



**PRÉFÈTE
DU GARD**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction départementale des territoires et de la mer



DOSSIER DÉPARTEMENTAL DES RISQUES MAJEURS

DÉPARTEMENT DU GARD

2021



"La définition que je donne
du risque majeur, c'est la
menace dont la gravité est
telle que la société se trouve
absolument dépassée par
l'immensité du désastre"

Haroun TAZIEFF



Le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Gard



L'actualité nous rappelle régulièrement que la France est confrontée à des événements d'origine météorologique et technologique, avec des conséquences graves en terme humain, économique et environnemental.

Le Gard n'échappe pas à cette situation avec notamment des inondations, des feux de forêts, des épisodes de fortes chaleurs qui se produisent très fréquemment sur l'ensemble du territoire. Le département est d'ailleurs considéré, par le ministère de l'intérieur, comme l'un des plus à risques de la France Métropolitaine.

Pour faire face à ces aléas, le rôle de chacun, État, collectivité mais aussi citoyen, est important.

Cela suppose une bonne information sur les risques susceptibles d'intervenir.

C'est l'objet du présent Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM).

Après une première édition en 2005 puis une mise à jour en 2013, cette nouvelle édition se veut, au-delà d'un approfondissement des connaissances sur les risques naturels et technologiques majeurs auxquels chacune des communes du Gard est potentiellement exposée, plus pédagogique et accessible dans le cadre d'une démarche d'information aux citoyens.

Le dossier départemental des risques majeurs constitue un des principaux outils nécessaires à l'élaboration, par les maires, du dossier d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) et du plan communal de sauvegarde (PCS).

En ayant conscience du risque et en adaptant nos comportements individuels, le bilan des catastrophes naturelles ou technologiques sera moins important ; des vies pourront être épargnées.

Je souhaite que ce document, consultable sur le site internet des services de l'État dans le Gard (www.gard.gouv.fr) permette à chacun une prise de conscience des risques et contribue à développer toujours davantage une réelle culture du risque.

Bonne lecture à tous.

Marie-Françoise LECAILLON

Service Eau et Risques

Affaire suivie par : Charlotte COURBIS

Tél. : 04 66 62 62 33

charlotte.courbis@gard.gouv.fr

ARRÊTÉ N° 30-2021-05-31-0003
relatif au droit à l'information des citoyens sur les risques naturels et technologiques

Dossier départemental des risques majeurs

La préfète du Gard
Officier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Ordre national du Mérite

VU le code de l'environnement, notamment ses articles L125-2, L125-5, L563-6, et R125-9 à 14.

VU le code de sécurité intérieure.

VU le code général des collectivités territoriales.

VU le décret n°2004-374 du 29 avril 2004, modifié, relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et les départements.

VU le décret du 17 février 2021, portant nomination de Mme LECAILLON Marie-Françoise, en qualité de préfète du Gard.

VU l'arrêté ministériel du 9 février 2005, relatif à l'affichage des consignes de sécurité devant être portées à la connaissance du public.

VU l'arrêté ministériel du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon du territoire français.

VU l'arrêté préfectoral n° 2013316-0004 du 12 novembre 2013 relatif au droit à l'information des citoyens sur les risques naturels et technologiques majeurs.

VU le dossier départemental des risques majeurs du Gard de novembre 2013.

SUR PROPOSITION de Monsieur le secrétaire général de la préfecture,

ARRÊTE

ARTICLE 1 :

En application des dispositions de l'article R125-11 du code de l'environnement, l'information des citoyens sur les risques naturels majeurs auxquels ils sont susceptibles d'être exposés dans le département du Gard est consignée dans le dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM) du Gard annexé au présent arrêté. Ce dossier remplace le précédent DDRM de 2013.

ARTICLE 2 :

Cette information est complétée dans toutes les communes par le document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) et l'affichage des risques pris en compte. Les mesures de sécurité à respecter en cas de danger ou d'alerte, la fréquence radio à écouter, les mesures prises pour gérer le risque font partie des éléments d'information générale destinées à l'information des populations.

ARTICLE 3 :

Le DDRM et le cas échéant les informations complémentaires sont consultables en préfecture, sous-préfectures et mairies du département, ainsi que sur le site internet des services de l'État (www.gard.gouv.fr).

ARTICLE 4 :

Le présent arrêté peut faire l'objet des recours suivants :

- gracieux motivé adressé à madame la préfète du Gard,
- hiérarchique introduit auprès de monsieur le ministre de l'intérieur,
- contentieux devant le tribunal administratif de Nîmes

Le tribunal administratif peut être saisi par un recours déposé via l'application « Télérecours Citoyens » accessible par le site internet www.telerecours.fr.

Le délai de recours est de deux mois à compter de la date de notification de l'arrêté.

Dans le cas d'un recours gracieux ou du recours hiérarchique, l'absence de réponse dans un délai de deux mois à compter de la réception du recours équivaut à un rejet implicite ouvrant droit à un nouveau délai de recours contentieux de deux mois.

ARTICLE 5 :

Le secrétaire général de la préfecture, la directrice de cabinet, les sous-préfets d'arrondissement, le directeur départemental des territoires et de la mer, le directeur régional de l'environnement de l'aménagement et du logement et les maires du département, sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'application du présent arrêté qui sera affiché dans l'ensemble des mairies et publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département.

Nîmes, le 31 MAI 2021

La préfète,



SOMMAIRE

Arrêté préfectoral portant approbation du D.D.R.M

Liste des communes concernées par le droit à l'information
préventive dans le département du Gard

page 1



LE RISQUE MAJEUR

Qu'est-ce qu'un risque majeur page 16

La prévention des risques majeurs en France..... page 17

La protection civile en France..... page 21

LES RISQUES NATURELS



Le risque inondation page 25



Le risque feu de forêt page 41



Le risque mouvement de terrain page 51



Le risque sismique page 63



Le risque tsunami page 73



Le risque radon page 79

LES RISQUES TECHNOLOGIQUES



Le risque minier page 87



Le risque rupture de barrage page 95



Le risque nucléaire page 105



Le risque industriel page 113



Le risque transport de matières dangereuses page 125

Liste des communes concernées par le droit à l'information préventive dans le Gard

0 communes non soumises au risque				risques naturels								risques technologiques							
1 communes soumises au risque																			
(p)=ppr prescrit (a)=ppr approuvé																			
/ \$ "							0						catégories 1-2-3					1	
				Débordement cours d'eau	ruissellement	submersion marine	Présence argile	Présence cavité	mouvements	ruisseaux couverts	icpe SEVESO seuil haut (SH) et bas (SB) zonage PPI	sis			Dépôts et Canalisations	Voies terrestres			
! "				1	1	0	1	1	1	1	0	Modéré	0	2	1	0	0	0	1
" #				1 (a)	1	0	1	1	0	0	0	Faible	0	1	0	0	1	1	
\$ " % # "				1 (p)	1	1	1	1	0	1	0	Très faible	0	1	0	1	0	1	
\$ " % & & "				1 (a)	1	0	1	1	1	0	0	Faible	0	1	0	0	1	1	
\$ " " "				1 (a)	1	0	1	1	1	1	0	Modéré	0	2	1	1	1	0	1
\$ "				1 (a)	1	0	0	1	0	1	0	Très faible	0	1	0	1	0	1	
! "				1 (a)	1	0	1	1	1	1	1	Faible	0	3	1	1	0	1	
!! " " % ! " % \$ ("				1 (a)	1	0	1	1	1	1	0	Modéré	0	2	1	1	0	1	
! ' #				1	1	0	1	1	1	1	0	Faible	0	3	1	0	0	1	
(\$ ' "				1 (a)	1	0	1	1	1	1	0	Faible	0	3	1	0	0	1	
! " ! "				1 (a)	1	0	1	1	1	1	0	Modéré	0	1	0	1	0	1	
#				1 (a)	1	0	1	1	1	1	0	Modéré	0	1	0	1	0	1	
!! "				1 (a)	1	0	1	1	1	0	0	Modéré	0	1	0	0	0	1	
) !! \$ " % " % \$ " !! *				1 (a)	1	0	1	1	1	1	0	Modéré	0	1	0	0	1	1	
) + ,				1	1	0	1	1	1	1	0	Faible	0	3	1	0	0	1	
"				1	1	0	1	1	1	1	0	Faible	0	2	1	0	0	1	
				1	1	0	1	1	1	1	0	Faible	0	3	1	0	0	1	
) " "				1	1	0	1	1	0	0	0	Faible	0	1	0	0	0	1	
\$ -				1 (a)	1	0	1	1	1	1	0	Faible	0	1	0	0	1	1	
\$ - # (				1 (a)	1	0	0	1	0	0	0	Faible	0	2	0	0	1	1	
\$ - \$ \$ "				1 (a)	1	0	1	1	1	1	0	Faible	0	1	0	0	1	1	
\$. *				1	1	0	1	1	0	1	0	Faible	0	3	1	0	0	1	
\$. \$ "				1	1	0	1	1	0	0	0	Faible	0	1	0	0	0	1	
\$!				1	1	0	1	1	1	1	0	Faible	0	1	0	0	0	1	
\$ "				1	1	0	1	1	1	0	0	Faible	0	3	0	0	0	1	
& " " "				1 (a)	1	0	1	1	1	1	0	Faible	0	3	1	0	0	1	
- (				1 (a)	1	0	1	1	1	0	0	Faible	0	2	0	0	0	1	

				n	Dib Mtgtulcosto Itaaemu				t	i		e b o	e b o	o	séc3 ase itoi ée ' so3i téc osor3o3	
	Débordement cours d'eau	ruissellement	submersion marine		Présence argile	Présence cavité	mouvements	ruisseaux couverts							Dépôts et Canalisations	Voies terrestres
00																

LE RISQUE MAJEUR



1. QU'EST-CE QU'UN RISQUE MAJEUR ?



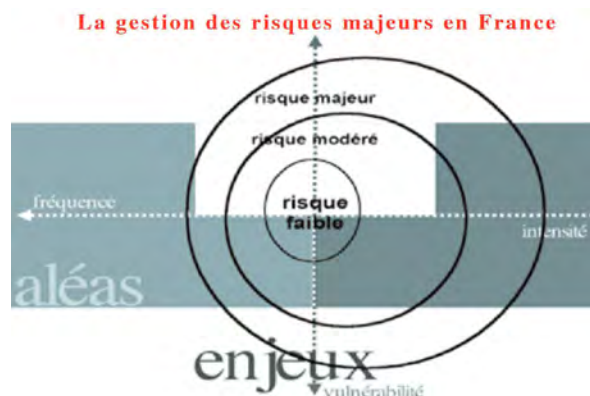
Le risque majeur est la possibilité de survenance d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. En France plus des deux tiers des communes sont exposées à au moins 1 risque naturel.

Dix **risques naturels** principaux sont prévisibles sur le territoire national : les inondations, les séismes, les éruptions volcaniques, les mouvements de terrain, les avalanches, les feux de forêt, les cyclones, les tempêtes, radon et tsunامي.

Les **risques technologiques**, d'origine anthropique, sont au nombre de cinq : le risque nucléaire, le risque industriel, le risque de transport de matières dangereuses, le risque de rupture de barrage et le risque minier.

● L'existence d'un risque est liée :

- d'une part à la présence d'un événement, qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique, cet événement étant par nature incertain, on le désigne sous le terme d'aléa ;
- d'autre part à l'existence d'enjeux, qui représentent l'ensemble des personnes et des biens (ayant une valeur monétaire ou non monétaire) pouvant être affectés par un phénomène. Les conséquences d'un risque sur les enjeux se mesurent en termes de vulnérabilité.



● Un risque est qualifié de majeur quand il est caractérisé par sa faible fréquence et par son énorme gravité.

Une échelle de gravité des dommages a été établie par la Mission d'inspection spécialisée de l'environnement, aujourd'hui intégrée à l'Inspection générale de l'environnement.

Cette échelle range les événements naturels en 6 classes, depuis l'incident jusqu'à la catastrophe majeure.

	Classe	Dommages humains	Dommages matériels
0	Incident	Aucun blessé	Moins de 0,3 M€
1	Accident	1 ou plusieurs blessés	Entre 0,3 M€ et 3 M€
2	Accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 M€ et 30 M€
3	Accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 M€ et 300 M€
4	Catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 M€ et 3 000 M€
5	Catastrophe majeure	1 000 morts ou plus	3 000 M€ ou plus

Les événements qu'a connus la France récemment, avec les tempêtes en 1999, les inondations dans la Somme, l'arc méditerranéen, les feux de forêt dans le sud, l'explosion de l'usine AZF de Toulouse, l'incendie de l'usine LUBRIZOL à Rouen montrent qu'en de telles situations, les préjudices humains et matériels peuvent être considérables.

2. LA PRÉVENTION DES RISQUES MAJEURS EN FRANCE



La prévention des risques majeurs regroupe l'ensemble des dispositions à mettre en œuvre pour réduire l'impact d'un phénomène naturel ou anthropique prévisible sur les personnes et les biens. Elle s'inscrit dans une logique de développement durable, puisque, à la différence de la réparation post-crise, la prévention tente de réduire les conséquences économiques, sociales et environnementales d'un développement imprudent de notre société. Ce domaine revêt une importance majeure : au delà de la réduction de la vulnérabilité individuelle ou collective, **on considère qu'un euro investi dans la prévention permet d'économiser sept euros dans la crise.**

En France la politique de prévention s'appuie sur 7 principes complémentaires déclinés ci-après.

■ 2.1 La connaissance des phénomènes, de l'aléa et du risque

Depuis plusieurs années, des outils de recueil et de traitement des données collectées sur les phénomènes sont mis au point et utilisés, notamment par des établissements publics spécialisés (Météo-France par exemple). Les connaissances ainsi collectées se concrétisent par des bases de données (sismicité, climatologie, nivologie), des atlas (cartes des zones inondables, carte de localisation des phénomènes avalanches, etc.). Elles permettent d'identifier les aléas qui, confrontés aux enjeux auxquels ils sont exposés, permettront d'en déterminer la vulnérabilité et le risque.

Depuis 2012, le ministère du Développement durable, la Caisse centrale de réassurance (CCR) et la Mission des sociétés d'assurances pour la connaissance et la prévention des risques naturels (MRN), ont fondé ensemble l'Observatoire national des risques naturels (ONRN).

Pour poursuivre vers une meilleure compréhension des aléas, il est donc primordial de développer ces axes de recherche, mais également de mettre l'ensemble de cette connaissance à disposition du plus grand nombre, notamment à travers Internet.

■ 2.2 La surveillance

L'objectif de la surveillance est d'anticiper le phénomène et de pouvoir alerter les populations à temps. Elle nécessite pour cela l'utilisation de dispositifs d'analyse et de mesures, par exemple le service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations (SCHAPI). Il pilote le réseau de la prévision des crues et de l'hydrométrie (les services de prévision des crues SPC, les unités d'hydrométrie UH).

Les mouvements de terrain de grande ampleur sont également surveillés en permanence. Il existe différents outils de suivi et de surveillance adaptés à la spécificité des multiples risques naturels répertoriés en France métropolitaine et dans les territoires ultramarins. Ainsi, le procédé Vigilance vague-submersion porté par Météo France, permet de suivre le risque de submersion marine tel qu'il s'est produit en 2010 avec la tempête Xynthia. Un Centre d'alerte aux tsunamis (CENALT) a également été mis en place en 2012.



La surveillance permet de mettre en vigilance et d'alerter les populations d'un danger, par des moyens de diffusion efficaces et adaptés à chaque type de phénomène (haut-parleurs, service audiophone, pré-enregistrement de messages téléphoniques, plate-forme d'appels, liaison radio ou internet, etc.). Une des difficultés réside dans le fait que certains phénomènes, comme les crues rapides de rivières ou certains effondrements de terrain, sont plus difficiles à prévoir et donc plus délicats à traiter en termes d'alerte et, le cas échéant, d'évacuation des populations.

Depuis 2001, une carte de "vigilance météorologique" est élaborée par Météo-France deux fois par jour à 6h00 et 16h00 et attire l'attention sur la possibilité d'occurrence d'un phénomène météorologique dangereux dans les 24 heures qui suivent son émission.

Le niveau de vigilance vis-à-vis des conditions météorologiques à venir est présenté sous **une échelle de 4 couleurs** et qui figurent en légende sur la carte, allant du niveau 1 (vert,  pas de vigilance particulière) au niveau 4 (rouge,  vigilance absolue).

A partir du niveau 3 (orange,  vigilance), les phénomènes dangereux sont précisés sur la carte sous la forme de pictogrammes, associés à chaque département concerné par une mise en vigilance de niveau 3 ou 4. Ces phénomènes sont : VENT VIOLENT, FORTES PRÉCIPITATIONS, ORAGES, NEIGE OU VERGLAS, AVALANCHE, CANICULE (du 1^{er} juin au 30 septembre) et GRAND FROID (du 1^{er} novembre au 31 mars), INONDATIONS.

Pour le risque inondation, la carte de vigilance "vigicrues" émise par le service de prévision des crues de l'État, permet d'identifier l'évolution et la prévision de montée des cours d'eau par tronçon surveillé.

Site internet de Météo-France
www.meteofrance.com

Lien internet de la carte de
prévision des crues
www.vigicrues.gouv.fr

■ 2.3 L'information préventive et l'éducation des populations

Parce que la gravité du risque est proportionnelle à la vulnérabilité des enjeux, un des moyens essentiels de la prévention est l'adoption par les citoyens de comportements adaptés aux menaces. Dans cette optique, la loi du 22 juillet 1987 a instauré le droit des citoyens à une information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis sur tout ou partie du territoire, ainsi que sur les mesures de sauvegarde qui les concernent (article L 125-2 du code de l'environnement).

La première de ces mesures d'information est le présent **Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM)**, établi par le Préfet de département, à partir duquel la commune réalise son **Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM)**, consultable en mairie par tout citoyen.

Une information spécifique aux risques technologiques est également à disposition des citoyens. Au titre de l'article 14 de la directive "SEVESO 3", les industriels ont l'obligation de réaliser pour les sites industriels à "hauts risques" classés "SEVESO seuil haut", une action d'information des populations riveraines. Coordonnée par les services de l'État, cette campagne est entièrement financée par le générateur de risque et renouvelée tous les cinq ans.

Les commissions de suivi de site (CSS, décret du 7 février 2012) qui se substituent aux anciennes commissions locales d'information et de surveillance (CLIS) issues de la loi de 1975 sur les déchets et aux comités locaux d'information et de concertation (CLIC) issus de la loi de 2003 sur les risques technologiques, sont un élément fondamental permettant la participation du public et l'amélioration de la connaissance des risques autour des établissements relevant du régime de l'autorisation avec servitudes (SEVESO seuil haut).

Les conditions de création de **commissions de suivi de site (CSS)** n'ont pas évolué : créées par arrêté préfectoral, elles continuent à être requises dans les cas suivants :

- pour un ou des établissements relevant du régime de l'autorisation avec servitudes (SEVESO seuil haut);
- pour tout centre collectif de stockage qui reçoit ou est destiné à recevoir des déchets non inertes;
- pour toute installation d'élimination de déchets sur demande d'une commune située dans le rayon d'affichage d'une installation d'élimination de déchets.

Une CSS a pour mission d'améliorer l'information et la concertation des différents acteurs sur les risques technologiques, de proposer des mesures contribuant à la réduction des dangers et nuisances environnementales et de débattre sur les moyens de prévenir et réduire les risques, sur les programmes d'actions des responsables des activités à l'origine du risque et l'information du public en cas d'accident.

En complément de ces démarches réglementaires, les citoyens doivent également entreprendre une véritable démarche personnelle, visant à s'informer sur les risques qui les menacent individuellement et sur les mesures à adopter en fonction de sa propre vulnérabilité, celle de son environnement (habitat, milieu, etc.) et des dispositions possibles pour la minimiser. Pour permettre à chacun d'engager ces démarches, le ministère de la transition écologique et solidaire diffuse sur le site <http://www.georisques.gouv.fr/> dédié aux risques majeurs, l'ensemble des données concernant chaque commune.



L'éducation à la prévention des risques majeurs a su trouver sa place depuis plusieurs années dans les établissements scolaires et dans le monde associatif. Ainsi, dès 1993, les ministères chargés de l'Environnement et de l'Éducation nationale avaient signé un protocole d'accord pour promouvoir l'éducation à la prévention des risques majeurs, désormais inscrite dans les programmes scolaires. Depuis la première circulaire de 2002, portant création du « **plan particulier de mise en sûreté face aux risques majeurs (PPMS)** », destiné aux écoles, collèges, lycées et universités et dont l'objectif est de préparer les personnels, les élèves et leurs parents à faire face à une crise, plusieurs instructions ont été mises en œuvre notamment à la suite des attentats de 2015 et 2016.

La circulaire "instruction relative au renforcement des mesures de sécurité et de gestion de crise applicables dans les écoles et les établissements scolaires", du 12 avril 2017 a pour objectif de rassembler dans un seul document les dispositions mises en œuvre pour faire face à la menace terroriste et de préciser leur articulation avec le plan Vigipirate et le dispositif ministériel de gestion de crise.

Pour atteindre ses objectifs, le PPMS doit être opérationnel et synthétique. Pour aider à l'élaboration et à l'actualisation des PPMS, un guide est mis à disposition des différents acteurs et plus particulièrement des directeurs d'école, des chefs d'établissement et des équipes éducatives. Il comporte un ensemble de fiches permettant de construire un PPMS adapté à chaque école et à chaque établissement.



La loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages rend obligatoire l'information de l'acheteur ou du locataire de tout bien immobilier (bâti et non bâti) situé en zone de sismicité et/ou dans le périmètre d'un plan de prévention des risques naturels ou technologiques prescrit ou approuvé.

Au terme des articles L.125-5, L.125-6 et L.125-7 et R.125-23 à 27 du Code de l'environnement, les acquéreurs ou locataires de bien immobilier, de toute nature, doivent être informés par le vendeur ou le bailleur, qu'il s'agisse ou non d'un professionnel de l'immobilier, des risques et des pollutions auxquels ce bien est exposé.

Un état des risques et pollutions (aléas naturels, miniers ou technologiques, sismicité, potentiel radon et sols pollués), fondé sur les informations transmises par le Préfet de département, doit être en annexe de tout type de contrat de location écrit, de la réservation pour une vente en l'état futur d'achèvement, de la promesse de vente ou de l'acte réalisant ou constatant la vente de ce bien immobilier qu'il soit bâti ou non bâti.

Les éléments nécessaires à l'information des acquéreurs et des locataires sont consignés dans un dossier consultable en mairie, préfecture ou sous-préfecture. La chambre départementale des notaires est également détentrice des dossiers communaux.

2.4 La prise en compte des risques dans l'aménagement et l'urbanisme



Afin de réduire les dommages lors des catastrophes naturelles, il est nécessaire de maîtriser l'aménagement du territoire, en évitant d'augmenter les enjeux dans les zones à risque et en diminuant la vulnérabilité des zones déjà urbanisées.

