
- ma - Série stérnique néfère
- Stéphanois
- Grès, pelites noires, conglomérats houillers

TERRAINS CRISTALLINS ET CRISTALLOPHYLLIENS

- Paragneiss plus ou moins anastectiques (zone à sillimanite)
- Paragneiss mylonitiques à opettes de sillimanite
- Orthogneiss anastectiques (metagranite dit de Lézou)
- Métagranodiorite de la Chau
- Métagranodiorite de haute pression (de Pomayros)



ROCHES VOLCANIQUES OU PILEONIENNES

- Basaltes
- Basches ou tufts basaltiques
- Quartz
- Microgranite

ÉLÉMENTS STRUCTURAUX

- Plan de pendage et des plongements exprimés en degrés
- Fendage des couches
- Couche horizontale
- Schistocité
- Linéation
- Linéation minérale
- Linéation d'imbrication
- Axe de pli tardif
- Pis de Mirapodes
- Gîte fossilifère



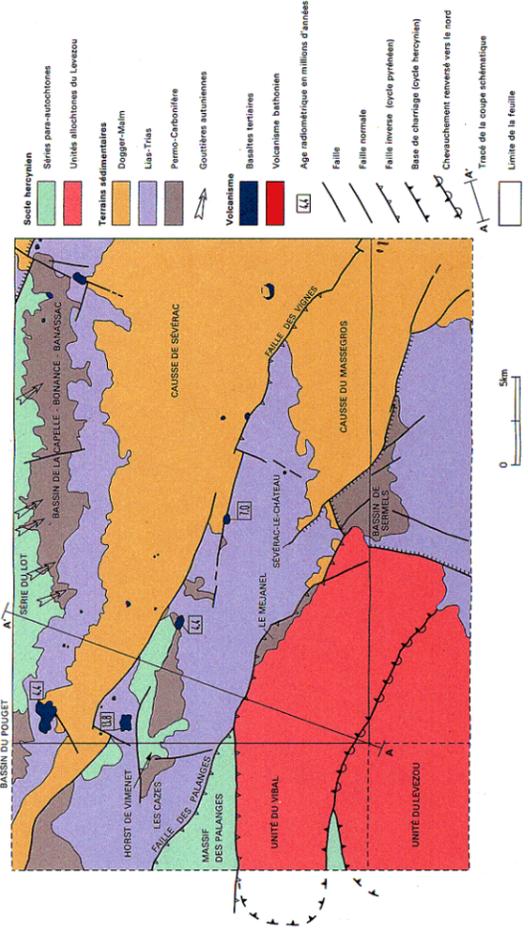
SONDAGES

- Fouage pour eau
- Sondage de reconnaissance
- Zone de concentration de forages de reconnaissances minières
- CRAM2 Sondage COGEMA et son identification
- 6-8 Numéro d'archivage au Service géologique national
- Source
- Grotte
- Avan
- Perte
- Relation hydraulique reconnue par collaboration
- Relation présumée

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

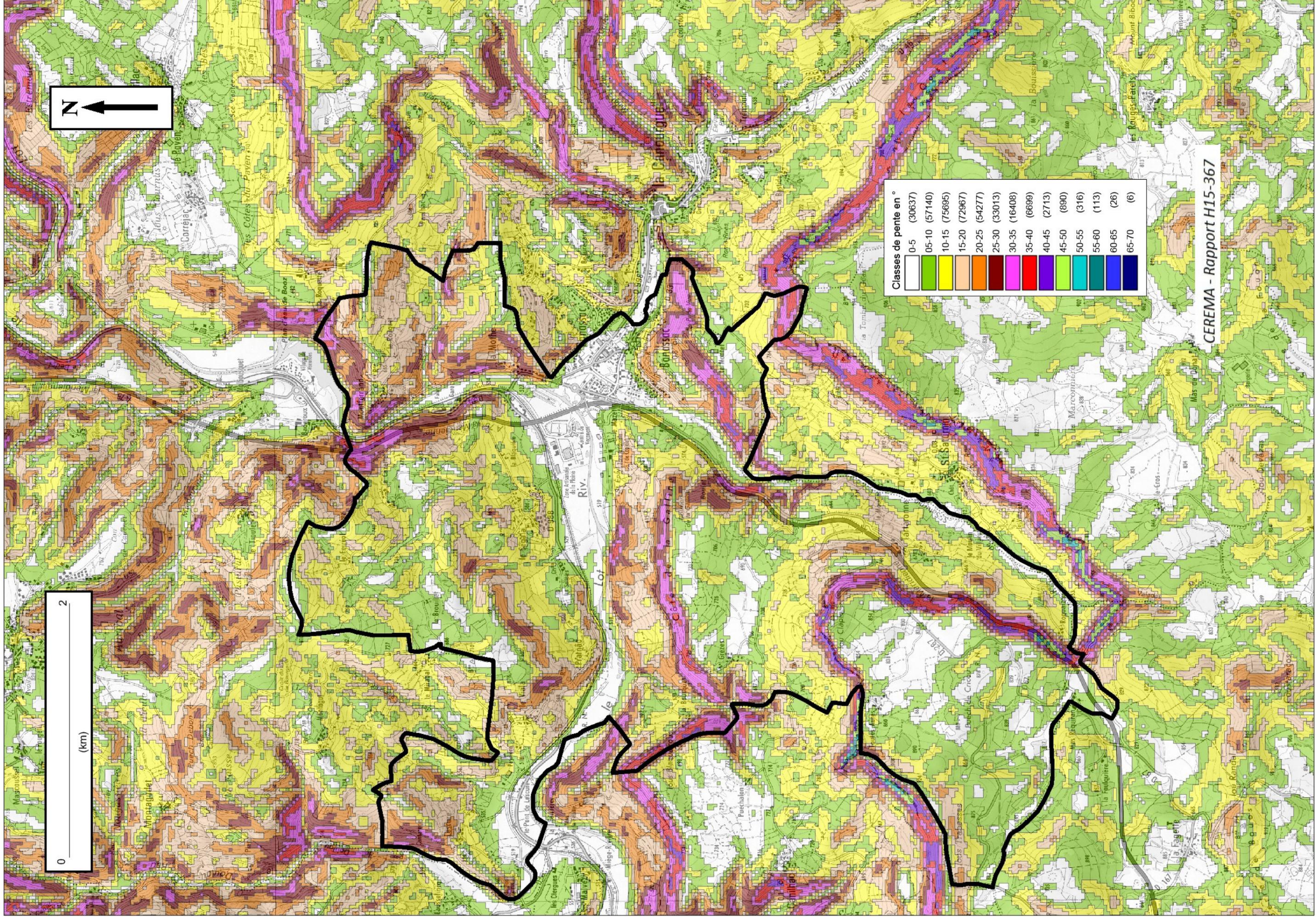
- Basalte
- Calcaire
- Schiste bitumineux
- Barytine
- Carrière à ciel ouvert en exploitation
- Gîte minéralisé
- 5-100%

CROQUIS STRUCTURAL



Annexe 3 : carte des pentes

Carte des pentes de Banassac, zoom d'après le 1/25000 du MNT IGN au pas de 5m



Annexe 4 : carte des observations

Annexe 5 : carte d'aléa « éboulement, chute de blocs et de pierres »

Annexe 6 : carte d'aléa « glissement de terrain »

Annexe 7 : carte d'aléa « effondrement / affaissement »