Contrepartie du système solidaire des catastrophes naturelles, **les plans de prévention des risques naturels** prévisibles (PPRNP, institués par la loi Barnier du 2 février 1995) relatifs au renforcement de la protection de l'environnement et les PPRs technologiques (PPRT, institués par la loi Bachelot du 30 juillet 2003), ont cette vocation. Ils constituent l'instrument essentiel de l'État en matière de prévention des risques naturels et technologiques. L'objectif de cette procédure est le contrôle du développement dans les zones exposées à un risque.

Les PPR sont élaborés par l'État. Ils identifient des zones à risques dans lesquelles certaines constructions ou aménagements sont interdits ou assortis de prescriptions et peuvent également imposer des mesures sur l'existant, comme des travaux sur les bâtiments.

Après approbation, les PPRs valent servitude d'utilité publique et sont annexés au plan local d'urbanisme (PLU). Une fois approuvés, ils sont opposables à toutes décisions ou opérations, ce qui signifie par exemple qu'aucune construction ne pourra plus être autorisée dans une zone à risque si le PPR l'interdit, même si la zone est classée constructible dans le document d'urbanisme.

De plus, l'existence d'un PPR prescrit ou approuvé doit figurer dans l'Information des Acquéreurs et Locataires pour toute transaction immobilière. En matière de gestion de crise, le PPR approuvé impose à la commune de se doter d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS).

En raison de leur portée, leurs effets et leur procédure, les PPRs sont réservés aux aléas les plus forts, aux enjeux les plus exposés, à la fréquence de leur occurrence ou en fonction d'une obligation légale. Ainsi, les PPRs produits concernent le risque inondation (PPRi), le risque technologique (PPRT) et à la marge le risque feu de forêt (PPRiF).

Les autres risques, notamment lorsqu'ils n'entraînent que des dispositions constructives ou lorsque l'aléa est moins sensible, font quant à eux l'objet de **porter à connaissance**.

■ 2.5 La réduction de la vulnérabilité

Aussi appelée mitigation, l'objectif de la réduction de la vulnérabilité est d'atténuer les dommages, en réduisant soit l'intensité de certains aléas (inondations, coulées de boue, avalanches, etc.), soit l'impact sur les enjeux. Cette notion concerne à la fois les biens des particuliers, les biens des collectivités et les biens économiques, et notamment les constructions, les bâtiments industriels et commerciaux, ceux nécessaires à la gestion de crise, les réseaux de communication, d'électricité, d'eau, etc.

La réduction de la vulnérabilité suppose notamment la formation des divers intervenants (architectes, ingénieurs en génie civil, entrepreneurs, etc.) en matière de conception et de prise en compte des phénomènes climatiques et géologiques, ainsi que la définition de règles de construction. L'application de ces règles doit par ailleurs être garantie par un contrôle des ouvrages. Cette action sera d'autant plus efficace si tous les acteurs concernés, c'est-à-dire également les intermédiaires tels que les assureurs et les maîtres d'œuvre, y sont sensibilisés.

La réduction de la vulnérabilité relève également d'une implication des particuliers, qui doivent agir personnellement afin de réduire la vulnérabilité de leurs propres biens.

Elle reste cependant limitée à certains phénomènes et à certaines intensités.

■ 2.6 La planification de l'organisation des secours

Le risque zéro n'existe pas. Quelle que soit l'importance des mesures préventives, il faut s'adapter pour faire face aux différents risques par la mise en œuvre de moyens humains et matériels appropriés. Les pouvoirs publics ont le devoir, une fois l'évaluation des risques établie, d'organiser les moyens de secours pour faire face aux crises éventuelles. Cette organisation nécessite un partage équilibré des compétences entre l'État et les collectivités territoriales.

Au niveau communal

Dans sa commune, le maire est responsable de l'organisation des secours de première urgence. Pour cela il peut mettre en œuvre un outil organisationnel et opérationnel, **le plan communal de sauvegarde (PCS)**, qui détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population.

Un PCS est obligatoire dans les communes dotées d'un plan de prévention des risques naturels ou technologiques prévisibles approuvé ou comprises dans le champ d'application d'un plan particulier d'intervention.



Au niveau départemental et zonal

La loi de modernisation de la sécurité civile du 13 août 2004 a réorganisé les plans de secours existants, selon le principe général que lorsque l'organisation des secours revêt une ampleur ou une nature particulière, elle fait l'objet, dans chaque département, dans chaque zone de défense et en mer, d'un plan ORSEC (Organisation de la Réponse de Sécurité Civile).

Le plan ORSEC départemental, arrêté par le préfet, détermine, compte tenu des risques existants dans le département, l'organisation générale des secours et recense l'ensemble des moyens publics et privés susceptibles d'être mis en œuvre. Il comprend des dispositions générales applicables en toute circonstance et des dispositions propres à certains risques particuliers.

Le plan ORSEC de zone est mis en œuvre en cas de catastrophe affectant deux départements au moins de la zone de défense ou rendant nécessaire la mise en œuvre de moyens dépassant le cadre départemental. Le plan ORSEC maritime décline ces principes aux risques existants en mer.

Les dispositions spécifiques d'un plan ORSEC prévoient les mesures à prendre et les moyens de secours à mettre en œuvre pour faire face à des risques de nature particulière ou liés à l'existence et au fonctionnement d'installations ou d'ouvrages déterminés. Il peut définir un **plan particulier d'intervention (PPI)**, notamment pour des établissements classés SEVESO, des barrages (hydro-électriques ou écrêteurs de crues) ou des sites nucléaires. Le préfet déclenche la mise en application du plan ORSEC et assure la direction des secours.

■ 2.7 La prise en compte du retour d'expérience

Il est reconnu depuis plusieurs années qu'une bonne gestion des risques impose de pratiquer une analyse systématique des catastrophes, accidents ou incidents significatifs peu après qu'ils ne se sont produits. Les accidents technologiques font depuis longtemps l'objet d'analyses poussées. Des rapports de retour d'expérience sur les catastrophes naturelles sont également établis par des experts. Ces missions sont menées au niveau national, lorsqu'il s'agit d'événements majeurs (comme cela a été le cas des inondations en Bretagne et dans la Somme, plus récemment après la tempête Xynthia de février 2010, lors des inondations du Var en juin 2010 et en 2014, 2015 et 2020 dans le Gard) ou au plan local.

L'objectif est de permettre aux services et opérateurs institutionnels, mais également au grand public, de mieux comprendre la nature de l'événement et ses conséquences.

Ainsi chaque événement majeur fait l'objet d'une collecte d'informations, telles que l'intensité du phénomène, l'étendue spatiale, le taux de remboursement par les assurances, etc. La notion de dommages humains et matériels a également été introduite. Ces bases de données permettent d'établir un bilan de chaque catastrophe et bien qu'il soit difficile d'en tirer tous les enseignements, elles permettent néanmoins d'en faire une analyse globale destinée à améliorer les actions des services concernés, voire à préparer les évolutions législatives futures.

Ce retour d'expérience est aussi intégré dans les scénarios prévus pour les exercices de sécurité, chaque exercice faisant lui-même l'objet d'un retour d'expérience.



◆ www.georisques.gouv.fr/

3. LA PROTECTION CIVILE EN FRANCE



■ 3.1 Les systèmes d'alerte

En cas de phénomène naturel ou technologique majeur, la population doit être avertie par un **signal d'alerte**, identique pour tous les risques (pas le même en cas de rupture de barrage) et pour toute partie du territoire national. Le signal de début d'alerte consiste en trois cycles successifs d'un son modulé en fréquence d'une durée de 1 minute et 41 secondes chacun et séparés par un intervalle de 5 secondes. Le signal de fin d'alerte comporte une émission sonore, non modulée en fréquence, d'une durée de 30 secondes. Des essais ont lieu le premier mercredi de chaque mois à midi et le signal d'essai ne dure qu'une minute seulement.

Le signal est diffusé par tous les moyens disponibles et notamment par le réseau national d'alerte et les équipements des collectivités territoriales. Il est relayé par les sirènes des établissements industriels (lorsqu'il s'agit d'une alerte "SEVESO"), les dispositifs d'alarme et d'avertissement dont sont dotés les établissements recevant du public et les dispositifs d'alarme et de détection dont sont dotés les immeubles de grande hauteur.



Radio France
France Bleu

Lorsque le signal d'alerte est diffusé, il est impératif que la population se mette à l'écoute d'une station de Radio France sur laquelle seront communiquées les premières informations sur la catastrophe et les consignes à adopter.

Dans le cas d'une évacuation décidée par les autorités, la population en sera avertie par la radio et/ou autres réseaux (mobiles). Le réseau Radio France / France Bleu est en général le vecteur utilisé pour assurer ce relais d'information.



Dans le cas particulier des ruptures de barrage, le signal d'alerte est émis par des sirènes de type "corne de brume", installées par l'exploitant. Il comporte un cycle d'une durée minimum de deux minutes, composé d'émissions sonores de deux secondes séparées par un intervalle de trois secondes. Afin de se familiariser avec ces signaux sonores, il est rappelé qu'ils peuvent être écoutés sur le site internet des services de l'État à l'adresse suivante : <https://www.gard.gouv.fr/Politiques-publiques/Securite-et-protection-de-la-population/Securite-civile/Moyens-d-alerte-des-populations>

[gouv.fr/Politiques-publiques/Securite-et-protection-de-la-population/Securite-civile/Moyens-d-alerte-des-populations](https://www.gard.gouv.fr/Politiques-publiques/Securite-et-protection-de-la-population/Securite-civile/Moyens-d-alerte-des-populations)

■ 3.2 La gestion de crise

Lorsque la catastrophe survient et qu'elle dépasse la capacité de réaction de la commune, une cellule de crise, le Centre Opérationnel de Défense (COD), se réunit sous l'autorité du préfet. Elle gère :

- Les services de l'État et les services de secours ;
- Des moyens de diffusion de l'alerte aux populations : automate d'appel, sirène, véhicule mobile... ;
- Des lieux d'accueil des populations évacuées ou des moyens de protection lorsqu'elles doivent se confiner ;
- Des moyens de communiquer auprès de la population : messages radio, véhicules équipés de diffuseur, réseaux sociaux, site internet, etc.

■ 3.3 L'après-crise

Une fois la crise passée, les acteurs du risque interviennent à différents échelons. Il faut conjointement rétablir un retour à la normale : remettre en état les maisons et permettre la reprise des activités, indemniser les victimes selon un principe de solidarité nationale (régime catastrophe naturelle) évaluer et analyser l'événement passé, afin d'en tirer les enseignements utiles pour le futur.

■ 3.4 Les consignes générales de sécurité

En cas de catastrophe naturelle ou technologique, et à partir du moment où le signal national d'alerte est déclenché, chaque citoyen doit respecter des consignes générales et adapter son comportement en conséquence.

Cependant, si dans la majorité des cas ces consignes générales sont valables pour tout type de risque, certaines d'entre elles ne sont à adopter que dans des situations spécifiques. C'est le cas, par exemple, de la mise à l'abri : le confinement est nécessaire en cas d'accident nucléaire, et l'évacuation en cas de rupture de barrage. Il est donc nécessaire, en complément des consignes générales, de connaître également les consignes spécifiques à chaque risque.

AVANT

Prévoir les équipements minimums

- radio portable avec piles ;
- lampe de poche ;
- eau potable ;
- papiers personnels ;
- médicaments urgents ;
- couvertures ; vêtements de rechange.

S'informer en mairie

- des risques encourus (DICRIM, PPR...) ;
- des consignes de sauvegarde ;
- du signal d'alerte ;
- des plans particuliers d'intervention (PPI).

Organiser

- le groupe dont on est responsable ;
- discuter en famille des mesures à prendre si une catastrophe survient (protection, évacuation, points de ralliement : plan familial de sauvegarde.

Simulations

- y participer ou les suivre ;
- en tirer les conséquences et enseignements.

PENDANT

Évacuer ou se confiner

en fonction de la nature du risque.

S'informer écouter la radio : les premières consignes seront données par Radio France.

Inform le groupe dont on est responsable.

- Ne pas aller chercher les enfants à l'école.
- Ne pas téléphoner sauf en cas de danger vital.

APRÈS

S'informer écouter la radio et respecter les consignes données par les autorités.

Inform les autorités de tout danger observé.

Apporter une première aide aux voisins ; penser aux personnes âgées et handicapées.

Se mettre à la disposition des secours.

Évaluer les dégâts, les points dangereux et s'en éloigner.

4. L'INDEMNISATION EN CAS DE CATASTROPHE



La loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 modifiée, relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles (article L.125-1 du Code des assurances) a fixé pour objectif d'indemniser les victimes de catastrophes naturelles en se fondant sur le principe de mutualisation entre tous les assurés et la mise en place d'une garantie de l'État.

Cependant, la couverture du sinistre au titre de la garantie " catastrophes naturelles " est soumise à certaines conditions :

- l'agent naturel doit être la cause déterminante du sinistre et doit présenter une intensité anormale ;
- les victimes doivent avoir souscrit un contrat d'assurance garantissant les dommages d'incendie ou les dommages aux biens ainsi que, le cas échéant, les dommages aux véhicules terrestres à moteur. Cette garantie est étendue aux pertes d'exploitation si elles sont couvertes par le contrat de l'assuré ;
- l'état de catastrophe naturelle, ouvrant droit à la garantie, doit être constaté par un arrêté interministériel. Il détermine les zones et les périodes où a eu lieu la catastrophe, ainsi que la nature des dommages résultant de celle-ci et couverts par la garantie (article L.125-1 du Code des assurances).

Les feux de forêts et les tempêtes ne sont pas couverts par la garantie catastrophe naturelle et sont assurables au titre de la garantie de base.

Depuis la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, en cas de survenance d'un accident industriel endommageant un grand nombre de biens immobiliers, l'état de catastrophe technologique est constaté. Un fonds de garantie a été créé afin d'indemniser les dommages sans devoir attendre un éventuel jugement sur leur responsabilité. En effet, l'exploitant engage sa responsabilité civile, voire pénale en cas d'atteinte à la personne, aux biens et mise en danger d'autrui.

Par ailleurs, l'État peut voir engagée sa responsabilité administrative en cas d'insuffisance de la réglementation ou d'un manque de surveillance.

LE RISQUE INONDATION





LE RISQUE INONDATION

1. GÉNÉRALITÉS

■ 1.1 Qu'est ce qu'une inondation ?

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. De nombreux facteurs influencent l'apparition d'une crue, d'un ruissellement, d'une remontée de nappe phréatique ou d'une submersion marine à l'origine de l'inondation. Tout d'abord les facteurs naturels, la quantité et surtout la répartition spatiale et temporelle des pluies par rapport au bassin versant, ou des phénomènes météo-marins par rapport à la cellule de submersion sont déterminantes. Puis, les facteurs provoqués directement ou indirectement par l'action de l'homme, tels que l'urbanisation, l'imperméabilisation des sols, les pratiques agricoles, les pompages de nappe phréatique, l'assèchement des marais et des zones humides, la fixation du trait de côte,...

■ 1.2 comment se manifeste une inondation ?

On distingue quatre grands types d'inondation :

- **La montée lente** : une inondation durant une période relativement longue en région de plaine par débordement d'un cours d'eau et ou remontée de la nappe phréatique.

- **La montée rapide** : avec des précipitations intenses, pouvant prendre un caractère torrentiel. Les crues rapides se produisent en général sur des bassins versants de moins de 1000km². Les eaux de ruissellement se concentrent rapidement dans le cours d'eau engendrant des crues rapides, brutales et violentes (vitesse et charriage de matériaux). Généralement, le temps de concentration est inférieur à 12 h.

- **Le ruissellement pluvial** : l'imperméabilisation du sol due aux aménagements urbains limite l'infiltration des précipitations dans le sol et accentue le ruissellement. Il en résulte des écoulements plus ou moins importants et souvent rapides. En milieu urbain on appelle cela le ruissellement urbain.

- **La submersion marine** : une inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques (forte dépression et vent de mer) et marégraphiques sévères, provoquant des ondes de tempête.

L'inondation par rupture d'ouvrages de protection tels qu'un barrage ou une digue thème abordé dans le chapitre "risques technologiques".

■ 1.3 Les conséquences d'une inondation

D'une façon générale, la vulnérabilité d'une personne est provoquée par sa présence en zone inondable. Sa mise en danger survient surtout lorsque les délais d'alerte et d'évacuation sont trop courts ou inexistants pour des crues rapides ou torrentielles. Dans toute zone urbanisée, le danger est d'être emporté ou noyé, mais aussi d'être isolé sur des îlots coupés de tout accès.

L'interruption des communications peut avoir pour sa part de graves conséquences lorsqu'elle empêche l'intervention des secours. Si les dommages aux biens touchent essentiellement les biens mobiliers et immobiliers, on estime cependant que les dommages indirects (perte d'activité, chômage technique, etc.) sont souvent plus importants que les dommages directs pour le secteur économique.

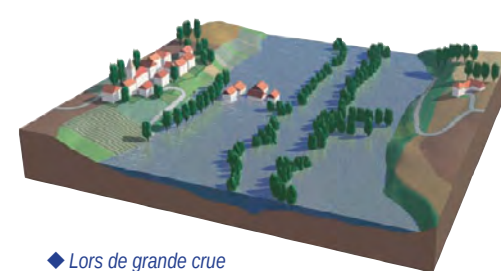
Enfin, les dégâts au milieu naturel sont dus à l'érosion et aux dépôts de matériaux, aux déplacements du lit ordinaire, à la pollution etc. Lorsque des zones industrielles sont situées en zone inondable, une pollution ou un accident technologique peut se surajouter à l'inondation. C'est ce que l'on appelle les effets domino.



ARAMON 2002



◆ En temps normal la rivière s'écoule dans son lit mineur



◆ Lors de grande crue la rivière occupe la totalité de son lit majeur

2. LE RESEAU HYDROLOGIQUE EN OCCITANIE

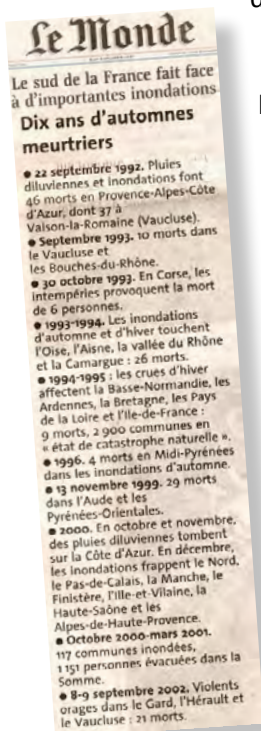


■ 2.1 Le contexte régional

Le risque inondation est, en Occitanie, un risque naturel majeur. La totalité des communes gardoises sont touchées par le risque inondation (débordement des cours d'eau et ruissellement), 85 % des communes de l'Hérault et 82 % des communes des Pyrénées-Orientales (source DREAL Occitanie).

En 50 ans de mesures, on a noté plus de 200 pluies diluviennes de plus de 200 mm en 24 h dont 130 dans la région. Ces pluies sont plus fréquentes en fin d'été et d'automne, on parle d'épisodes cévenols ou méditerranéens mais peuvent survenir toute l'année. On parle d'épisodes cévenols ou méditerranéens. Elles frappent aussi bien en plaine ou piémont qu'en montagne. Lors de ces épisodes il peut tomber en quelques heures 25 à 30 % de la pluviométrie annuelle (718 mm à Val d'Aigoual le 19 septembre 2020).

Les temps de réaction des bassins versant sont généralement extrêmement brefs, parfois de l'ordre de l'heure pour des petits bassins versants de quelques dizaines de kilomètres carrés, le plus souvent inférieurs à 12h.



La prévention, la gestion de l'alerte et la préparation à la crise sont donc à la fois primordiales et délicates à mettre en œuvre.

En effet, la région connaît quasi systématiquement des crues rapides, c'est-à-dire des événements pluvieux combinant un ou plusieurs des éléments suivants :

- une grande quantité de pluie en peu de temps
- sur de petits bassins versants à pentes fortes, parcourus par des cours d'eau à lits mineurs accidentés et localement étroits
- débordant sur un terrain dont la topographie et l'occupation du sol réduisent localement la section de passage du courant et produisant ainsi des vitesses de courant importantes.

◆ *Le Monde : 10 ans d'inondations dans le sud de la France*

La morphologie des vallées languedociennes est également un facteur aggravant. Celles-ci sont plutôt encaissées à l'amont (zone des Cévennes ou des Pyrénées) puis les fleuves s'écoulent péniblement à la mer, à travers de très larges zones de deltas d'une vingtaine de kilomètres de long sur plusieurs kilomètres de large. Les cours d'eau y sont chenalisés et coulent le plus souvent au-dessus de leur plaine alluviale. Les flots débordés ne reviennent donc jamais au lit mineur. Les débits pouvant transiter entre leurs berges représentent souvent guère plus du tiers des débits de crue de sorte que la majeure partie du flux s'écoule plus ou moins directement en lit majeur vers les lagunes ou la mer, en empruntant d'anciens bras aujourd'hui urbanisés.

L'aggravation et la répétition des crues catastrophiques sont liées fortement à l'occupation du sol dans les zones à risques (habitations, activités économiques et enjeux associés). Ceci a deux conséquences : d'une part, une augmentation de la vulnérabilité des secteurs exposés et d'autre part pour les événements les plus localisés une aggravation des écoulements.

■ 2.2 Les atlas des zones inondables en Occitanie

Les **Atlas des Zones Inondables (AZI)** sont des documents réalisés par bassin versant via l'approche hydrogéomorphologique. 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).

En Occitanie une très grande majorité des bassins disposent d'AZI réalisés par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

Ces cartographies ont été réalisées pour la grande majorité après les importantes inondations de 2002. Elles ont servi par la suite comme base de travail dans l'élaboration des études hydrauliques dans la réalisation des PPRI.

3. LE RISQUE INONDATION DANS LE GARD



■ 3. Les types d'inondations

Le département du Gard est considéré comme le département métropolitain le plus exposé au risque d'inondation. Il est concerné par plusieurs types d'inondations :

Les inondations de plaine

La rivière sort de son lit mineur lentement et peut inonder la plaine pendant une période relativement longue. La rivière occupe son lit moyen et éventuellement son lit majeur. L'inondation de plaine, aussi appelée crue lente, se manifeste par un délai de prévenance relativement long (de l'ordre de quelques jours), et une durée d'inondation assez longue.

Dans le Gard seules les inondations du fleuve Rhône entrent dans cette définition. La crue de 1856 est la référence en terme de débit (12 500 mètres cubes par seconde au niveau de Beaucaire) et d'emprise des zones inondables.

L'inondation de décembre 2003, avec un débit de 11 500 mètres cubes par seconde au niveau de Beaucaire est le dernier événement majeur en date avec une période de retour supérieure à 100 ans.

Les inondations par remontée de la nappe phréatique

Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise.

Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer. Il n'est pas le phénomène le plus présent dans le Gard.

Les crues rapides

Lorsque des précipitations intenses tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, d'où des crues brutales et violentes dans les torrents et les rivières. Le lit du cours d'eau est souvent rapidement colmaté par le dépôt de sédiments et des bois morts peuvent former des barrages, appelés embâcles. Lorsqu'ils viennent à céder, ils libèrent une énorme vague, qui peut être mortelle.

Dans le Gard l'ensemble des cours d'eau (à l'exception du fleuve Rhône) relève de cette définition, leurs crues sont alors qualifiées de rapides.

Par abus de langage, le terme d'épisode "cévenol" est désormais utilisé pour désigner des épisodes à fortes pluies sur de petits bassins versants, ou sur des bassins versants à fort relief, situés entre la Catalogne et le Piémont italien. La vraie dénomination de ces derniers est épisode méditerranéen (plus ou moins "extensif" selon son amplitude spatiale).

Météo-France définit les épisodes méditerranéens comme suit : dans les régions méditerranéennes, des pluies intenses peuvent provoquer des cumuls de pluie de plusieurs centaines de millimètres en quelques heures. Les pluies cévenoles sont des précipitations durables qui se produisent par vent de sud, sud-est ou est sur les massifs des Cévennes, des pré-Alpes et des Corbières.

Les épisodes cévenols ont généralement lieu en automne dans des conditions météorologiques bien particulières :

- **près du sol** : un vent de sud ou sud-est apporte de l'air humide et chaud en provenance de la Méditerranée.

- **en altitude** : la rencontre entre le courant froid d'altitude et le courant chaud et humide venant de Méditerranée rend l'atmosphère instable et provoque souvent le développement d'orages. Le relief joue également un rôle déterminant : il accentue le soulèvement de cet air méditerranéen et bloque les nuages.

Les orages de ce type, bloqués par le relief et alimentés en air chaud et humide, se régénèrent : ils durent plusieurs heures et les pluies parfois plusieurs jours. Ils apportent ainsi des quantités d'eau considérables pouvant dépasser 700mm en 24h.

Le ruissellement pluvial

Le ministère de la transition écologique et solidaire a proposé en 2004 une définition du ruissellement dans une approche centrée sur les inondations des espaces urbains.

Le ruissellement est la circulation de l'eau qui se produit sur les versants en dehors du réseau hydrographique lors d'un événement pluvieux. Sa concentration provoque une montée rapide des débits des cours d'eau, pouvant être amplifiée par la contribution des nappes souterraines.[...]

Dans la doctrine gardoise, une définition plus détaillée a été actée : écoulements diffus, sans axe préférentiel, engendrés par des pluies qui drainent une surface de bassin versant inférieure à 1km².

Il existe différents types de ruissellement :

- le ruissellement diffus dont l'épaisseur est faible et dont les filets d'eau buttent et se divisent sur le moindre obstacle,
- le ruissellement concentré organisé en rigoles ou ravines parallèles le long de la plus grande pente. Il commence à éroder et peut marquer temporairement sa trace sur le versant,



- le ruissellement en nappe, plutôt fréquent sur les pentes faibles, occupe toute la surface du versant,
- le ruissellement urbain, rencontré en zone urbanisée, sur des surfaces imperméabilisées. Il s'agit d'un facteur aggravant des inondations et de la pollution des eaux.

En bordure littorale, on peut assister à la concomitance d'une crue et d'une élévation du niveau marin (dépression, vent de mer, etc.). Ce niveau marin élevé gêne d'autant plus l'évacuation des crues vers la mer et accentue ainsi les débordements des cours d'eau.

En outre, le littoral de la région Occitanie long de 220 km, est particulièrement confronté aux problématiques de submersion marine et d'érosion.

La submersion marine

La combinaison des aléas de déferlement et de submersion constitue l'aléa de submersion marine.

- La zone de déferlement est la surface à l'intérieur de laquelle la houle est modifiée à l'approche de la côte. Le déferlement et le processus de jet de rive induisent une dissipation d'énergie importante pouvant entraîner des dégâts importants par choc mécanique des vagues.

- La submersion marine est définie comme une inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques (forte dépression et vent de mer) et marégraphiques sévères, provoquant des ondes de tempête.

Pour le littoral, le niveau marin de référence retenu est de + 2 m NGF (« aléa 2010 »). Il convient, par ailleurs, de prendre en compte les effets du changement climatique avec l'hypothèse de la montée prévisible du niveau moyen de la mer de 40 cm à horizon 2100, soit une cote de référence de + 2,40 m NGF (« aléa 2100 »).

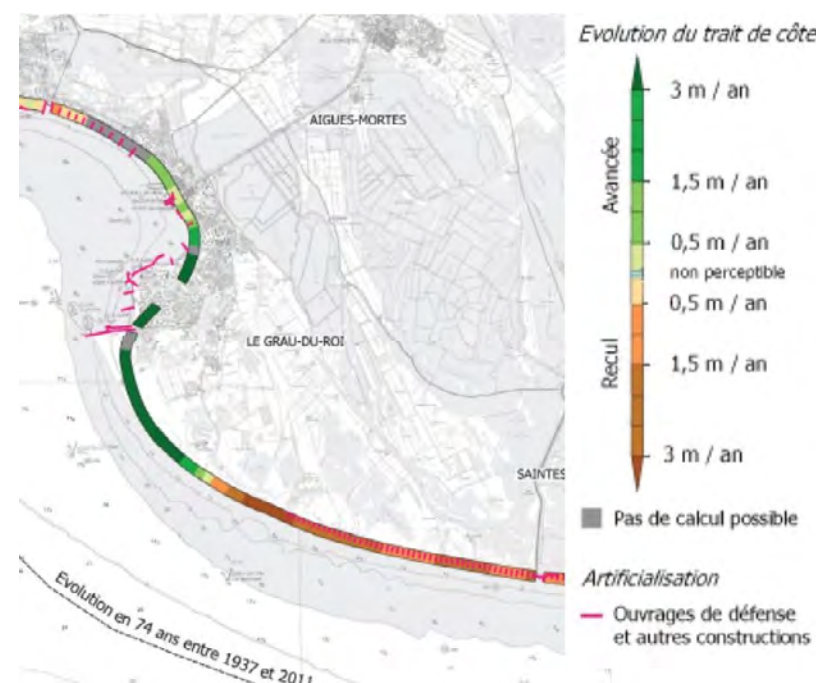
Dans le Gard, seules les communes du Grau-du-Roi et d'Aigues-Mortes sont impactées.

L'érosion

L'érosion du trait de côte est un phénomène naturel qui peut être amplifié par des pressions anthropiques. Un secteur est en érosion lorsqu'il perd plus de sable qu'il n'en reçoit. L'érosion peut être progressive ou brutale lors des tempêtes. Ses conséquences sont la disparition de surfaces terrestres et éventuellement des usages qui s'y trouvent. Les phénomènes d'érosion participent aussi activement à l'augmentation du risque de submersion marine. Ces deux types de risques sont étroitement liés.

D'autre part, le recul du littoral et la disparition des cordons dunaires rendent les enjeux (humains, économiques et environnementaux) plus vulnérables à la submersion marine. A ce titre, le littoral gardois est particulièrement sensible aux aléas littoraux, la Camargue présentant une des plus grandes mobilités des plages au monde (jusqu'à - 10 m/an en érosion et + 30 m/an en accrétion).

Le littoral du Gard peut également être soumis au risque de tsunami. La submersion liée à un phénomène de type tsunami a été prise en compte dans un chapitre spécifique.



◆ Evolution du trait de côte entre 1937 et 2011

■ 3.2 Historique des principales inondations

Les inondations méditerranéennes sont particulièrement violentes, en raison de l'intensité des pluies qui les génèrent et de la géographie particulière de la région. Ainsi en septembre 1900, il est tombé 910 mm en 10 H à Valleraugue.

Le Gard est particulièrement exposé : depuis le XIII^e siècle, le département a connu plus de 500 crues enregistrées jusqu'en 2020.

Les évènements majeurs les plus récents sont les inondations de 1958 (Vidourle, Gardon), de 1988 (Nîmes), de 2002, de 2003 (Rhône), de 2005 (Vistre), de 2014 (Gardon, Cèze, Hérault, Vidourle, Vistre).

L'événement pluvieux des 8 et 9 septembre 2002 reste parmi les plus violents mesurés en Occitanie. Il est caractérisé à la fois par des cumuls ponctuels jusqu'à 687 mm en 24h (Anduze 2002) et par la surface touchée par les cumuls les plus importants. Au moins 400 mm sur environ 1800 km² et plus de 600 mm sur 150 km².

Les dégâts sont toujours très impressionnants et le nombre de décès reste significatif.

Cette forte vulnérabilité s'est traduit par plusieurs sinistres majeurs dans le Gard en :

- **1958** : 35 victimes, 45 communes sinistrées, la Cèze à 11m à Saint-Ambroix
- **1988** : 9 victimes, 45000 sinistrés, 610 M€ de dégâts
- **2002** : 22 décès, 299 communes sinistrées, 830 M€ de dégâts, 7200 logements et 3000 entreprises sinistrés
- **2003** : 1 décès, 37 communes en Catnat, 300 M€ de dégâts sur le Gard.
- **2005** : 87 communes sinistrées, 27 M€ de dégâts
- **2014** : 5 victimes, 172 communes sinistrées
- **2018** : 1 victime
- **2020** : 2 victimes



◆ L'Édition spéciale du Midi-libre en 1958



◆ L'Édition spéciale du Midi-libre en 1988

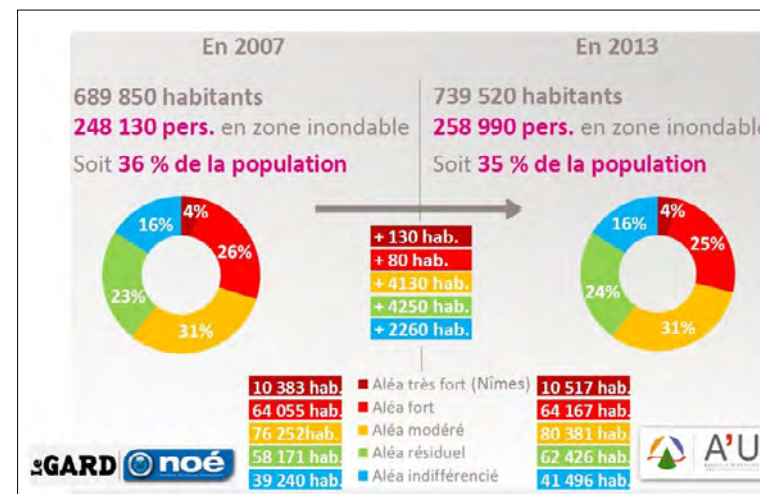
■ 3.3 Les enjeux exposés



Le département du Gard compte 8 bassins versants. Il est très vulnérable au risque inondation puisque 21% de sa superficie totale est inondable (source : étude du Conseil Général à partir de la zone inondable de référence, AUDRNA & DDTM & CG30, décembre 2013).

Les 351 communes du Gard sont touchées par le risque inondation. Si la moyenne départementale en 2013 s'établit à 35 % de la population (259 000 personnes) résidant en zone inondable, on observe cependant une grande amplitude des niveaux d'aléas.

On constate par exemple que tout type d'aléa confondu, 9 communes ont des proportions de population en zone inondable supérieure à 90 % : Aigues-Mortes, Aimargues, Codolet, Fourques, Le Cailar, Remoulins, Saint-Laurent-d'Aigouze et Vallabrègues.



◆ Evolution de la population gardoise vivant en zone inondable entre 2007 et 2013

■ 3.4 Les actions préventives mises en œuvre

L'évolution des besoins et des enjeux ont conduit l'État à mettre en place une stratégie plus globale, allant de la prévention à la prévision. On présente habituellement cette évolution en 7 piliers : la connaissance (études, relevés historiques, archives...), la maîtrise de l'urbanisation (documents d'urbanisme, PPRI...), la réduction du risque (adaptation de l'habitat par des travaux de réduction de vulnérabilité, digues...), l'information de la population (information des acquéreurs et des locataires, médias, démarches de sensibilisation, formation des élus ou des scolaires...), la surveillance et l'alerte des phénomènes (MétéoFrance, SPC), la préparation et la gestion du phénomène (PCS, cahiers de prescription, plan Orsec...), la gestion de l'événement et son retour d'expérience.

Les 7 composantes de la prévention des risques :



La connaissance du risque

Elle s'appuie sur des études hydrauliques et le repérage des zones exposées dans le cadre de l'atlas des zones inondables (AZI) et des plans de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation (PPRI), mais également par les références des événements passés : relevés des traces d'inondation appelés relevés PHE (plus hautes eaux), études dégâts, archives, photos aériennes ou satellites... constituent une base documentaire indispensable à la connaissance du territoire et à son degré d'exposition au risque.

A l'occasion de nouvelles études ou de la réalisation des Atlas des Zones Inondables, des porter à connaissance spécifiques sont communiqués par le préfet du Gard aux maires concernés.



Environ 2/3 des communes gardoises possèdent un PPRI approuvé qui traite de l'aléa débordement de cours d'eau.

Quant au risque ruissellement, il est encore peu connu, et la connaissance actuelle se limite souvent à l'étude EXZECO (Extraction des Zones d'Ecoulement) réalisée en 2011 par le CEREMA qui donne les zones potentiellement inondables par une approche topographique.

Les communes ont aussi un rôle important à jouer en réalisant des études pour mieux connaître le risque ruissellement, notamment la réalisation de zonages pluviaux. Il est rappelé que la réalisation d'un zonage pluvial, de compétence communale, est rendue obligatoire par le code général des collectivités territoriales (art L2224-10 du Code général des collectivités territoriales) et dans un délai maximal de cinq ans après l'approbation d'un PPRI approuvé après 2002. La DDTM met à disposition un cahier des charges type pour réaliser cette étude.

La surveillance et la prévision des phénomènes

La prévision des inondations consiste en une surveillance continue des précipitations, du niveau des cours d'eau et de l'état hydrique des sols. Elle relève de deux actions :

● La vigilance météorologique

Le centre météorologique de Toulouse publie quotidiennement une carte de vigilance à 4 niveaux, reprise par les médias en cas de niveaux orange ou rouge.

Ces informations sont accessibles également sur le site Internet de Météo-France.

www.meteofrance.com

En cas de niveaux orange et rouge, un répondeur d'information météorologique (tél : 3250) est activé 24h/24h apportant un complément d'information pour une meilleure interprétation des niveaux de risques.

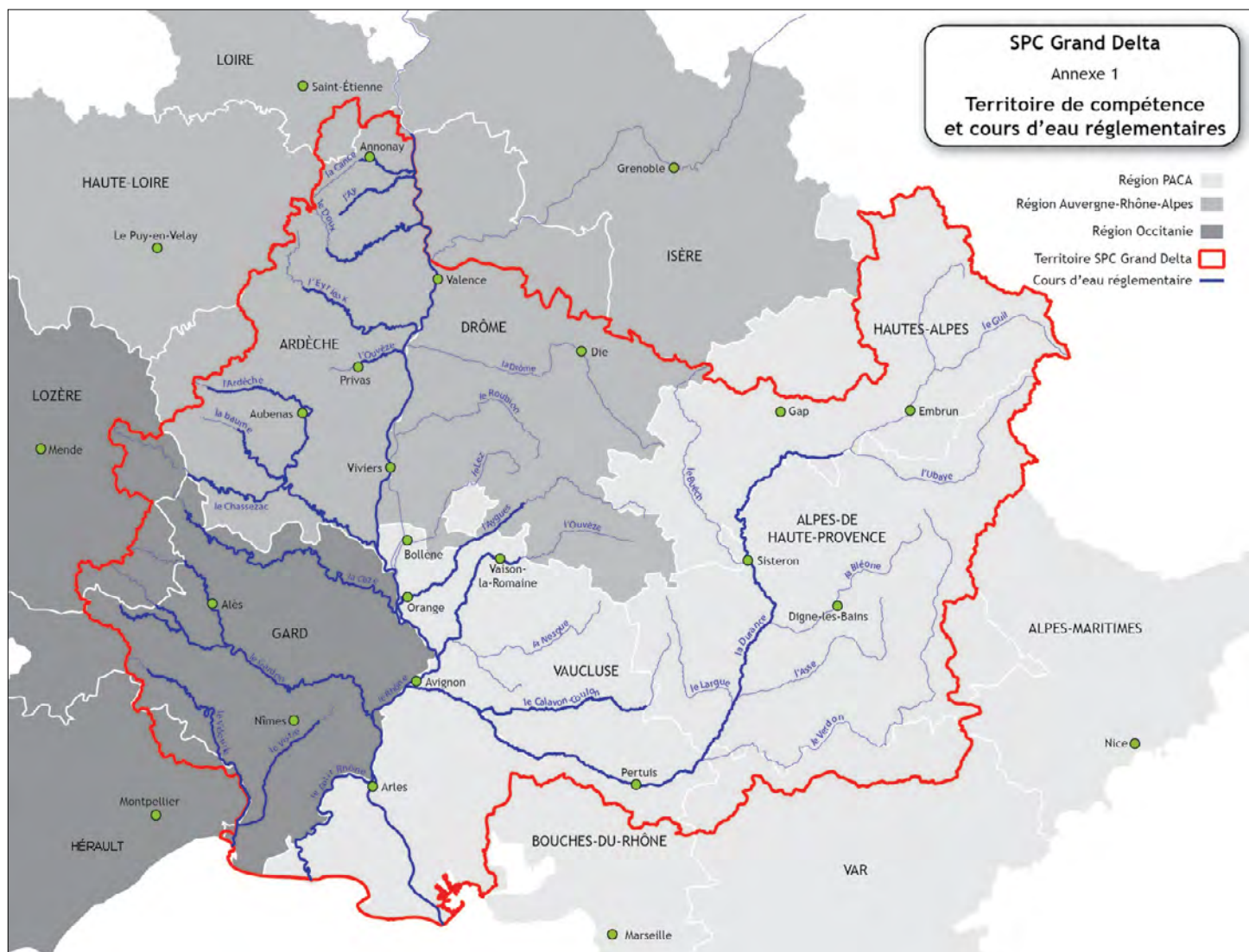
Il est cependant difficile de quantifier avec précision les précipitations et surtout de localiser le ou les petits bassins versants qui seront concernés.

● La prévision des crues

Le département est majoritairement rattaché au dispositif de prévision des crues assuré par le Service de Prévision des Crues du Grand Delta*. Pour mémoire 2 autres SPC surveillent la Dourbie pour le SPC Haut-Tarn et le haut du fleuve Hérault pour le SPC méditerranée ouest.

* Ce service, situé à Nîmes, dans les locaux de la DDTM 30, assure la prévision des crues sur 15 cours d'eau dont 6 concernent le territoire du département du Gard, à savoir : le Rhône, l'Ardèche, la Cèze, les Gardon, le Vidourle et le Vistre.

Le service de prévision des crues a pour missions de surveiller en permanence la situation hydrométéorologique sur son territoire de compétence, de prévoir qualitativement ou quantitativement l'évolution du niveau des cours d'eau réglementairement surveillés et de transmettre l'information qui en découle aux acteurs de la gestion de crise.



Ce site permet la lecture d'une carte en couleur dite de vigilance de crues, valable sur les prochaines 24h et précisant quatre niveaux de vigilance crues, par tronçon homogène de cours d'eau. www.vigicrues.gouv.fr

- **niveau 4** ► **ROUGE** : risque de crue majeure. Menace directe et généralisée de la sécurité des personnes et des biens ;
- **niveau 3** ► **ORANGE** : risque de crue génératrice de débordements importants susceptibles d'avoir un impact significatif sur la vie collective et la sécurité des biens et des personnes ;
- **niveau 2** ► **JAUNE** : risque de crue génératrice de débordements et de dommages localisés ou de montée rapide et dangereuse des eaux, nécessitant une vigilance particulière notamment dans le cas d'activités exposées et/ou saisonnières ;
- **niveau 1** ► **VERT** : pas de vigilance particulière requise.

Pour plus d'informations, il est possible de consulter sur le même site internet, dès le niveau de vigilance jaune, des bulletins de suivis nationaux produits par le SCHAPI, (Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations), basé à Toulouse.

Les maires et des responsables de la commune sont informés par la préfecture du Gard par l'intermédiaire d'un automate d'appel lors d'un passage en vigilance orange ou rouge sur les communes des tronçons surveillés pour la vigilance crue.

Dès réception de cette information, le maire ou son délégué doit mettre en œuvre le plan communal de sauvegarde et notamment avertir ses administrés susceptibles d'être concernés par les crues, par tous moyens appropriés. L'ensemble des responsables de la sécurité publique ainsi que tous les citoyens peuvent alors consulter le site VIGICRUES pour suivre l'évolution des phénomènes et mettre les mesures de sauvegarde appropriées à leur situation.

Météo France et le réseau Vigicrues proposent deux services d'avertissements spécifiques destinés aux maires et aux services communaux :



- **Avertissements pluies intenses à l'échelles des communes (APIC)**, permet d'être averti lorsque les précipitations en cours revêtent un caractère exceptionnel sur la commune ou les communes avoisinantes.

Les dernières précipitations observées sont analysées automatiquement toutes les 15 minutes. Dès que les précipitations prennent un caractère exceptionnel (précipitations intenses ou très intenses) sur les communes comprises dans l'abonnement, un avertissement est envoyé, par SMS, message vocal et courriel.

- **Vigicrues Flash** permet d'être averti d'un risque de crues dans les prochaines heures sur certains cours d'eau de la commune non couverts par la vigilance crues.

Ce service repose sur un modèle hydrologique qui calcule les réactions des cours d'eau en fonction des précipitations mesurées par le réseau de radars de Météo France.

Lorsque le système identifie des risques de crues significatives sur les cours d'eau de la commune dans les prochaines heures, un message automatique est envoyé à la commune, indiquant un risque de forte crue ou de très forte crue.

L'estimation de crues est mise à jour toutes les 15 minutes.

Les avertissements sont transmis par SMS, message vocal et courriel. Ils ont une durée de validité de 6 heures, au-delà si le risque persiste, un nouvel avertissement est envoyé.

Ces deux outils sont une aide précieuse pour les communes pour mettre en œuvre les dispositifs prévus dans les PCS.

La réduction du risque

Les travaux permettant de réduire l'aléa à la source, par des interventions sur les cours d'eau ne peuvent, en raison de leur impact, leur coût et leurs limites, effacer efficacement le risque partout. Au mieux, on arrivera à réduire la fréquence d'une inondation ou à limiter ses effets sur les lieux densément urbanisés.

Mais les mesures sur l'existant peuvent, par leur ratio coût / avantage, améliorer sensiblement la situation d'un bien au regard de son exposition au risque et sa capacité au retour à la normale.

Parmi les mesures prises ou à prendre pour réduire l'aléa inondation ou la vulnérabilité des enjeux (mitigation), on peut citer :

● Les mesures collectives

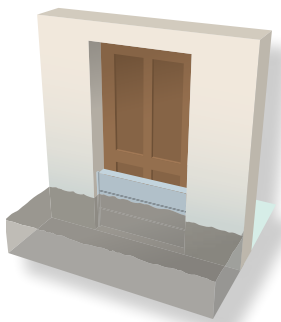
- **L'entretien des cours d'eau** respectant ses fonctionnalités naturelles pour limiter tout obstacle au libre écoulement des eaux (l'entretien des rives et des ouvrages, l'élagage sélectif, le recépage de la végétation, l'enlèvement des embâcles et des débris ...).

- **La création de digues, notamment celles qui protègent des crues du Rhône.**

- **Les travaux de corrections actives ou passives** pour réduire le transport solide en provenance du lit de la rivière et du bassin versant (la restauration des terrains en montagne, la reforestation, la création de barrage seuil ou de plage de dépôt ...).

● Les mesures individuelles

- Il s'agit de mitigation ou réduction de la vulnérabilité. Certaines mesures sont rendues obligatoires dans les PPRi approuvé post 2002 et doivent être mises en place dans les 5 ans suivant l'approbation (voir sur www.noe.gard.fr)
 - La prévision de dispositifs temporaires pour occulter les bouches d'aération, portes (batardeaux),
 - L'amarrage des cuves,
 - Le barriérage des piscines et bassins extérieurs enterrés,
 - L'installation de clapets anti-retour,
 - Le choix des équipements et techniques de construction en fonction du risque (matériaux imputrescibles par exemple),
 - La mise hors d'eau du tableau électrique, des installations de chauffage des centrales de ventilation et de climatisation,
 - La création d'un réseau électrique descendant ou séparatif pour les pièces inondables,
 - La création ou l'aménagement d'un espace refuge.
- (liste non exhaustive)



◆ Exemple de mesure individuelle : le batardeau

La maîtrise de l'urbanisation



Le département doit faire face à deux contraintes : l'aléa inondation d'une part et la pression urbaine et démographique d'autre part. Si l'aléa inondation concerne tout le territoire départemental, il est particulièrement important sur la plaine où la pression démographique se concentre en grande majorité. C'est également sur cette partie du territoire que sont présentes les grandes infrastructures, sensibles aux inondations. Si la nécessité d'accueillir de nouvelles populations est admise (environ 7000 à 8000 nouveaux habitants chaque année dans le Gard), elle ne peut se faire au détriment de la prise en compte des risques naturels, désormais largement connus et modélisés. Pendant trop longtemps, la pression de l'urbanisation ou de l'emploi ont été des prétextes à la consommation de terres inondables.

Les documents d'urbanisme, doivent prendre en compte les risques naturels. La planification urbaine doit trouver des ressources hors des zones inondables pour se développer, tout en intégrant le niveau d'inondation pour le renouvellement urbain et la revitalisation des secteurs urbanisés. Au niveau des autorisations d'occupation du sol, l'article R111-2 du même code permet de refuser un permis de construire s'il porte atteinte à la sécurité publique. Le contrôle de légalité de la préfecture apporte une attention vigilante au respect de ces principes de non développement de nouvelles urbanisations en zone inondable, quel que soit l'aléa, et de non augmentation de la vulnérabilité des biens en zone inondable. Ces documents de planification (SCOT et PLU) sont de la compétence des élus.

De son côté, l'État élabore les **plans de prévention des risques d'inondation (PPRi)**, ayant valeur de servitude d'utilité publique. Ces plans définissent des zones d'interdiction et des zones de prescriptions ou constructibles sous réserve à partir de la carte de l'aléa de référence et du contour de l'urbanisation :

- **La zone inconstructible** (habituellement représentée en rouge) où, d'une manière générale, toute nouvelle construction est interdite, soit en raison d'un risque trop fort, soit pour préserver les champs d'expansion des crues ;

- **La zone constructible avec prescriptions** (habituellement représentée en bleu) où l'on autorise les constructions sous réserve de respecter certaines prescriptions, par exemple une cote de plancher à respecter au-dessus du niveau de la crue de référence ;

● L'objectif visé est triple :

- **d'interdire les implantations humaines** (habitations, établissements publics, activités économiques) **dans les zones les plus dangereuses**, car la sécurité des personnes ne peut y être garantie,

- **de préserver les capacités d'écoulement des cours d'eau et les champs d'expansion de crue** pour ne pas augmenter le risque sur les zones situées en aval.

Le risque, issu du croisement de l'aléa et des enjeux, dépend donc de la nature et de l'importance de l'aléa, et de la nature des enjeux. Dans les PPRI, l'aléa est évalué pour une crue de référence, qui correspond à la crue centennale ou à la crue historique connue si celle-ci lui est supérieure. Le décret « aléa inondation » du 5 août 2019 donne désormais des précisions sur la définition des dynamiques de crue (en fonction du temps de montée des eaux et des vitesses d'écoulement) et des aléas qui en découlent en fonction de la hauteur d'eau. Les enjeux sont issus de l'occupation du sol au moment de l'élaboration du PPR, en distinguant les zones urbanisées, (à l'intérieur desquelles un centre urbain peut être sectorisé) et les zones non urbanisées, qui correspondent généralement aux zones agricoles, naturelles, forestières ou non encore bâties.

- **de diminuer les dommages potentiels d'une crue** en prescrivant des mesures constructives pour les nouvelles constructions admises en zones inondables et en réduisant la vulnérabilité des biens existants.

Les principes de prise en compte du risque par **débordement de cours d'eau et ruissellement** sont listés dans la doctrine de prise en compte du risque inondation dans un plan local d'urbanisme (PLU), élaborée entre le conseil départemental, le conseil régional et la DDTM.

Il est à noter qu'à la différence du risque d'inondation par débordement, pour le risque d'inondation par ruissellement des travaux et des aménagements pérennes peuvent permettre de mettre hors d'eau, durablement, des terrains exposés.

L'information et l'éducation sur les risques

● L'information préventive

En complément du présent DDRM, le préfet transmet au maire tout élément d'information concernant les risques de sa commune notamment les atlas de zone inondable ou les cartes d'aléa validées.

Le maire élabore le **document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM)**. Celui-ci synthétise les informations transmises par le préfet complété des mesures de prévention et de protection dont le maire a connaissance.

Le maire définit les modalités d'affichage du risque inondation et des consignes individuelles de sécurité. Il organise des actions de communication au moins une fois tous les deux ans en cas de PPR naturel prescrit ou approuvé.



● La mise en place de repères de crues

En zone inondable, le maire établit avec l'appui des services de l'État l'inventaire des repères de crue existants et définit la localisation de repères relatifs aux **plus hautes eaux connues (PHEC)** afin de garder la mémoire du risque. Ces repères sont mis en place par la commune ou l'établissement de coopération intercommunale et notamment les syndicats de bassin versant ou EPTB.

● L'information des acquéreurs ou locataires

L'information sur l'état des risques et les indemnisations après sinistre est une double obligation à la charge des vendeurs ou bailleurs lors des transactions immobilières pour les biens situés dans un périmètre de PPRi ou ayant fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance de CAT-NAT inondation.

<http://www.gard.gouv.fr/Politiques-publiques/Securite-et-protection-de-la-population/Risques/Informations-Acquereurs-Locataires-IAL>

● L'éducation et la formation sur les risques

Elle concerne :

- La sensibilisation et la formation des élus et des personnels des collectivités territoriales, des professionnels du bâtiment, de l'immobilier, des notaires, des géomètres.

- Les actions en liaison avec l'éducation nationale : l'éducation à la prévention des risques majeurs est une obligation dans le cadre de l'éducation à l'environnement pour un développement durable et de l'éducation à la sécurité civile.

Le groupe d'échange sur le risque inondation (GERI), groupe de travail émanant du CDEI (comité départemental de l'eau et inondation), regroupe les services de l'État (DDTM), le Conseil départemental du Gard et le Conseil régional Occitanie. Il travaille sur la problématique du risque inondation afin d'harmoniser et de mettre en commun les positions techniques. Il produit des documents de communication (plaquette,...), des guides (PCS, DICRIM), des cahiers des charges types (étude de zonage de risque inondation, zonage pluvial) et des éléments de doctrine communs (note PLU et risque inondation).

Ce groupe est à l'initiative chaque année de formations à destination des élus et des techniciens, au travers de sessions organisées autour de thématiques tels que l'urbanisme, la gestion des bassins versants, la prévision annonce des crues et la gestion de crise, le juridique, le ruissellement, la politique de prévention, les PCS.

Au total, 169 personnes ont participé au moins à l'une des 9 sessions de formations organisées en 2018 dont 84 élus et 69 agents territoriaux représentant 69 communes. Les sessions de 2020 n'ont pas pu être mises en place à cause de la crise sanitaire liée au Covid-19, mais elles le seront dès que la situation le permettra.

Le retour d'expérience (REX)

L'objectif est de tirer les enseignements des inondations passées au niveau local ou non pour les dispositions préventives. Lors des inondations de 2002, 2003, 2005, 2015, 2020, des études spécifiques ayant pour objectif le relevé des dégâts et des emprises des zones inondées (tracé, PHE) ont été menées.

Ces études sont primordiales : elles permettent de constituer une mémoire des événements les plus remarquables, en créant en quelque sorte un recueil de données (photos, vidéos, images satellites etc.) qui permettront de mieux connaître le risque et ses conséquences sur un territoire donné.

Faire le lien aussi avec l'organisation de crise car le REX est essentiel pour optimiser les outils.

■ 3.5 Les travaux de protection

Ces travaux ont pour but principal de protéger les enjeux existants, en particulier les populations. Cependant, ils peuvent aussi générer un risque plus important en cas de rupture de l'ouvrage : digues de protection, barrages écrêteurs de crues, ouvrages hydrauliques dérivant une partie des eaux en crues.

Ainsi, ces ouvrages sont strictement limités à la protection des lieux densément urbanisés, ne peuvent être prétexte à une nouvelle urbanisation, et sont admis que s'ils font partie d'une démarche globale de prévention à l'échelle d'un bassin versant

La prévention est souvent la somme de démarches et de travaux, dont l'efficacité est accrue si elle est coordonnée à bonne échelle. La principale démarche partenariale en la matière est déclinée sous la forme de **PAPi (programmes d'actions de prévention des inondations)**.

Il s'agit d'outils de contractualisation Etat-Collectivités qui permettent la mise en œuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque.

Le Gard est ainsi le département qui concentre le plus grand nombre de ces PAPi, sur tous ses bassins versants : Vidourle, Gardons, Gard Rhodanien, Vistre, cadereaux de Nîmes, Cèze, liste à laquelle il faut ajouter le Plan Rhône.



Un ouvrage est construit pour certain niveau de protection (crue de projet) lequel engage la responsabilité du maître d'ouvrage et gestionnaire de l'ouvrage en cas de défaillance survenue jusqu'au niveau de crue de projet. En outre, les ouvrages doivent faire l'objet de consignes de sécurité discutées entre la collectivité compétente et la commune puis les inclure dans les PCS.

Dans un contexte de réforme des collectivités territoriales et de rationalisation des structures gestionnaires de milieux aquatiques, la loi n° 2014-58 du 27 janvier 2014 dite "loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (MAPTAM)" créée et attribue au bloc communal une compétence ciblée et obligatoire relative à la gestion des milieux aquatiques et à la prévention des inondations (GEMAPI).

Cette compétence peut être transférée ou déléguée à un des syndicats mixtes organisés à une échelle du bassin versant. Ces syndicats peuvent être reconnus labellisés "établissement public territorial de bassin (EPTB).

Les missions relevant de la compétence GEMAPI sont définies au 1°, 2°, 5° et 8° du I de l'article L211-7 du Code de l'environnement :

- 1° : L'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique ;
- 2° : L'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, ce canal, ce lac ou à ce plan d'eau ;
- 5° : La défense contre les inondations et contre la mer ;
- 8° : La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.



◆ Crue de 2002 au Pont du Gard

■ 3.6 L'organisation des secours dans le département

En cas de dépassement des cotes de pré alerte et d'alerte sur les cours d'eau surveillés par le SPC, les informations sont d'abord transmises au Préfet qui décide d'alerter les maires des localités concernées. Chaque maire alerte ensuite la population de sa commune et prend les mesures de protection immédiates.

Au niveau départemental

Lorsque une ou plusieurs communes sont concernées par une catastrophe, le plan de secours départemental (plan ORSEC) est susceptible d'être mis en œuvre. Il fixe l'organisation de la direction des secours et permet la mobilisation des moyens publics et privés nécessaires à l'intervention. Au niveau départemental, c'est le préfet qui élabore et déclenche le plan ORSEC ; il est le directeur des opérations de secours.

En cas de nécessité, il peut faire appel à des moyens de secours zonaux ou nationaux (unité d'intervention et d'instruction de la sécurité civile - UIISC).

Au niveau communal

C'est le maire, détenteur des pouvoirs de police, qui a la charge d'assurer la sécurité de la population dans les conditions fixées par le code général des collectivités territoriales (CGCT, Art. L 2212).

À cette fin, il prend les dispositions lui permettant de gérer la crise. Pour cela le maire élabore sur sa commune un plan communal de sauvegarde qui est obligatoire si un PPR est approuvé ou si la commune est comprise dans le champ d'application d'un Plan Particulier d'Intervention. S'il n'arrive pas à faire face par ses propres moyens à la situation il peut, si nécessaire, faire appel au préfet représentant de l'État dans le département.

Pour les établissements recevant du public, le gestionnaire doit veiller à la sécurité des personnes en attendant l'arrivée des secours. Il a été demandé aux directeurs d'école et aux chefs d'établissements scolaires d'élaborer un Plan Particulier de Mise en Sécurité afin d'assurer la sûreté des enfants et du personnel.

Au niveau individuel

Afin d'éviter la panique lors de l'inondation, chaque individu a intérêt à analyser à l'amont son exposition au risque inondation, à la fois par la hauteur d'eau qui peut faire intrusion que par l'évaluation des enjeux potentiellement exposés.

Au-delà, l'installation de dispositifs de protection temporaires, comme les batardeaux ou les couvercles de bouche d'aération, l'arrimage de cuve à fioul, le barriérage des piscines voire la réalisation d'un espace refuge peuvent s'avérer des mesures efficaces de protection.



Établir un Plan Familial de Mise en Sécurité vous aidera à vous préparer et donc à traverser ces périodes de crise. Ce plan commence par un recueil des informations disponibles. Il s'agit de le créer avec ses proches, d'expliquer ce qu'il faut faire et de le mettre en pratique dès que possible, pour ne jamais être pris au dépourvu.

Il faut profiter de l'occasion de la réalisation de ce plan pour apprendre les consignes de sauvegarde et les comportements à adopter en cas de survenue d'un événement exceptionnel. Les exercices de simulation nécessitent également votre participation et votre suivi. Des informations précieuses peuvent en être tirées.

Une campagne de sensibilisation sur les pluies méditerranéennes et inondations a lieu tous les ans après la période estivale.

Une brochure, à destination des populations les plus exposées sur l'arc méditerranéen, détaille **les huit réflexes** à avoir en cas d'épisode de pluie ou d'inondation intense :

- Je m'informe
- Je ne prends pas ma voiture et je reporte mes déplacements
- Je me soucie des proches personnes
- Je m'éloigne des cours d'eau
- Je ne sors pas
- Je ne descends pas dans les sous-sols et je me réfugie en hauteur, dans les étages
- Je ne m'engage ni en voiture ni à pied sur une route inondée
- Je ne vais pas chercher mes enfants à l'école



◆ Affiche de sensibilisation

PLAN D'ACTION ET DE PRÉVENTION DES INONDATIONS (PAPI)

OT
SIG

Edition : mars 2020



Périmètre des PAPI :

-  PAPI 2 Ardèche Claire
-  PAPI 2 Caderaux de Nîmes
-  PAPI 2 Cèze
-  PAPI 2 Gard Rhodanien
-  PAPI 2 Gardon
-  PAPI 2 Hérault
-  PAPI 2 Vidourle
-  PAPI 2 Vistre

-  Plan Rhône

Cours d'eau :

-  Principaux
-  Secondaires

Limites administratives :

-  Communes
-  Département du Gard
-  Départements limitrophes

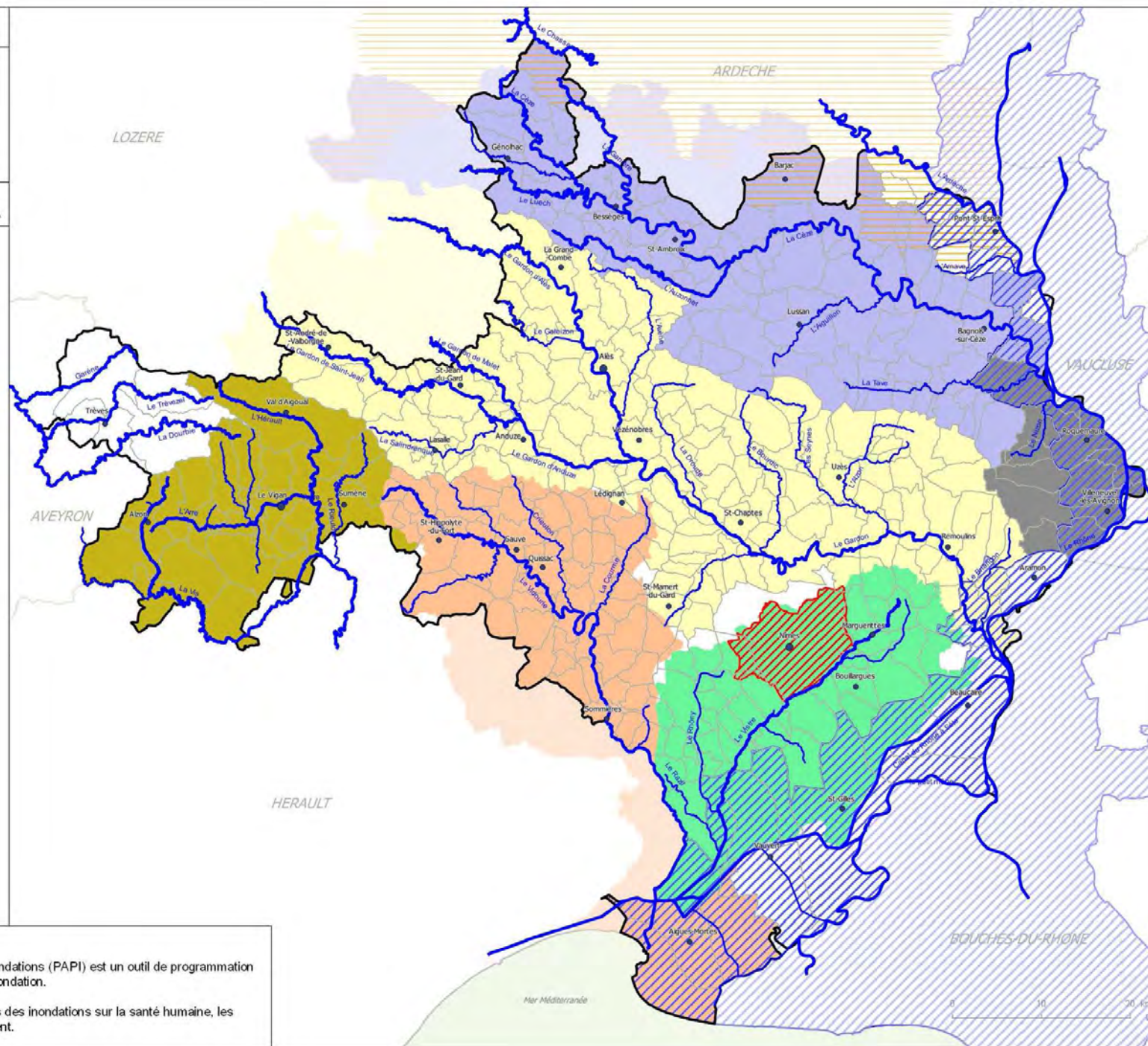
Source et date des données :

- DDTM30/SER (2020)
- BD Carthage - SANDRE
- Admin Express © IGN

Définition

Le Programme d'Action et de Prévention des Inondations (PAPI) est un outil de programmation technique et financier destiné à gérer le risque inondation.

Le PAPI ambitionne de réduire les conséquences des inondations sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement.





■ 4. Les contacts et liens utiles

DDTM du Gard
ddtm-ser-pr@gard.gouv.fr

Tél. 04 66 62 62 00

DREAL Occitanie

Tél. 04 34 46 64 00

Conseil Départemental du Gard

Tél. 04 66 76 76 76

Préfecture

Tél. 04 66 36 40 50

Au niveau national :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/>

<http://www.risquesmajeurs.fr/le-risque-inondation>

www.georisques.gouv.fr

Au niveau régional :

<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/>

<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/mission-interregionale-r2229.html>

Au niveau départemental :

<http://www.gard.gouv.fr/Politiques-publiques/Securite-et-protection-de-la-population/Risques/Gestion-du-risque-inondation>

<http://www.noe.gard.fr>

LE RISQUE FEU DE FORÊT



LE RISQUE FEU DE FORÊT

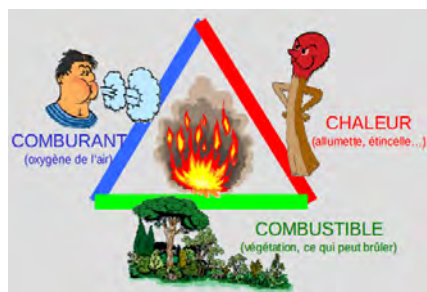
1. GÉNÉRALITÉS

■ 1.1 Qu'est ce qu'un feu de forêt ?

On parle de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un hectare d'état boisé d'un seul tenant ce quelle que soit la superficie parcourue par le feu et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. On étend la notion de feu de forêt aux incendies concernant des formations sub-forestières de petite taille : le maquis, la garrigue, et les landes. Généralement, la période de l'année la plus propice aux feux de forêt est l'été, car aux effets conjugués de la sécheresse et d'une faible teneur en eau des sols, viennent s'ajouter les travaux en forêt et une potentielle surfréquentation des lieux.

Pour se déclencher et se propager, le feu à besoin des trois conditions suivantes :

- Un apport d'oxygène : nécessaire pour alimenter le feu (le vent active la combustion et favorise la dispersion d'éléments incandescents lors d'un incendie).
- Une source de chaleur (flamme, étincelle, pot d'échappement, outils ...)
- Un combustible (végétation).



Comment les feux sont-ils déclenchés ?

90 % des départs de feux sont d'origine anthropique

L'activité humaine est la principale cause de déclenchement d'incendies, que ce soit du fait d'une activité économique (chantiers de BTP, travaux d'entretien des voiries, débroussaillage, écobuage...) ou bien d'une activité du quotidien ou de loisirs (mégots de cigarettes, barbecues ou feux de camps...).



◆ Feu sur une partie d'un espace boisé - crédit photo SDIS

La moitié de ces feux d'origine anthropique sont dus à des imprudences et des comportements dangereux. Ces imprudences sont aussi bien le fait des touristes que des riverains.

80 % des feux se déclenchent à moins de 50 mètres des habitations ou à proximité immédiate des voies de transports. Contrairement à ce que l'on pourrait croire, peu d'imprudences ont lieu au cœur des forêts.

■ 1.2 Comment se manifeste-t-il ?

Un feu de forêt peut prendre différentes formes selon les caractéristiques de la végétation et les conditions climatiques dans lesquelles il se développe :

Les feux de sol brûlent la matière organique contenue dans la litière, l'humus ou les tourbières. Alimentés par incandescence avec combustion, **leur vitesse de propagation est faible** ;

Les feux de surface brûlent les strates basses de la végétation, c'est-à-dire la partie supérieure de la litière, la strate herbacée et les ligneux bas. **Ils se propagent en général par rayonnement** et affectent la garrigue ou les landes ;

Les feux de cimes brûlent la partie supérieure des arbres (ligneux hauts) et forment une couronne de feu. Ils libèrent en général de grandes quantités d'énergie et **leur vitesse de propagation est très élevée**. Ils sont d'autant plus intenses et difficiles à contrôler que le vent est fort et le combustible sec.

■ 1.3 Les conséquences d'un feu de forêt

Bien que les incendies de forêt soient beaucoup moins meurtriers que la plupart des catastrophes naturelles, ils n'en restent pas moins très coûteux en terme d'impact humain, économique, matériel et environnemental.

Les atteintes aux hommes concernent principalement les sapeurs pompiers et plus rarement la population. Le mitage, qui correspond à une présence diffuse d'habitations en zones forestières, accroît la vulnérabilité des populations et des secours face à l'aléa feu de forêt. De même, la diminution des distances entre les zones d'habitat et les zones de forêts limite les zones tampon à de faibles surfaces, insuffisantes pour stopper la propagation d'un feu.



◆ Habitation ravagée par les flammes

La destruction d'habitations, de zones d'activités économiques et industrielles, ainsi que des réseaux de communication, induit généralement un coût important et des pertes d'exploitation.

L'impact environnemental d'un feu est également considérable en terme de biodiversité (faune et flore habituelles des zones boisées). Aux conséquences immédiates, telles que les disparitions et les modifications de paysage, viennent s'ajouter des conséquences à plus long terme, notamment concernant la reconstitution des biotopes, la perte de qualité des sols et le risque important d'érosion, consécutif à l'augmentation du ruissellement sur un sol dénudé.

La perte de capacité de production du massif forestier peut également représenter un affaiblissement de la filière bois locale.

2. LES MASSIFS FORESTIERS DE LA REGION

En métropole, la forêt couvre actuellement 16,9 millions d'hectares soit 31% du territoire. C'est l'occupation du sol la plus importante après l'agriculture.

La forêt représente en Occitanie, 2 707 226 hectares soit un taux de boisement de 37%.

Au niveau régional, la forêt est majoritairement composée d'essences feuillues (77% de la surface). Certaines essences sont communes à l'ensemble de la région Occitanie : le chêne pubescent, le hêtre et le châtaignier. D'autres au contraire marquent les différences de conditions naturelles, notamment climatiques, entre

les deux anciennes régions : c'est le cas du chêne pédonculé présent presque uniquement dans l'ex-Midi-Pyrénées, où bien celui du chêne vert, presque exclusivement sur le pourtour méditerranéen.

L'espace forestier de la région est particulièrement vulnérable au risque incendie. Face à cette situation les dispositifs de prévention importants sont mis en œuvre dans chaque département.

La coordination de cette prévention est réalisée au plan supra-régional principalement par la Délégation pour la Protection de la Forêt Méditerranéenne (Service de l'Etat à compétence zonale élargie).



3. LE RISQUE FEU DE FORET DANS LE GARD

■ 3.1 L'aléa feu de forêt dans le Gard

La forêt gardoise

Avec **289 317 hectares de couverture boisée** soit **presque la moitié de son territoire** le Gard fait partie des trente-deux départements identifiés dans le code forestier comme devant faire l'objet d'un Plan Départemental de Protection des Forêts contre les Incendies (PDPFCI) qui définit la politique de prévention en la matière à mettre en œuvre au niveau départemental.

● **La répartition foncière des terrains boisés est la suivante** : forêts domaniales et publiques : 30,8 % ; forêts privées : 69,2 %.

Toutes les forêts n'ont pas la même sensibilité face au risque incendie. Les peuplements les plus exposés sont de type méditerranéen, ce sont donc eux qui constituent l'essentiel du risque potentiel.

● **Les principales formations forestières sont** : les feuillus : 80% de la superficie boisée ; les résineux : 20% de la superficie boisée.

Le climat gardois

Il est de type méditerranéen avec de fortes nuances locales : les zones basses (Garrigues, Costières, basses Cévennes et vallée du Rhône), à température les plus hautes, ont les plus faibles précipitations. Il en résulte une sécheresse estivale très prononcée, accentuée par les vents fréquents et violents (mistral) qui accélèrent la dessiccation des végétaux et favorisent leur embrasement.

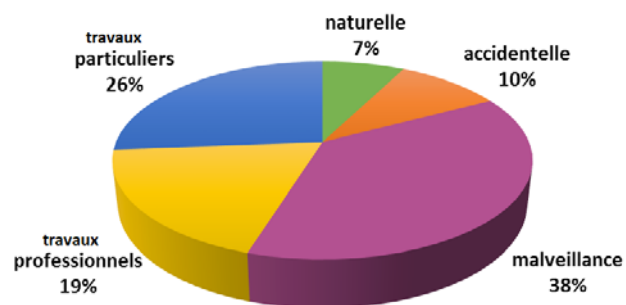
Le département du Gard est divisé en sept zones météorologiques, à chacune desquelles est affecté un indice de risque, combinant la réserve en eau du sol, la force et la direction du vent, sa vitesse de propagation.

Les causes de mise à feu

Statistiquement, les causes naturelles de mise à feu (la foudre) représentent 5 à 7 % des feux d'origine connue dans le sud-est de la France (6% dans le Gard). Les facteurs anthropiques ont ainsi une origine très majoritaire et un rôle prépondérant dans le déclenchement des incendies de forêt.

Dans la zone étudiée par Prométhée (Statistiques zone sud disponibles : www.promethee.com), plus de 90 % des incendies sont causés chaque année par des activités humaines.

Grands types de cause des départs
de feu (période 1996-2015)



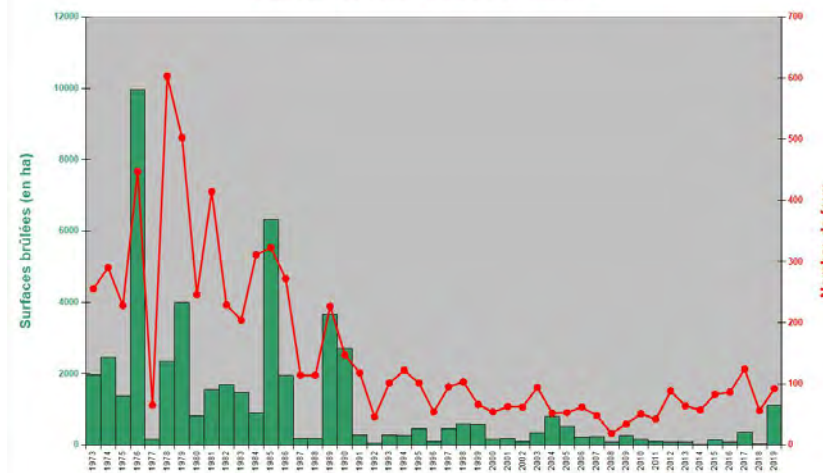
■ 3.2 L'historique des principaux feux de forêt dans le Gard

Les superficies parcourues par les incendies de forêts, qui étaient en régression régulière depuis 40 ans* ont très fortement augmenté en 2019 avec plus de 1100 ha brûlés et de grosses pertes jamais enregistrées (16 maisons détruites, des pertes d'animaux d'élevage (chevaux) et le décès d'un pilote de la sécurité civile). Le 28 juin 2019, il a été dénombré 60 feux dans la journée dont 31 en simultanée l'après-midi.

* surface brûlée moyenne annuelle : 1870 ha entre 1980 et 1989 ; 237 ha entre 2010 et 2019).



Nombre de feux de forêt et surfaces brûlées dans le Gard
entre 1973 et 2019 (source Prométhée)



Parmi les sinistres de ces dernières années, on peut citer :

- **1985**, le feu du massif du Rouvergue (commune de Portes) 4 000 ha,
- **1989**, le feu des garrigues (commune de Poulx) 1 000 ha
- **1990**, le feu du bois de Lens (commune de Montagnac) 2 000 ha.
- **2019**, les feux de Générac, Vauvert et St Gilles : 900 ha

■ 3.3 Les enjeux exposés

Deux catégories d'enjeux sont particulièrement menacées par les feux de forêt dans le département :

- les personnes et les biens, tant la puissance du phénomène peut avoir des effets destructeurs. Cet enjeu domine légitimement les principes d'actions en matière de lutte contre les incendies et il intègre la nécessité d'améliorer les conditions de sécurité des sapeurs ;
- les forêts et les milieux naturels en raison de leurs fonctions reconnues pour la société et pour la biodiversité.

3.3.1 La sécurité des personnes des biens et des activités.

L'importante pression démographique constatée sur certaines parties du département nécessite de mobiliser du foncier à bâtir pour assurer l'accueil de populations nouvelles. Néanmoins, ceci ne doit pas conduire à des choix d'urbanisme qui exposeraient ces nouveaux habitants à un risque prévisible, au regard des connaissances acquises dans ce domaine.

La prise en compte du risque incendie de forêt nécessite de penser le développement urbain dans une logique de gestion économe de l'espace, de maîtrise de l'urbanisation et de réduction de la vulnérabilité des habitations existantes dans les zones à risque.

3.3.2 La protection des forêts

La forêt du Gard reste un enjeu important :

- la forêt joue un rôle protecteur contre les débits de crue pour des pluies faibles à moyennes,
- la forêt contribue à protéger les sols contre l'érosion par réduction du ruissellement (volume et vitesse) et des transports solides (particules fines),
- elle contribue au fonctionnement équilibré des milieux et à la conservation de la biodiversité,
- elle permet le maintien et la protection des espèces et des milieux naturels à intérêt patrimonial élevé,
- elle permet la préservation du paysage et de l'identité des territoires,
- elle permet l'alimentation d'une filière bois, tant en matière énergétique qu'en utilisation du matériau bois dans la construction.

■ 3.4 Les actions préventives dans le département

3.4.1 Le Plan Départemental de Protection des Forêts Contre l'Incendie (PDPFCI)

Le PDPFCI 2012-2018 a été approuvé par le préfet du Gard par arrêté du 5 juillet 2013 et prorogé pour la période de 2012-2021 par arrêté préfectoral du 24 octobre 2018.

Le PDPFCI prévoit 26 actions élémentaires organisées autour des quatre axes stratégiques d'intervention suivants :

- Connaître le risque et en informer le public
- Préparer le terrain pour la surveillance et la lutte
- Réduire la vulnérabilité
- Organiser le dispositif préventif-curatif.

- La connaissance du risque feu de forêt

La connaissance de l'aléa feu de forêt est basée sur une cartographie de l'aléa incendie de forêt, établie au 1/25000. *Cette carte d'aléa est en cours de révision pour être disponible en 2021.*



- Les leviers d'actions

La préparation du terrain pour la surveillance et la lutte est prévue au travers de 6 grandes actions :

- Décliner les actions de prévention à l'échelle des massifs forestiers
- Améliorer les équipements des forêts pour en faciliter la surveillance et la lutte
- Cloisonner les massifs forestiers par des coupures de combustible
- Débroussailler et aménager les réseaux publics
- Développer le brûlage dirigé
- Constituer un réseau d'appuis techniques aux structures intercommunales

- La réduction de la vulnérabilité

La réduction de la vulnérabilité passe principalement par l'incitation des particuliers à débroussailler pour s'auto-protéger (Information, Sensibilisation, Réglementation, Plans de contrôle).

La prise en compte du risque d'incendie dans les documents d'urbanisme permet de prévoir les dispositions préalables à la sécurisation d'une future urbanisation.

- Le dispositif de surveillance et de lutte

La surveillance des massifs, puis, le cas échéant, le déploiement des moyens de lutte contre le feu, est basé sur la coordination des acteurs et des moyens opérationnels, au travers de la gestion et l'activation d'un réseau de vigies fixes, de patrouilles forestières ou armées, voire d'une patrouille aérienne de surveillance, de la location par le SDIS d'un hélicoptère bombardier d'eau.

3.4.2 La surveillance et la prévision des phénomènes

La prévision consiste, lors des périodes les plus critiques de l'année, en une observation quotidienne des paramètres impliqués dans la formation des incendies (particulièrement les conditions hydrométéorologiques et l'état de la végétation).

Une surveillance constante de tous les massifs sensibles permet également de détecter au plus tôt tout départ de feu. Les secours peuvent ainsi intervenir le plus rapidement possible. Cette rapidité d'intervention conditionne fortement l'étendue potentielle d'un incendie.

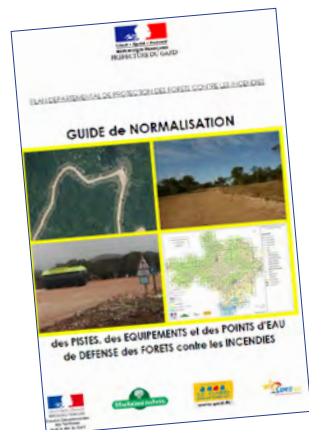
Une surveillance constante de tous les massifs sensibles permet également de détecter au plus tôt tout départ de feu. Les secours peuvent ainsi intervenir le plus rapidement possible. Cette rapidité d'intervention conditionne fortement l'étendue potentielle d'un incendie.

La surveillance est réalisée au moyen de guets terrestres (4 tours de guet), complétés par des patrouilles mobiles (27 véhicules 4x4 armés), des patrouilles non armées chargées de contrôler l'interdiction d'emploi du feu, et un guet aérien. L'ensemble est déclenché au vu d'une échelle d'indices de risques.

3.4.3 La réduction du risque

Parmi les mesures prises ou à prendre pour réduire l'aléa feu de forêt ou la vulnérabilité des enjeux on peut citer :

L'aménagement des zones forestières



Face au risque feu de forêt, la prévention consiste en une politique globale d'aménagement et d'entretien de l'espace rural et forestier (piste d'accès pompiers, pare-feux, points d'eau, débroussaillage organisé ...), sur laquelle s'appuient des stratégies de surveillance et de lutte contre l'incendie, comme la stratégie de maîtrise des feux naissants, développée depuis 1987 dans le midi méditerranéen.

◆ *Guide de normalisation des Pistes, des Équipements et des Points d'Eau de Défense des Forêts contre les incendies.*

Les plans de massifs forestiers, résultant de la déclinaison à cette échelle des orientations du Plan de protection de la forêt contre les incendies (PDPFCI) ont notamment pour but de planifier et de hiérarchiser l'aménagement (création de coupures de combustible, zones tampon ou de coupe-feu, qui permettent de cloisonner les massifs et de réduire le risque de propagation du feu) et l'entretien des massifs forestiers. La réduction de la biomasse combustible par le pastoralisme ou l'agriculture constitue également une mesure de prévention du risque de propagation du feu.

Les mesures de protection :

Le débroussaillage obligatoire :

Le débroussaillage et le maintien à l'état débroussaillé sont obligatoires dès lors qu'une habitation, une construction, tout type de chantier, est située à moins de 200 mètres d'un massif boisé, d'une zone de garrigue ou de lande (arrêté préfectoral n° 2013-008-0007 du 8 janvier 2013 relatif au débroussaillage réglementaire destiné à diminuer l'intensité des incendies de forêt et à en limiter la propagation).

Le maire assure le contrôle et l'exécution de ces obligations légales de débroussaillage (article L.134-7 du code forestier).

Ces obligations de débroussaillage s'appliquent également aux voies d'accès privées aux habitations, ainsi qu'à tous les équipements linéaires de transports de personnes (voie routières, voies ferrées) et d'énergies (lignes électriques, ...).



La réglementation sur l'emploi du feu :

L'arrêté préfectoral n°2012-244-0013 du 31 août 2012 fixe les règles en matière d'emploi du feu dans et à proximité des massifs forestiers, garrigues et landes.

Il interdit strictement tout apport de feu, même au propriétaire foncier, sur une période minimum allant du 15 juin au 15 septembre de chaque année.



Cette interdiction d'emploi du feu concerne aussi bien le brûlage de végétaux que la réalisation de barbecues, le tir de feu d'artifice ou le jet de mégot de cigarettes. Cet arrêté interdit également le fait de fumer à l'intérieur des massifs boisés et garrigues sur cette même période. Il a été complété par un arrêté n°DDTM-SEF2020-0071 du 15 juin 2020 réglementant l'usage de certains matériels et de l'activité de bivouac ou camping sauvage dans le cadre de la prévention des incendies de forêt.

3.4.4 La prise en compte dans l'aménagement

L'installation de nouvelles habitations au contact de zone à risque d'incendie de forêt doit être proscrite. Dans tous les cas, la protection contre le risque feux de forêt doit être intégrée dans la réflexion sur le développement de l'urbanisation par un traitement adapté de la zone de contact entre la forêt et les habitations. La création d'interface aménagée entre la zone forestière et la zone urbaine doit être recherchée.

Les plans de prévention des risques naturels prévisibles feux de forêt (PPRIF), établis par l'État, définissent des zones d'interdiction et des zones de prescription ou constructibles sous réserve. Ils peuvent imposer d'agir sur l'existant pour réduire la vulnérabilité des biens.

Les PPRIF prescrits et approuvés dans le Gard sont au nombre de six et sont actuellement opposables (Caveirac, Clarensac, Villeneuve-lez-Avignon, Langlade, Cabrières et Poulx) ;

Pour le reste des zones et conformément à la stratégie départementale, le risque feu de forêt fait l'objet d'une sensibilisation des maires concernés au travers d'un porter à connaissance (PAC), avec des éléments de prise en compte dans la planification et dans l'application du droit des sols. Un nouveau porter à connaissance spécifique à ce risque sera adressé aux communes gardoises dès que la cartographie d'aléa sera actualisée.

3.4.5 L'information et l'éducation sur les risques

● L'information préventive

En complément du présent DDRM, le préfet transmet au maire tout élément d'information concernant les risques sur sa commune.

Le maire élabore un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM). Ce document synthétise les informations transmises par le préfet complétées des mesures de prévention et de protection dont le maire a connaissance.

Le maire définit les modalités d'affichage du risque feu de forêt et des consignes individuelles de sécurité. Il organise des actions de communication au moins tous les deux ans en cas de PPR naturel prescrit ou approuvé.

● L'information des acquéreurs ou locataires (IAL)

L'information sur l'état des risques et les indemnisations après sinistre est une double obligation à la charge des vendeurs ou bailleurs lors des transactions immobilières pour les biens situés dans un périmètre de PPRIF ou ayant fait l'objet d'une reconnaissance de CAT NAT.

Les éléments des 6 PPRIF précités doivent figurer dans l'IAL.

De plus l'article L. 134-16 du nouveau code forestier précise :

"En cas de mutation, le cédant informe le futur propriétaire de l'obligation de débroussailler ou de maintenir en état débroussaillé ainsi que de l'existence d'éventuelles servitudes résultant des dispositions des chapitres II à IV du présent titre. A l'occasion de toute conclusion ou renouvellement de bail, le propriétaire porte ces informations à la connaissance du preneur."

● Documents d'information et de sensibilisation

Dans le cadre de la politique partenariale mise en œuvre dans le Gard contre les incendies de forêt, les services du Conseil Départemental et de l'État (direction départementale des territoires et de la mer) ont élaboré des brochures de sensibilisation, avec l'appui du Service Départemental d'Incendie et de Secours et de l'Office National des Forêts. Ces documents s'adressent aux élus locaux et aux particuliers.



● L'application stricte des règles de prévention

L'éducation passe également par la mise en œuvre effective des règles en matière d'obligations légales de débroussaillage et d'interdiction d'emploi du feu en période estivale.

■ 3.5 L'ORGANISATION DES SECOURS DANS LE DEPARTEMENT

3.5.1 Au niveau départemental

En cas de catastrophe, lorsqu'une ou plusieurs communes sont concernées par une catastrophe, le plan de secours départemental (plan ORSEC) est susceptible d'être mis en œuvre. Il fixe l'organisation de la direction des secours et permet la mobilisation des moyens publics et privés nécessaires à l'intervention. Au niveau départemental, c'est le préfet qui élabore et déclenche le plan ORSEC ; il est le directeur des opérations de secours.

En cas de nécessité, il peut faire appel à des moyens zonaux ou nationaux.

Les secours ont pour mission la protection des zones habitées ou aménagées, des personnes menacées, par un incendie de forêt, de la forêt.

La rapidité d'intervention des secours conditionne fortement l'étendue potentielle d'un incendie.

Pour s'attaquer au feu, les sapeurs-pompiers disposent de moyens terrestres (véhicules d'intervention) qui peuvent être complétés par des moyens aériens (avions ou hélicoptères bombardiers d'eau), en cas de grands incendies.

3.5.2 Au niveau communal

C'est le maire, détenteur des pouvoirs de police, qui a la charge d'assurer la sécurité de la population dans les conditions fixées par le code général des collectivités territoriales.

À cette fin, il prend les dispositions lui permettant de gérer la crise. Pour cela le maire élabore sur sa commune un plan communal de sauvegarde qui est obligatoire si un PPR est approuvé ou si la commune est comprise dans le champ d'un Plan Particulier d'Intervention. Si le maire n'arrive pas à faire face par ses propres moyens à la situation il peut, en cas de nécessité, faire appel au préfet représentant de l'État dans le département.



Pour les établissements recevant du public, le gestionnaire doit veiller à la sécurité des personnes en attendant l'arrivée des secours. Il a été demandé aux directeurs d'école et aux chefs d'établissements scolaires d'élaborer un Plan Particulier de Mise en Sûreté afin d'assurer la sûreté des enfants et du personnel.

3.5.3 Au niveau individuel

L'expérience prouve que les victimes se comptent le plus souvent parmi les personnes surprises par le feu lors de leur déplacement. **Lors d'un incendie, une construction traditionnelle dont les abords sont correctement débroussaillés reste la meilleure des protections. Le confinement doit donc rester la règle et l'évacuation devenir l'exception, cette dernière est mise en oeuvre sur décision des soldats du feu.**

Au-delà, des fermetures résistantes au feu, la mise à disposition de moyens de lutte individuelle comme des pompes (si piscine)... peuvent ralentir l'effet du feu ou faciliter l'action des secours.

■ 3.6 Les communes concernées par le risque feu de forêt

Toutes les communes du Gard sont concernées par le risque feu de forêt à l'exception de six communes (Aimargues, Aubord, Fourques, Redessan, Rodilhan, Savignargues).



■ 4. Les contacts et les liens utiles

Préfecture du Gard	Tél. 04 66 36 40 50
DDTM du Gard ddtm-ser-pr@gard.gouv.fr	Tél. 04 66 62 62 00
SDIS	Tél. 04 66 63 36 00
ONF	Tél. 04 66 04 79 00
DREAL Occitanie - division Est Direction des Risques naturels	Tél. 04 34 46 64 00
Conseil Départemental du Gard	Tél. 04 66 76 76 76

Au niveau national :

<http://www.georisques.gouv.fr>

Au niveau régional :

<http://www-maj.dreal-lrmp.e2.rie.gouv.fr/le-risque-feu-de-foret-r450.html>

Au niveau départemental :

<http://www.gard.gouv.fr/Politiques-publiques/Securite-et-protection-de-la-population/Risques/Gestion-du-risque-feu-de-foret>

<http://www.noe.gard.fr>

PLANS DE PREVENTION DU RISQUE INCENDIE DE FORET (PPRIF)

OT
SIG

Edition : mars 2020



Zonage des communes concernées par un PPRIF :

- Zone de danger
- Zone de précaution forte
- Zone de précaution
- Zone réservée - interface aménagée
- Zone blanche

Limites administratives :

- Communes
- Département du Gard

Source et date des données :
- DDTM30/SEF (2007 à 2012)
- Admin Express © IGN

Définition

Institués par la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, les PPRIF visent à maîtriser l'interface habitat-forêt et à éviter des implantations qui peuvent être à l'origine de départs de feu et sont difficiles à protéger en cas d'incendie.

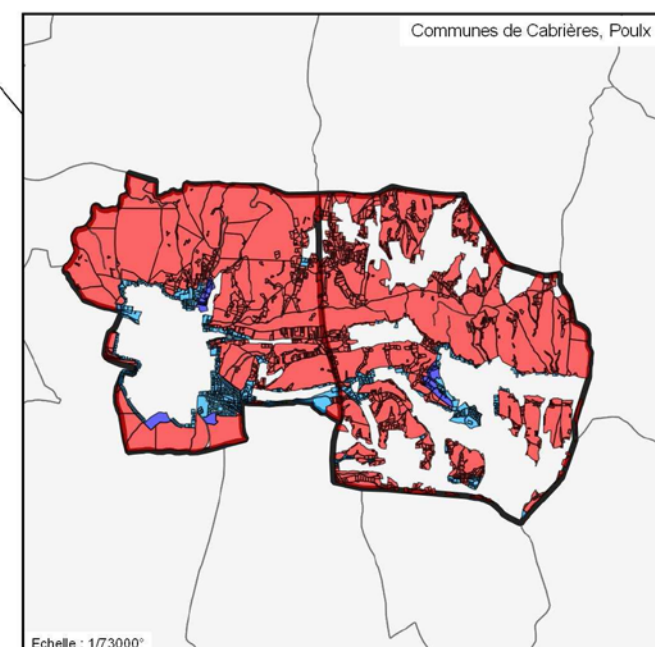
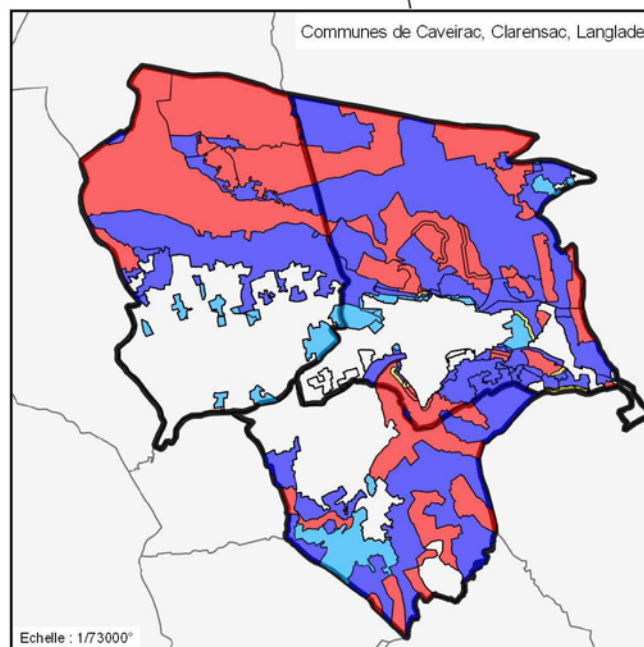
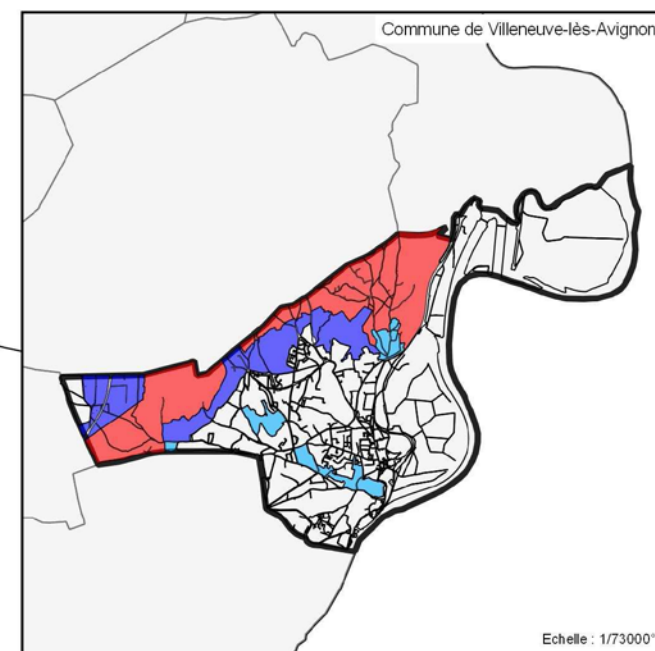
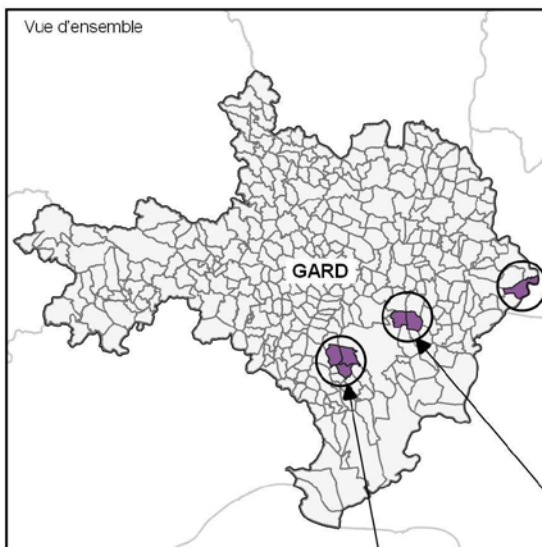
Ils répondent aux objectifs de non aggravation de l'exposition et de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens en :

- délimitant des zones d'exposition aux risques à l'intérieur desquelles des constructions ou des aménagements sont interdits
- définissant des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde des constructions et aménagements existants.

Les PPRIF s'appliquent en complément de l'obligation légale de débroussaillage prévue par le code forestier.

Etablis à l'échelle communale ou intercommunale, ils ciblent prioritairement les territoires exposés à des niveaux de risque importants et à une pression foncière forte.

Le département du Gard recense à ce jour 6 PPRIF.



LE RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN





RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN

1. GÉNÉRALITÉS

■ 1.1 Qu'est ce qu'un mouvement de terrain ?

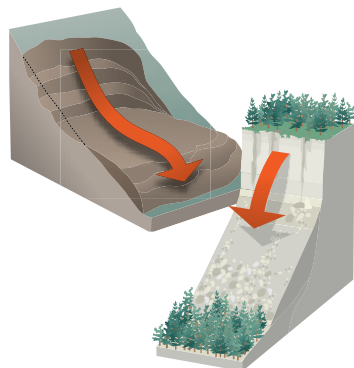
Environ 7000 communes françaises sont concernées par un risque de mouvements de terrain dont un tiers avec un niveau de gravité fort vis-à-vis des populations. Ces communes sont exposées à des phénomènes de diverses natures tels que des éboulements, chutes de blocs ou glissements liés à l'instabilité des versants et falaises, ou bien des effondrements et affaissements consécutifs à l'évolution de cavités souterraines naturelles ou artificielles (carrières), ainsi que l'érosion de berge.

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol sous l'effet de sollicitations d'origine naturelle (fonte des neiges, pluviométrie anormalement forte, séisme, etc.) ou anthropique (terrassement, vibration, déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères, etc.). Qu'ils soient lents ou rapides, ils peuvent entraîner un remodelage des paysages. Celui-ci peut se traduire par la destruction de zones boisées, la déstabilisation de versants ou la réorganisation de cours d'eau.

Les volumes mis en jeu peuvent être compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour).

À l'exception du retrait-gonflement des sols argileux, les mouvements de terrain sont dits "gravitaires" c'est-à-dire qu'ils ont pour moteur principal la force de gravité, la pesanteur.

◆ Le glissement à surface de rupture circulaire se produit généralement dans les matériaux homogènes.



◆ Les éboulements en pied de versants rocheux sont le fruit des chutes de blocs.



◆ Mouvement de terrain - Assieu

■ 1.2 Comment se manifeste-t-il ?

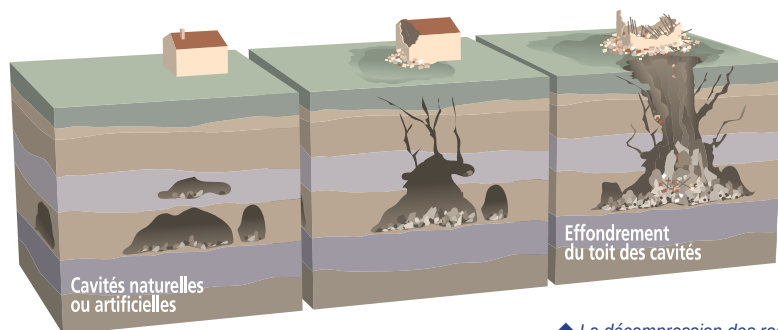
Une fois déclarés, les mouvements de terrain peuvent être regroupés en deux grandes catégories, selon le mode d'apparition des phénomènes observés.

1) Les mouvements lents, pour lesquels la déformation est progressive et peut être accompagnée de rupture mais en principe d'aucune accélération brutale :

- **les glissements**, qui correspondent au déplacement en masse, le long d'une surface de rupture dite surface de cisaillement, d'une masse de terrain cohérente, de volumes et d'épaisseurs variables ;
- **les affaissements de cavités souterraines** : l'évolution des cavités souterraines naturelles ou artificielles peut entraîner des dépressions topographiques en forme de cuvette plus ou moins profonde sans mise à jour de vide en surface, évolution amortie par le comportement souple des terrains de couverture ;
- **le retrait-gonflement des argiles** : lié aux variations de teneur en eau des terrains argileux, avec des variations de volume qui induisent des **tassements** plus ou moins uniformes et dont l'amplitude varie suivant la configuration et l'ampleur du phénomène.

2 Les mouvements rapides qui recouvrent :

- **Les effondrements de cavités souterraines** : l'évolution des cavités souterraines naturelles ou artificielles peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement visible ;
- **Les écoulements (ou éboulements) et les chutes de blocs** : l'évolution des falaises et des versants rocheux engendre selon leur volume soit des chutes de pierres, des chutes de blocs ou des écoulements en masse pouvant atteindre plusieurs millions de m³ ;
- **Les coulées boueuses** sont caractérisées par un transport de matériaux sous forme plus ou moins fluide. Elles se produisent sur des pentes, par dégénérescence de certains glissements avec afflux d'eau ;
- **Les laves torrentielles**, phénomènes se produisant dans les lits des torrents au moment des crues, qui sont caractérisées par le transport de matériaux en coulées visqueuses ou fluides..



◆ La décompression des roches est à l'origine de l'effondrement du toit des cavités souterraines.

1.3 Les causes d'un mouvement de terrain

L'analyse des mouvements de terrain permet de mettre en évidence certaines conditions de site favorables à l'apparition de tel ou tel phénomène d'instabilité soit en raison du relief ou de la nature géologique du sous sol, soit en raison de la présence de failles, de cavités.

La présence d'eau dans les sols est, par elle-même, un facteur d'instabilité. En général sa présence est permanente dans les formations sujettes aux mouvements de terrain. Par contre, sa quantité dans les formations varie en fonction du climat et cette variation peut constituer un facteur déclenchant.

1.4 Les conséquences d'un mouvement de terrain



A l'exception des séismes, traités dans un chapitre distinct, les grands mouvements de terrain sont souvent peu rapides et les victimes sont, fort heureusement, peu nombreuses. En revanche, ces phénomènes sont souvent très destructeurs, car les aménagements humains y sont très sensibles et les dommages aux biens sont considérables et souvent irréversibles.

Les bâtiments, s'ils peuvent résister à de petits déplacements, subissent une fissuration intense en cas de déplacement de quelques centimètres seulement. Les désordres peuvent rapidement être tels que la sécurité des occupants ne peut plus être garantie et que la démolition reste la seule solution.

Les mouvements de terrain rapides et discontinus (effondrement de cavités souterraines, écoulement et chutes de blocs, coulées boueuses), par leur caractère soudain, augmentent la vulnérabilité des personnes. Ces mouvements de terrain ont des conséquences sur les infrastructures (bâtiments, voies de communication ...) allant de la dégradation à la ruine totale et induisant par conséquent des pertes qualifiées de " fonctionnelles " (coupures de route par exemple) ; ils peuvent dans certains cas extrêmes entraîner des pollutions induites lorsqu'ils concernent une usine chimique, une station d'épuration...

Les éboulements en grande masse (écroulements) peuvent dans le pire des cas entraîner un remodelage des paysages, avec par exemple l'obstruction d'une vallée par les matériaux déplacés engendrant la création d'une retenue d'eau pouvant rompre brusquement et entraîner une vague déferlante dans la vallée.

2. LA GEOLOGIE REGIONALE

Territoire contrasté, la région réunit quatre territoires à enjeux spécifiques : les Pyrénées, l'Arc méditerranéen, les plateaux et contreforts du Massif central et l'Étoile toulousaine.

La diversité des types de mouvements de terrains rencontrés dans la région est intimement liée à l'extrême variabilité des formations géologiques représentées sur le territoire régional.

Cette diversité s'exprime au travers des paysages mais aussi naturellement du contexte géologique local.

3. LE RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN DANS LE GARD



■ 3.1 Les mouvements de terrain dans le Gard

Par son contexte géologique, le département du Gard peut être concerné par plusieurs types de mouvement de terrain.



Le **risque minier** n'entre pas dans cette rubrique consacrée au risque mouvement de terrain, en raison de ses règles et modalités propres : un chapitre spécifique lui est réservé.

Les tassements et affaissements de sols compressibles

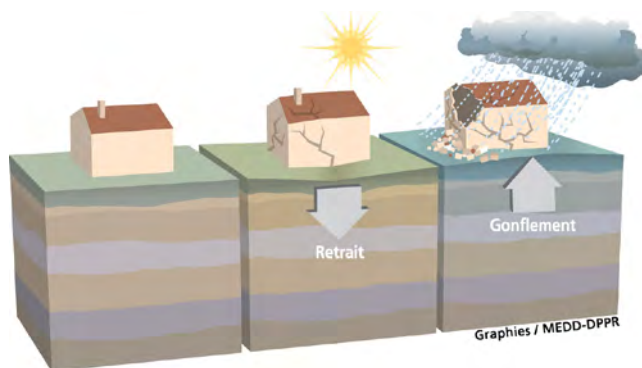
Certains sols compressibles peuvent se tasser sous l'effet de surcharges (constructions, remblais) ou en cas d'assèchement (drainage, pompage). Ce phénomène est à l'origine du tassement de sept mètres de la ville de Mexico et du basculement de la tour de Pise.

Les faciès susceptibles de provoquer de tels désordres sont :

- l'ensemble des terrains argileux dans des proportions variables : on vérifie alors l'admissibilité des déformations engendrées par les sollicitations (remblais, fondations ...) ;
- les formations littorales de remplissage lagunaires en particulier : vases, argiles littorales ou marines ;
- les tourbes qui révèlent en général une compressibilité très élevée.

Le retrait-gonflement des argiles

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (période sèche) et peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles notamment.



L'ensemble des sols argileux ou marneux sont sensibles au phénomène, dans des proportions variables.

Les principaux critères déterminant la susceptibilité des terrains sont :

- la proportion d'argiles contenue dans le sol ;
- la minéralogie des argiles (seuls certains minéraux – de la famille des smectites – réagissent fortement aux variations de teneur en eau du sol) ;
- le comportement géotechnique des terrains notamment vis-à-vis des variations de teneur en eau.

Les formations affectées principalement sont les dépôts d'âge tertiaire : argiles des bassins tertiaires (fossé oligocène d'Alès) et les colluvions et altération des bassins crétacés et en particulier le bassin de la Vaunage. Géographiquement, des sinistres liés au retrait gonflement des sols argileux (désordres aux structures bâties suite à des épisodes de sécheresse intense) sont répertoriés majoritairement sur ces deux secteurs.

Les glissements de terrain

Dans le département, les mouvements « glissements de terrain » ont fait l'objet d'une étude spécifique réalisée en 2014 par le BRGM, 208 événements ont été recensés, répartis sur 306 communes.

Ils se produisent généralement en situation de forte saturation des sols en eau. Ils peuvent mobiliser des volumes considérables de terrain, qui se déplacent le long d'une pente.

Quelques événements marquants renseignent sur les susceptibilités des faciès présents dans le département et sur les conditions morpho-climatiques nécessaires à l'apparition des phénomènes :

- **glissement de Lasfont** (Molières-Cavaillac) en 1996, emportant la RD999 et bloquant le trafic pendant plus d'une année ;



- **glissement de la Montagne du Gouffre** (La Grand-combe, Trescol) : évènement historique survenu en 1896, d'un volume estimé à 8 millions de m³. Avec près de 50 m d'épaisseur de terrains en mouvement sur plus de 35 m, c'est le glissement de référence dans le département dont les causes d'apparition du phénomène sont très diverses et complexes ;



- **glissement de Prades** (Thoiras) : en février 2009 en amont de la RD57. Deux habitations ont été évacuées. La RD57 a également été fortement affectée. La zone en mouvement s'étend au moins sur 3 ha. Les déplacements sont évolutifs et variables de quelques centimètres à plusieurs mètres selon la zone impactée.



Les zones les plus affectées sont la zone cévenole et sous-cévenole :

- schistes et micaschistes des Cévennes : Val-d'Aigoual (Valleraugue), Peyremale ;
- schistes houillers, schistes gréseux : La Grand Combe, Portes ;
- formations du Trias : Alzon, Thoiras, Monoblet, Saint Paul la Coste, Branoux les Taillades ;

et de manière plus ponctuellement les bordures des fossés de comblement tertiaires, les dépôts récents et les marnes secondaires :

- marnes du Toarcien à Générargues et à Rogues ;
- marnes du Crétacé à Brouzet les Alès ou Pognadoresse ;
- formations marneuses du tertiaire des Costières : Rochefort du Gard, Fournes, Les Angles.

Des glissements superficiels affectent la plupart des formations meubles, argileuses ou marneuses, lors d'épisodes pluvieux intenses particulièrement connus dans le département.

Dans les formations schisteuses, les glissements de terrain se produisent à la faveur d'une schistosité en pendage aval défavorable et/ou suite à la saturation de la tranche altérée souvent argileuse de caractéristiques géotechniques très médiocres.

Dans les formations secondaires, les glissements de terrain sont favorisés par l'hétérogénéité des faciès (marnes et alternances marno-calcaires ou gréseuses) créant des surfaces de ruptures préférentielles.

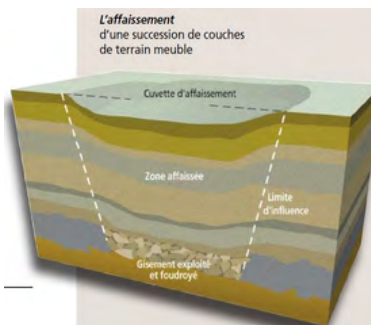
Dans les formations du tertiaire et les dépôts anthropiques, la prédisposition aux glissements est essentiellement liée à la lithologie des terrains : formations meubles à composante argileuse.

A signaler enfin, dans le contexte particulier post-minier du département, les glissements relevés sur les anciens terrils (bassin houiller d'Alès - La Grand Combe), traités dans un chapitre spécifique.



Les effondrements et affaissements liés à la présence de cavités souterraines

L'évolution des cavités souterraines naturelles (dissolution de gypse) ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains : mines, carrières) peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire.



On distingue deux types de mouvements associés à la présence de cavités souterraines :

1 » Effondrements brutaux : fontis lorsque localisé se manifestant sous la forme d'un entonnoir ou d'un cratère ou généralisé sur des grandes surfaces ;

2 » Affaissements : déformation souple sans rupture et progressive de la surface du sol, se traduisant par une dépression topographique en forme de cuvette.

85 effondrements ou affaissements ont été recensés dans le département. Il s'agit de mouvements liés aux cavités souterraines précitées mais également aux travaux souterrains d'origine minière.

Un recensement (non exhaustif) des cavités souterraines (hors mines) du département du Gard a été réalisé en 2005. On répertorie au moins 2.085 cavités naturelles liées à la présence de terrains karstiques et plus de 330 cavités d'origine anthropique (anciennes carrières souterraines abandonnées ou ouvrages civils).

Les sites concernés, en dehors des quelques ouvrages civils répertoriés (ancien tunnel ou aqueduc), sont exclusivement liés au contexte géologique :

- les cavités liées à la présence de carrières souterraines sont de type "puits" ou "galerie", même si les deux types peuvent naturellement être associés. Les exploitations recensées correspondent exclusivement à des sites de carrières abandonnées, et pour leur très grande majorité exploitées à la fin du XIX^{ème} siècle et au début du XX^{ème} siècle. A cet égard, les orifices encore existants sont rarissimes et par conséquent, l'état des galeries et puits d'exploitation ne peut être évalué. Les substances exploitées sont très variables avec une large prédominance pour les argiles valorisées pour la réalisation de produits réfractaires et les phosphates ;

- les cavités naturelles sont associées à la dissolution des carbonates pour l'essentiel (massifs karstiques) ou du gypse et concentrées dans les faciès calcaires du Jurassique ou du Trias, ponctuellement de l'Éocène.

L'apparition de désordres en surface est essentiellement liée à la nature du recouvrement des cavités existantes et à la stabilité interne des cavités. Cependant il s'avère délicat de tirer des enseignements directs du recensement des cavités pour l'évaluation des aléas en raison de la méconnaissance de l'état actuel de la plupart des sites. Néanmoins, les communes de l'Uzègeois (exploitations de terres réfractaires et d'ocres), de Salinelles (terre de Sommières) et dans une moindre mesure à Salazac (exploitations de phosphates) semblent les plus concernées.

Concernant les cavités naturelles, celles liées au karst ne semblent pas poser de problème majeur de mouvement de terrain de type affaissement ou effondrement.

En revanche, les cavités naturelles liées aux phénomènes de dissolution de gypse présentent des désordres parfois importants, relevés dans plusieurs communes (Laval-Pradel, Les Salles-du-Gardon, Boucoiran-et-Nozières, Alès).

Enfin, le passif minier important du département engendre la présence de travaux souterrains en quantité et des aléas "mouvement de terrain" associés (effondrement localisé, affaissement mais aussi glissements).

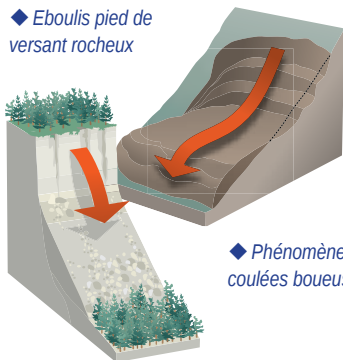
Les chutes de blocs et éboulements

L'évolution des falaises et des versants rocheux engendre des chutes de pierres (volume inférieur à 1 dm³), des chutes de blocs (volume supérieur à 1 dm³) ou des écroulements en masse (volume pouvant atteindre plusieurs millions de m³). Les blocs isolés rebondissent ou roulent sur le versant, tandis que dans le cas des écroulements en masse, les matériaux "s'écoulent" à grande vitesse sur une très grande distance (cas de l'écroulement historique du Mont Granier en Savoie en 1248 qui a parcouru une distance horizontale de 7 km).

Outre le caractère rocheux dominant des faciès concernés, la susceptibilité aux chutes de blocs est liée à l'état de fracturation du massif rocheux, et au contexte morphologique. Les déclencheurs des chutes de blocs sont principalement les phénomènes climatiques (précipitations, gel-dégel).

Les chutes de blocs sont favorisées par les morphologies de falaises associées aux formations calcaires et dolomitiques et par les réseaux de discontinuités du massif rocheux. Les terrassements constituent un facteur aggravant au déclenchement de ces phénomènes dans ces formations "naturellement" sensibles à ce phénomène. Au contraire, dans les formations schisteuses et

◆ Eboulis pied de versant rocheux



◆ Phénomène de coulées boueuses

dans les granites, les actions anthropiques sont fréquemment le facteur déclenchant des chutes de blocs ou des éboulements rocheux.

Les chutes de blocs sont essentiellement présentes sur la partie nord-ouest du département.

Elles affectent les matériaux dits "compétents" :

- **Calcaires et dolomies secondaires du Jurassique** : Sumène, Vissec, Les Salles du Gardon, Blandas, Thoiras, Campestre et Luc, Saint Laurent Le Minier ;
- **Calcaires et calcaires du Crétacé** : Lussan, Aiguèze, Aramon ;
- **Dolomies du Trias** : Les Salles du Gardon ;
- **Granites de la zone cévenole** : Lassale, Arphy, l'Estréchure ;
- **Formations métamorphiques** (schistes et micaschistes des Cévennes) : Valraugues, l'Estréchure.

Les coulées de boues et laves torrentielles

Les coulées de boues sont caractérisées par un transport de matériaux sous forme plus ou moins fluide, un fort remaniement des masses déplacées, une cinématique rapide et une propagation importante. Elles se produisent sur des pentes, par dégénérescence de certains glissements avec afflux d'eau. Son comportement est intermédiaire entre celui d'un solide et d'un liquide. Associées aux pluies torrentielles, elles peuvent atteindre une vitesse très rapide et constituent à ce titre un danger réel pour les personnes.

Les laves torrentielles se produisent dans le lit de torrents au moment des crues. Ce sont des écoulements mêlant intimement l'eau et les matériaux de toutes tailles. Elles se déclenchent sur des pentes très fortes (30 à 40 %). Les laves torrentielles se distinguent des mouvements de terrain (coulées boueuses) par leurs vitesses plus élevées et leur mode de déplacement.

On recense une dizaine de cas de coulée de boue au sens strict dans le département. Il faut noter que ce phénomène est associé, dans la nomenclature des catastrophes naturelles, aux inondations et semble à ce titre très largement sous-représenté, notamment pour les phénomènes érosifs associés: "inondation et coulées boueuses".

L'érosion de berge

Une érosion de berges est un phénomène régressif d'ablation de matériaux, dû à l'action d'un écoulement d'eau turbulent (fluvial ou marin).

◆ Glissement / érosion de berge - crédit photo DREAL Occitanie



■ 3.2 L'historique des principaux mouvements de terrain dans le Gard

Les principaux mouvements affectant le département sont majoritairement des glissements de terrain, mais il est avéré que les phénomènes rapides tels les éboulements peuvent, même si ils sont de faible intensité, occasionner des dommages importants.

Les glissements les plus remarquables intéressent les secteurs de :

- La Grand-Combe, hameau de Trescol : en 1896, l'ensemble de la montagne (plusieurs millions de m³) a glissé, emportant la route, la voie ferrée et obstruant partiellement le Gardon ;
- En 1996, un glissement de versant affecte la RD999 entre Molières Cavaillac et Bez-et-Esparon au lieu-dit Lasfont. La route est coupée plusieurs mois ;
- Récemment en 2009, sur la commune de Thoiras, hameau de Prades, un vaste glissement s'étend sur plus de 5 ha. Des habitations sont "transportées" sur plusieurs mètres et les populations évacuées, la route départementale est fortement endommagée.

Les chutes de blocs et éboulements affectent régulièrement les réseaux routiers du département :

Dans le cadre de sa politique d'aménagement des routes départementales, le conseil départemental du Gard a confié au BRGM l'élaboration d'un programme de hiérarchisation du risque "chute de blocs" sur son réseau.

- le 23 décembre 2009, un éboulement coupe la RD980 au lieu-dit Bernas sans faire de victime. La route départementale entre Bagnols-sur-Cèze et Barjac est coupée pendant plus d'un an, 60 m de route sont emportés ;
- moins spectaculaire, mais tout aussi dangereux, le 30 septembre 2001, des blocs atterrissent sur la RN106 au lieu-dit La Pomarède, sans dommage majeur aux personnes.
- Pendant l'été 2009, un éboulement rocheux atteint la voie ferrée du Train des Cévennes entre Anduze et Générargues. Les travaux de mise en sécurité s'élèvent à près de un million d'euros et perturbent le fonctionnement du train touristique.

■ 3.3 Les enjeux exposés

Au premier chef, les habitations situées dans les zones soumises aux phénomènes passés sont directement concernées (cas de Thoiras par exemple...).

Certaines zones non concernées directement par des dommages aux biens ou aux personnes sont également exposées aux phénomènes de mouvements de terrain : sites touristiques des gorges de la Vis, du Gardon notamment, ou sentiers de randonnées aux contreforts des Causses ou dans les Cévennes.

De manière générale, les réseaux de communications sont régulièrement soumis aux phénomènes de chutes de blocs et d'éboulements rocheux. Les dommages aux personnes sont rares néanmoins.

■ 3.4 Les actions préventives dans le Gard

Encore mal ou partiellement connus, les mouvements de terrain font l'objet d'une attention et d'une démarche de prévention récente et en cours d'élaboration.

La connaissance du risque

La connaissance du risque mouvement de terrain passe par le préalable incontournable du recensement des événements. Cette connaissance se capitalise au jour le jour à partir de témoignages oraux, d'analyse d'archives, d'enquêtes terrain, d'études diverses réalisées suite aux sinistres notamment.

Il existe des bases de données de mouvements de terrain réalisées dans le cadre de programmes locaux spécifiques ou dans le cadre de programme nationaux :

- Base de données nationale des mouvements de terrain connus, accessible via internet ;
- Bases locales élaborées au travers de programmes spécifiques tel que le projet PACTES (Haute-Vallée de l'Hérault intéressant partiellement le Gard) ;
- Base de données des cavités souterraines abandonnées ;
- Recensement des sinistres liés aux phénomènes de retrait gonflement des sols argileux ;

La connaissance du risque passe également par la définition des zones potentiellement soumises aux phénomènes

Cartes d'aléa ou de susceptibilité aux mouvements de terrain :

- Carte régionale de susceptibilité au mouvement de terrain à l'échelle 1/250.000 réalisée dans le cadre de l'Observatoire Régional des Risques co-piloté par la DREAL et le Conseil Régional Occitanie.
- Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux du département du Gard.

La surveillance et la prévision des phénomènes

La réalisation de campagnes géotechniques précise l'ampleur du phénomène. La mise en place d'instruments de surveillance (inclinomètre, suivi topographique...), associée à la détermination de seuils critiques, permet de suivre l'évolution du phénomène, de détecter une aggravation avec accélération des déplacements et de donner l'alerte si nécessaire.

La prévision de l'occurrence d'un mouvement limite le nombre de victimes, en permettant d'évacuer les habitations menacées, ou de fermer les voies de communication vulnérables. Ce fut par exemple le cas pour un glissement à Thoiras en 1993 pour lequel un dispositif de suivi en profondeur a été mis en œuvre pendant plusieurs mois afin de comprendre les mécanismes en jeu et de garantir la sécurité des biens et des personnes.



En 1982, aux Angles en milieu urbain, l'auscultation des zones de glissement par plots topographiques a guidé les décisions d'actions de mise en sécurité.

Mais la prévision de ce type de phénomène reste complexe et délicate !

Travaux pour réduire les risques

Il est souvent difficile d'arrêter un mouvement de terrain après son déclenchement. C'est pourquoi, il est préférable de développer au maximum la prévention en privilégiant notamment l'interdiction de nouvelles installations en zone à risque ou bien l'adaptation des constructions existantes en fonction du contexte local.

Toutefois, pour les phénomènes déclarés et peu actifs, il est possible de mettre en œuvre des solutions techniques afin de limiter le risque, à défaut de le supprimer. Les actions de protection sont diverses et varient d'un phénomène à l'autre :

- **Contre les éboulements et chutes de blocs** : amarrage par câbles ou nappes de filets métalliques ; clouage des parois par des ancrages ou des tirants ; confortement des parois par massif bétonné ou béton projeté ; mise en place d'un écran de protection (merlon, digue pare-blocs, levée de terre) ou d'un filet pare-blocs associé à des systèmes de fixation à ressort et de boucles de freinage ; purge des parois...

- **Contre les glissements de terrain** : réalisation d'un système de drainage (tranchée drainante ...) pour limiter les infiltrations d'eau, murs soutènement en pied, pose d'enrochements...

- **Contre le risque d'effondrement ou d'affaissement** : après sondages de reconnaissance, renforcement par piliers en maçonnerie, comblement par coulis de remplissage, fondations profondes traversant la cavité, contrôle des infiltrations d'eau, suivi de l'état des cavités...

- **Contre le retrait-gonflement des argiles** : en cas de construction neuve, après étude de sol : fondations profondes, rigidification de la structure par chaînage... Pour les bâtiments existants et les projets de construction : maîtrise des rejets d'eau, contrôle de la végétation en évitant de planter trop près et en élaguant les arbres...

- **Face aux coulées boueuses** : drainage des sols, végétalisation des zones exposées au ravinement, correction torrentielle.... Souvent, dans les cas de mouvements de grande ampleur, aucune mesure de protection ne peut être mise en place à un coût réaliste. La sécurité des personnes et des biens doit alors passer par l'adoption de mesures préventives et des actions de gestion de crise.

3.4.4 La prise en compte dans l'aménagement

Conformément à la stratégie départementale, le risque mouvement de terrain ne fait pas l'objet de PPR mais est diffusé aux maires concernés au travers d'un porter à connaissance (PAC), avec des éléments de prise en compte dans la planification et dans l'application du droit des sols.

Ainsi, en août 2020, un PAC relatif au **retrait gonflement des argiles a été adressé aux 350 maires concernés** du Gard.



"En application de l'article 68 de la loi ELAN du 23 novembre 2018, le décret du conseil d'Etat du 22 mai 2019 a créé une section du Code de la construction et de l'habitation spécifiquement consacrée à la prévention des risques de mouvements de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

La carte d'exposition doit permettre d'identifier les zones exposées au phénomène de retrait gonflement des argiles où s'appliquent les nouvelles dispositions réglementaires (zones d'exposition moyenne et forte).

L'arrêté ministériel du 22 juillet 2020 officialise le zonage proposé par la carte d'exposition publiée sur Géorisques, via le lien suivant :

<https://www.georisques.gouv.fr/donnees/bases-de-donnees/retrait-gonflement-des-argiles>

Dans les zones exposées au phénomène de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols, le vendeur d'un terrain non bâti constructible doit fournir à l'acquéreur une étude géotechnique préalable. Cette étude doit également être transmise au constructeur par le maître d'ouvrage avant la conclusion de tout contrat ayant pour objet des travaux de construction ou la maîtrise d'œuvre d'un ou de plusieurs immeubles à usage d'habitation ou à usage professionnel et d'habitation ne comportant pas plus de deux logements. Le constructeur est quant à lui soumis à certaines obligations.

Le 1 octobre 2014, le PAC relatif au **"risque glissement de terrain" a été adressé aux 306 maires des communes concernées**. Ce PAC présente la cartographie de l'aléa et indique les mesures à prendre en matière de planification, et une plaquette d'information sur le risque.

Les documents d'urbanisme (SCOT, POS ou PLU, Carte communale) ont ainsi obligation de prendre en compte le risque mouvement de terrain comme tous les autres risques portés à la connaissance par le Préfet du Gard.

L'information et l'éducation sur les risques

L'information préventive

En complément du présent DDRM, le préfet transmet au maire tout élément d'information concernant les risques de sa commune.

Le maire élabore un **Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs** (DICRIM). Ce document synthétise les informations transmises par le préfet complétées des mesures de prévention et de protection dont le maire a connaissance.

Le maire définit les modalités d'affichage du risque mouvement de terrain et des consignes individuelles de sécurité. Il organise des actions de communication au moins tous les deux ans en cas de PPR naturel prescrit ou approuvé.

Au vu de la politique dans le Gard de privilégier la diffusion de ce risque par PAC et non par PPR, ces aléas ne figurent pas dans l'IAL. Les communes sont néanmoins informées via des porter à connaissance.

Toute personne ayant la connaissance de l'existence d'une cavité souterraine ou d'une marnière sur son terrain doit en informer la mairie.

■ 3.5 L'organisation des secours dans le département

Au niveau départemental

Lorsque une ou plusieurs communes sont concernées par une catastrophe, le **plan de secours départemental** (plan ORSEC) est susceptible d'être mis en oeuvre. Il fixe l'organisation de la direction des secours et permet la mobilisation des moyens publics et privés nécessaires à l'intervention. Au niveau départemental, c'est le préfet qui élabore et déclenche le plan ORSEC ; il est le directeur des opérations de secours. En cas de nécessité, il peut faire appel à des moyens zonaux ou nationaux.

Au niveau communal

C'est le maire, détenteur des pouvoirs de police, qui a la charge d'assurer la sécurité de la population dans les conditions fixées par le code général des collectivités territoriales.

À cette fin, il prend les dispositions lui permettant de gérer la crise. Pour cela le maire élabore sur sa commune **un plan communal de sauvegarde** (PCS) qui est obligatoire si un PPR est approuvé ou si la commune est comprise dans le champ d'application d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI).

S'il n'arrive pas à faire face par ses propres moyens à la situation il peut, si nécessaire, faire appel au préfet représentant de l'État dans le département.

Pour les établissements recevant du public, le gestionnaire doit veiller à la sécurité des personnes en attendant l'arrivée des secours. Il a été demandé aux directeurs d'école et aux chefs d'établissements scolaires d'élaborer **un Plan Particulier de Mise en Sûreté** (PPMS) afin d'assurer la sûreté des enfants et du personnel.

Au niveau individuel

Afin d'éviter la panique lors d'un mouvement de terrain, chaque individu a intérêt à analyser à l'amont son exposition au risque.

La localisation accessible d'une radio avec piles de rechange, d'une lampe de poche, d'eau potable, des médicaments urgents, des papiers importants, de vêtements de rechange et de couvertures constitue un réflexe basique mais efficace en cas d'alerte. Une réflexion préalable sur les itinéraires d'évacuation, les lieux d'hébergement et les objets à mettre à l'abri en priorité complètera ce dispositif.



EXPOSITION AU RETRAIT-GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

OT
SIG

Edition : mars 2020



Niveau d'exposition :

- Fort
- Moyen

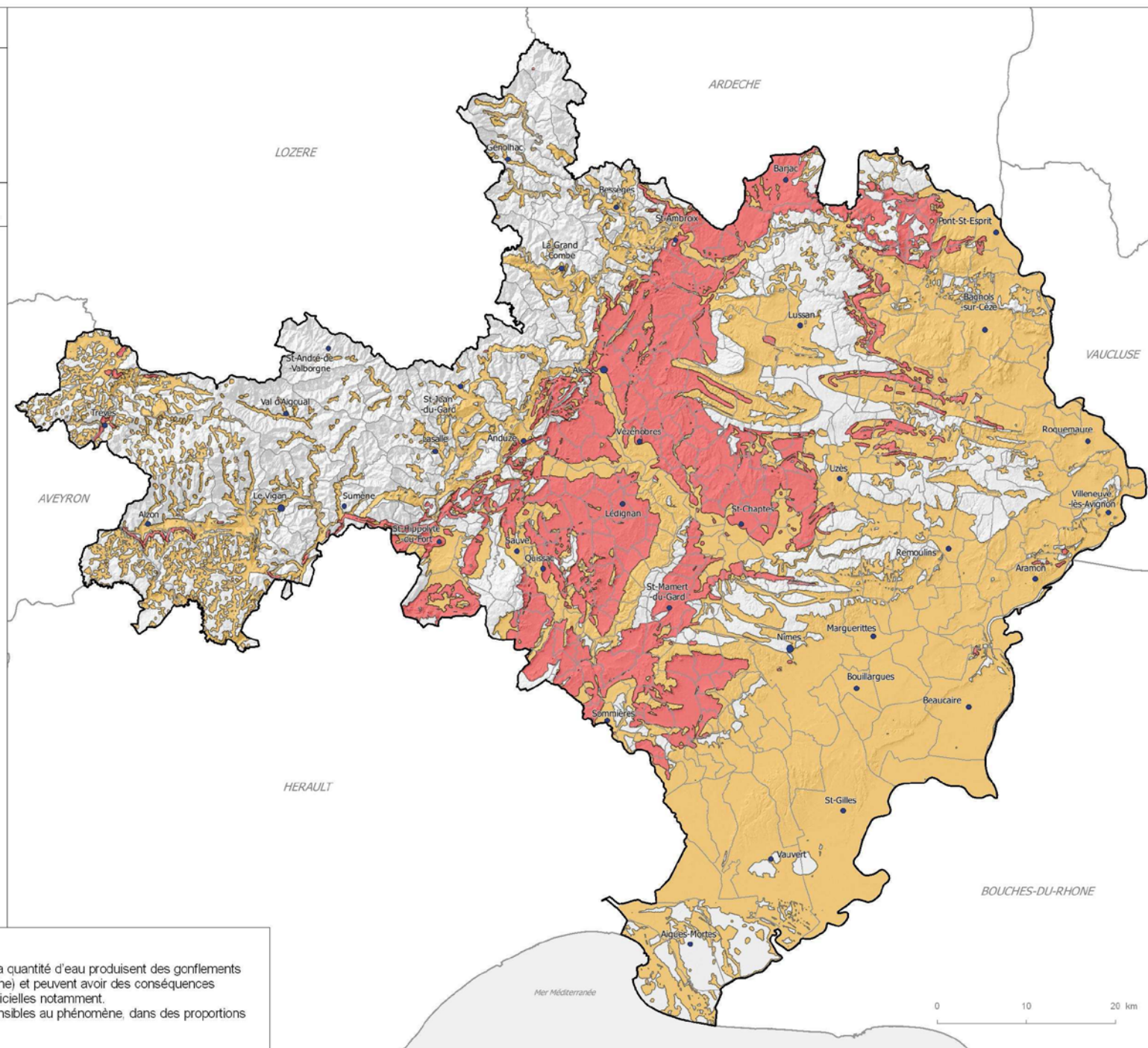
Limites administratives :

- Communes
- Département du Gard
- Départements limitrophes

Source et date des données :
- BRGM (2020)
- Admin Express © IGN

A savoir

Dans certains terrains argileux, les variations de la quantité d'eau produisent des gonflements (période humide) et des tassements (période sèche) et peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles notamment. L'ensemble des sols argileux ou marneux sont sensibles au phénomène, dans des proportions variables.



RISQUE LIÉ AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN ET AUX EFFONDEMENTS

Edition : mars 2019



Type de risque :

- Mouvement de terrain
- Effondrements

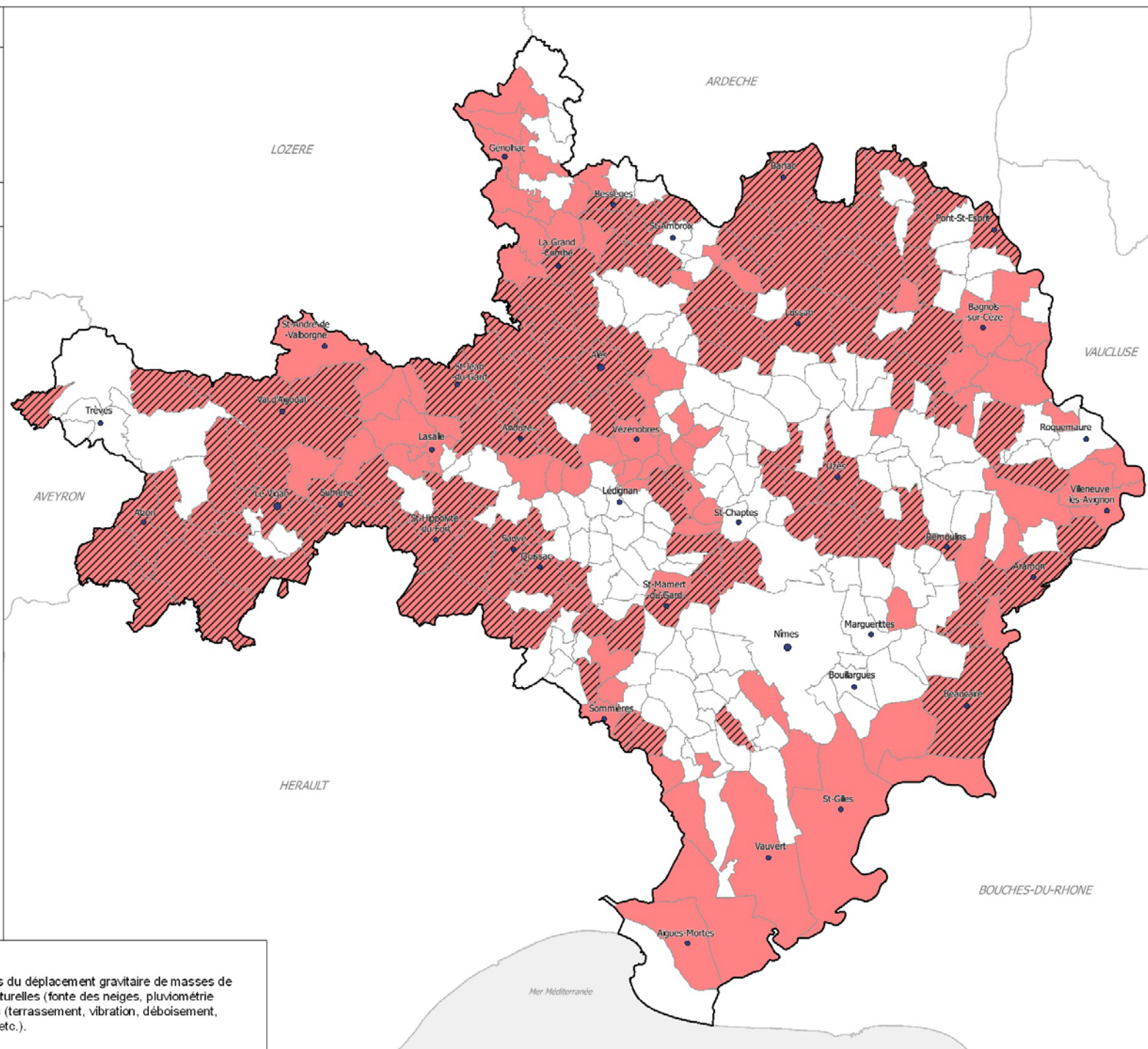
Limites administratives :

- Communes
- Département du Gard
- Départements limitrophes

Source et date des données :
- BRGM
- Admin Express © IGN

A savoir

Les mouvements de terrain sont les manifestations du déplacement gravitaire de masses de terrain déstabilisées sous l'effet de sollicitations naturelles (fonte des neiges, pluviométrie anormalement forte, séisme, etc.) ou anthropiques (terrassement, vibration, déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères, etc.).





■ 4. Les contacts et les liens utiles

Préfecture du Gard	Tél. 08 20 09 11 72
DDTM du Gard	Tél. 04 66 62 62 00
ddtm-ser-pr@gard.gouv.fr	
DREAL Occitanie - division Est	Tél. 04 34 46 64 00
Direction des Risques naturels	

Au niveau national :

<https://www.brgm.fr/publication-presse/retrait-gonflement-argiles>

<https://www.georisques.gouv.fr/>

Au niveau régional :

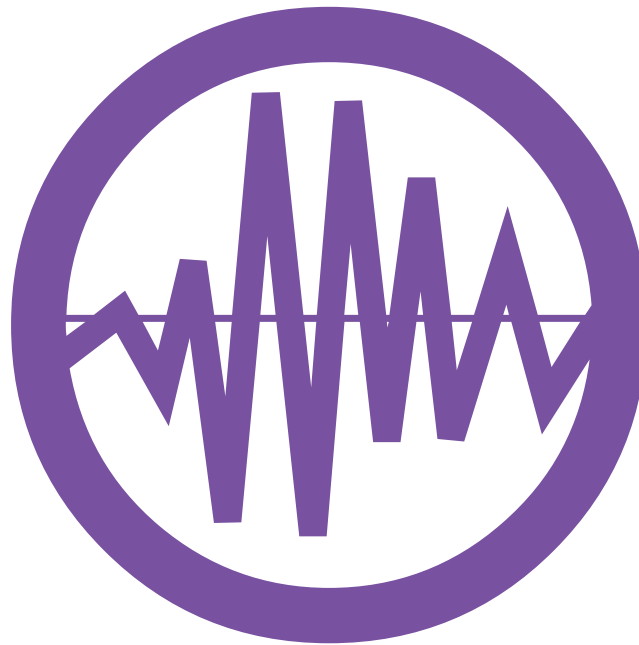
<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/>

Au niveau départemental :

<https://www.georisques.gouv.fr/dossiers/mouvements-de-terrain#/dpt/30>

<https://www.georisques.gouv.fr/dossiers/exposition-au-retrait-gonflement-des-argiles#/dpt/30>

LE RISQUE SISMIQUE



LE RISQUE SISMIQUE

PRÉAMBULE

La France dispose depuis le 24 octobre 2010 d'une nouvelle réglementation parasismique, entérinée par la parution au Journal Officiel de deux décrets sur le nouveau zonage sismique national et d'un arrêté fixant les règles de construction parasismique à utiliser pour les bâtiments de la catégorie dite "à risque normal" sur le territoire national.

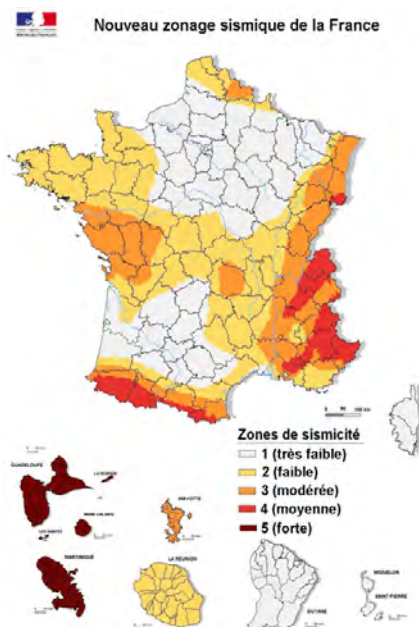
Ces textes permettent l'application de nouvelles règles de construction parasismique telles que les règles Eurocode 8. Ces nouveaux textes réglementaires sont applicables de manière obligatoire à compter du 1^{er} mai 2011.

Ce nouveau zonage apporte quelques changements notables par rapport à l'ancien en vigueur depuis 1991 :

- nouvelle dénomination des zones de sismicité et des classes de bâtiment ;
- zonage sismique communal et non plus cantonal ;
- modification de l'étendue des différentes zones et de la réglementation associée ;

Le Gard, jusqu'alors partiellement concerné par la prise en compte du risque sismique est aujourd'hui quasi-intégralement soumis à la réglementation parasismique.

Les conséquences de cette prise en compte du risque sismique porte sur les constructions nouvelles et sur les modifications de l'existant pour l'ensemble des bâtiments dans certaines communes du département.



◆ 11 novembre 2019, le séisme du Teil (Ardèche)

1 GÉNÉRALITÉS

■ 1.1 Qu'est ce qu'un séisme ?

Un séisme est une vibration du sol transmise aux bâtiments, causée par une fracture brutale des roches en profondeur le long d'une faille se prolongeant parfois jusqu'en surface.

Les séismes sont, avec le volcanisme, l'une des manifestations de la tectonique des plaques. L'activité sismique est concentrée le long de failles, en général à proximité des frontières entre ces plaques. Lorsque les frottements au niveau d'une de ces failles sont importants, le mouvement entre les deux plaques est bloqué. De l'énergie est alors stockée le long de la faille. La libération brutale de cette énergie permet de rattraper le retard du mouvement des plaques. Le déplacement instantané qui en résulte est la cause des séismes. Après la secousse principale, il y a des répliques, parfois meurtrières, qui correspondent à des petits réajustements des blocs au voisinage de la faille.

Au contraire des tempêtes marines, dont l'origine est la mise en place d'un système dépressionnaire augmenté des effets de vents, de houle, de vagues voire de marée, les tsunamis ont une origine sismique, dont la conséquence peut être une inondation par déferlement sur le littoral et submersion.

■ 1.2 Comment se manifeste-t-il ?

Un séisme est caractérisé par :

- **son foyer (ou hypocentre)** : c'est la région de la faille où se produit la rupture et d'où partent les ondes sismiques.

- **son épicentre** : point situé à la surface terrestre à la verticale du foyer et où l'intensité est généralement la plus importante.

- **sa magnitude** : identique pour un même séisme, elle traduit l'énergie libérée par le séisme. Elle est généralement mesurée par un nombre compris entre 0 et 9 (le plus puissant mesuré est celui du 22 mai 1960 au Chili avec une magnitude de 9,5). Augmenter la magnitude d'une unité revient à multiplier l'énergie libérée par 30.

- **son intensité** : elle caractérise la sévérité de la secousse au sol en un lieu donné. On utilise aujourd'hui l'échelle EMS'98 (European Macroseismic Scale), qui comporte douze degrés. Le premier degré correspond à un séisme non perceptible, le douzième à un changement total du paysage. L'intensité n'est donc pas, contrairement à la magnitude, fonction uniquement de la taille du séisme, mais également du lieu et de la distance à l'épicentre où il est observé. En outre, les conditions topographiques ou géologiques locales (particulièrement des terrains sédimentaires reposant sur des roches plus dures) peuvent créer des effets de site qui amplifient l'intensité d'un séisme. Sans effet de site, l'intensité d'un séisme est maximale à l'épicentre et décroît avec la distance.

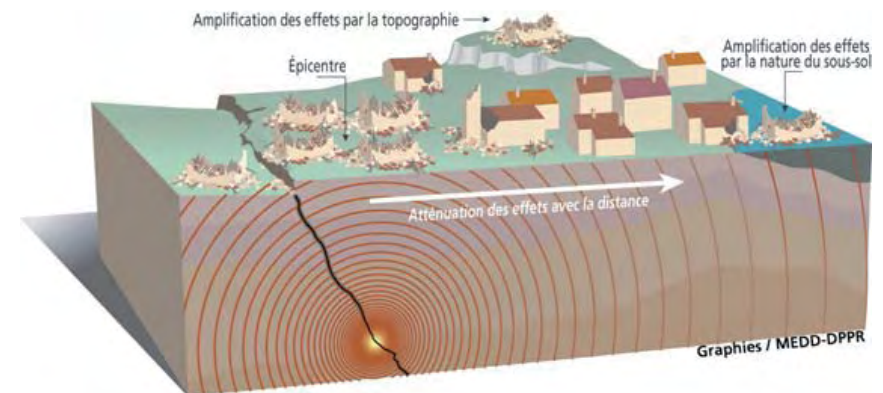
Niveau d'intensité	Conséquences
I	secousse non ressentie / enregistrée par les instruments (valeur non utilisée)
II	secousse partiellement ressentie / notamment par des personnes au repos et aux étages
III	secousse faiblement ressentie / balancement des objets suspendus
IV	secousse largement ressentie / tremblement des objets
V	secousse forte / réveil des dormeurs, chutes d'objets, parfois légères fissures dans les plâtres
VI	dommages légers / parfois fissures dans les murs, frayeur de nombreuses personnes
VII	dommages prononcés / larges lézardes dans les murs de nombreuses habitations, chutes de cheminées
VIII	dégâts massifs / les habitations les plus vulnérables sont détruites, presque toutes subissent des dégâts importants

Niveau d'intensité	Conséquences
IX	destructions de nombreuses constructions quelquefois de bonne qualité, chutes de monuments et de colonnes
X	destruction générale des constructions / même les moins vulnérables (parasismiques)
XI	catastrophe / toutes les constructions sont détruites (ponts, barrages, canalisations enterrées...)
XII	changement de paysage / énormes crevasses dans le sol, vallées barrées, rivières déplacées
Description échelle MSK 1964 (d'après SisFrance)	

- **la fréquence et la durée des vibrations** : ces deux paramètres ont une incidence fondamentale sur les effets en surface.

- **la faille provoquée (verticale ou inclinée)** : la rupture peut se propager jusqu'en surface.

Un séisme peut se traduire à la surface terrestre par la dégradation ou la ruine des bâtiments, des décalages de la surface du sol de part et d'autre des failles, mais peut également provoquer des phénomènes induits tels que des glissements de terrain, des chutes de blocs, une liquéfaction des sols meubles imbibés d'eau, des avalanches ou des raz-de-marée (tsunamis : vague sismique pouvant se propager à travers un océan entier et frappée des côtes situées à des milliers de kilomètres de l'épicentre de manière meurtrière et dévastatrice).



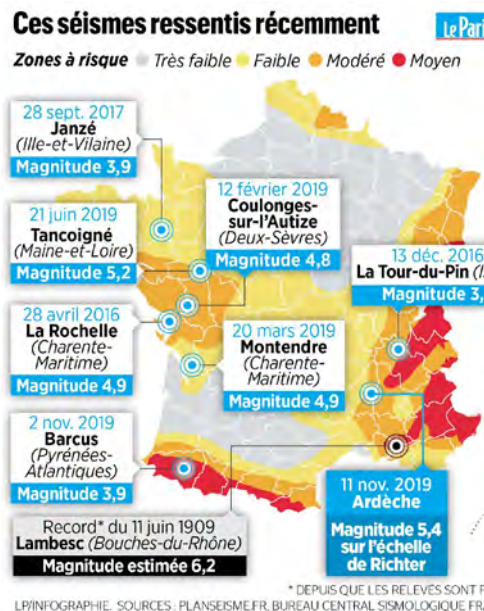
■ 1.3 Les conséquences d'un séisme

D'une manière générale les séismes peuvent avoir des conséquences sur la vie humaine, l'économie et l'environnement.

● **Les conséquences sur l'homme** : le séisme est le risque naturel majeur le plus meurtrier, tant par ses effets directs (chutes d'objets, effondrements de bâtiments) que par les phénomènes qu'il peut engendrer (mouvements de terrain, raz-de-marée, etc.). De plus, outre les victimes possibles, un très grand nombre de personnes peuvent se retrouver blessées, déplacées ou sans abri.

● **Les conséquences économiques** : si les impacts sociaux, psychologiques et politiques d'une possible catastrophe sismique en France sont difficiles à mesurer, les enjeux économiques, locaux et nationaux peuvent, en revanche, être appréhendés. Un séisme et ses éventuels phénomènes induits peuvent engendrer la destruction, la détérioration ou l'endommagement des habitations, des usines, des ouvrages (ponts, routes, voies ferrées, etc.), ainsi que la rupture de réseaux pouvant provoquer des incendies ou des explosions.

● **Les conséquences environnementales** : un séisme peut se traduire en surface par des modifications du paysage, généralement modérées mais qui peuvent dans les cas extrêmes occasionner un changement total de paysage et générer divers types de pollutions (déversements industriels ou d'eaux usées, destruction d'habitats d'espèces, tarissement de sources...).



2. LA SISMICITÉ REGIONALE

■ 2.1 Le contexte régional



La région Languedoc-Roussillon est, à l'échelle de la France Métropolitaine, une région sismiquement active. Même si les séismes de grande ampleur sont rares dans la région, elle est entourée par trois contextes sismotectoniques distincts : le massif pyrénéen, l'arc alpin et le Massif Central. La présence de failles actives ainsi que les mouvements que subissent ces massifs forment un contexte régional exposé à l'aléa sismique.

A l'échelle même de la région Languedoc-Roussillon, des failles majeures le long desquelles des glissements des roches générateurs de séismes sont possibles existent. Toutefois, il est difficile aujourd'hui d'indiquer avec certitude quand de nouveaux mouvements significatifs et potentiellement dangereux se produiront. La région peut donc trembler périodiquement du fait d'importantes ruptures dans son sous-sol, mais la sismicité régionale peut être aussi liée à de forts séismes, dont l'épicentre se situe en Espagne ou en Provence, et dont les effets peuvent se faire ressentir en région.

Cette activité sismique s'illustre au travers des séismes principaux recensés :

- un des plus forts séismes ayant affecté le territoire métropolitain a été ressenti dans les Pyrénées-Orientales (séisme historique de 2 février 1428 d'intensité IX à la frontière espagnole) ;
- le séisme de Lambesc, le 11 juin 1909, ressenti dans le Gard avec une intensité de VI (dommages légers).
- le séisme de Saint-Paul le Fenouillet en 1996, d'une secousse d'intensité épicentrale VI, est le plus important survenu dans les P.O. depuis le début du XXe siècle (magnitude 5,2 à 5,6) avec une estimation du coût des dommages de l'ordre de 15 M€ ;
- plus récemment, le 11 novembre 2019, le séisme du Teil (Ardèche), d'une magnitude de 5,2 a été ressenti dans la moyenne vallée du Rhône et notamment dans le Gard ;
- quelques secousses supplémentaires rappellent une sismicité bien réelle (1887, 1920, 1922, 1950, 1970).



◆ Séisme de Lambesc (Bouches-du-Rhône), 11 juin 1909 - Source CEA

3. LE RISQUE SISMIQUE DANS LE GARD

■ 3.1 La sismicité dans le Gard

La terre tremble régulièrement sans toutefois que personne ne le ressent. Depuis 1980, une centaine de séismes, de magnitude faible (2 à 3 environ) ont été enregistrés dans le Gard ou en proximité immédiate. La magnitude maximale mesurée dans le département est de 3,6 (au nord d'Avignon en 1986, pas de dommages associés).

La cartographie de l'aléa sismique de la France révisée en 2005, place le Gard en zone d'aléa "très faible", "faible" et "modéré".

■ 3.2 Les séismes historiques du département

La sismicité historique est basée sur la compilation d'archives depuis le Moyen-âge. L'intensité maximale ressentie dans le département est de niveau VII qui correspond à des "dommages prononcés" (larges lézardes dans les murs de nombreuses habitations, chutes de cheminées, lors du séisme de 1946 notamment).

Selon la base de données nationale sur la sismicité historique SisFrance, depuis 1763, 34 séismes ont été ressentis dans le Gard. Il est important de noter que les séismes les plus ressentis dans le Gard ne sont pas forcément centrés dans le département. Pour exemple, le séisme historique de Ligure (1887, Italie, intensité IX épicentrale) a été ressenti aussi fortement que le séisme de Provence (1909) dans le Gard.

Selon les recensements effectués, 84 communes du Gard ont témoigné du ressenti de séismes par le passé. La commune de Nîmes, la plus peuplée, aurait ressenti 15 séismes. Certains témoignages sont accessibles depuis le site www.sis-france.net (coupures de presse, registres, enquêtes macrosismiques...).

La liste ci-dessous présente les séismes ayant engendrés des intensités locales dans le Gard de niveau IV-V-VI et plus.



Date	Situation à l'épicentre		et locale
18-11-1769	Comtat (Bédarrides)	VII	VII
2-9-1840	Côtes du Rhône (Roquemaure)	V-VI	V-VI
23-2-1887	Ligure, Riviera di Ponente (Italie, Imperia-Bussana)	IX	VI
11-6-1909	Trevaresse (Lambesc)	VIII-IX	VI
9-1-1927	Garrigues (Nîmes)	V-VI	V-VI
30-9-1946	Costière (Le Pont-du-Gard)	VI-VII	VII
03-08-2011	Barjac	IV	IV

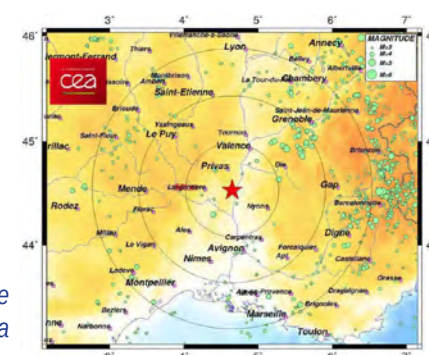
Les communes concernées par les niveaux d'intensité maximale et pour lesquelles des témoignages existent sont :

- Meynes, Roquemaure : intensité VII
- Montfrin : intensité VI-VII
- Saint-Gilles, Vallabrègues, Collias, Redessan, Vauvert, Blauzac : intensité VI et ce, pour les séismes de 1946.

Le séisme de Barjac survenu le 3 août 2011 rappelle l'activité sismique du Gard. Ce séisme a atteint une magnitude locale de 4,5 et a été largement ressenti entre Valence et Montpellier sans pour autant occasionner de dégât notable (intensité IV). Près d'une dizaine de répliques de magnitudes plus faibles ont par ailleurs succédé dans les heures suivant le choc principal (magnitude locale de l'ordre de 2,0 à 2,5).

Le 11 novembre 2019, les départements de l'Ardèche et de la Drôme ont été secoués par un violent séisme. Estimée autour de 5, la magnitude de ce séisme apparaît exceptionnelle au regard notamment de la faible sismicité historique dans cette zone. Il a été ressenti sur la majeure partie du département du Gard.

◆ Carte de l'épicentre
séisme du 11 novembre 2019 - source cea



■ 3.3 Les enjeux exposés

D'après le zonage issu de la nouvelle réglementation parasismique de 2010, les 351 communes du département sont concernées par le risque sismique à des degrés divers : 7 d'entre elles, à l'extrême sud du département, sont situées en zone de sismicité 1 d'aléa très faible, pour laquelle aucune prescription parasismique particulière n'est imposée aux bâtiments dits à risque normal, 217 communes sont situées en zone 2 d'aléa faible et 127 communes, occupant le nord-est du département autour du Gard Rhodanien, sont situées en zone 3 d'aléa modéré.

Du point de vue des ouvrages dits "à risque normal", les typologies de construction rencontrées sont majoritairement marquées par la prédominance de structures en maçonnerie (coeurs de village : maçonnerie ancienne ; zones pavillonnaires : maçonnerie récente).

Les principaux ouvrages dits "à risque spécial" (ICPE, installations nucléaires, digues et barrages) faisant l'objet de mesures de prévention particulières, sur le territoire départemental sont ceux concernés par un **plan particulier d'intervention** (PPI) ou un **plan de secours spécialisé** (PSS). Ces établissements ont pour vocation le conditionnement et le stockage de produits divers (produits chimiques, produits phytosanitaires, hydrocarbures...) et font l'objet d'une surveillance particulière des services de la DREAL, indépendamment du risque sismique, ou de l'Autorité de Sûreté Nucléaire pour les installations nucléaires du site de Marcoule.

Par ailleurs, les barrages sont classés comme intéressant la sécurité publique. Des visites et des surveillances régulières sont assurées par les services de l'État (SIDPC, DDTM, DREAL). Les zones les plus exposées sont soumises à une réglementation stricte. Par ailleurs, la population est régulièrement informée des mesures de sécurité prévue en cas d'alerte.

■ 3.4 Les actions préventives dans le Gard

Depuis le 24 octobre 2010, la France dispose d'une réglementation parasismique, entérinée par la parution au Journal Officiel de deux décrets sur la prévention du risque sismique et sur la délimitation des zones de sismicité et d'un arrêté fixant les règles de construction parasismique à utiliser sur le territoire national.

Le décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 définit les grands principes relatifs aux règles parasismiques pour les bâtiments, équipements et installations, en distinguant les ouvrages dits "à risque normal" (ORN), décomposés en 4 catégories d'importance et les ouvrages dits "à risque spécial" (ORS), sur la base des 5 zones du zonage sismique du territoire national.

Selon la zone de sismicité et la catégorie d'importance du bâtiment, ce décret précise les mesures préventives, et en particulier les règles de construction à respecter.

Cette réglementation sismique s'impose désormais aux communes du département du Gard situées en zones de sismicité 2 (faible) et 3 (modérée).

La connaissance du risque sismique

La France s'est dotée d'une base de données nationale sur la sismicité historique : <https://www.brgm.fr/>



Pour les tsunamis, un site internet retraçant l'historique des tsunamis en France a été mise en place en 2008 : <http://infoterre.brgm.fr/>. Dans le Gard, seule la commune du Grau-du-Roi possède une façade maritime où, un phénomène de ce type est recensé.

La surveillance et la prévision des phénomènes

● La prévision à court terme

Il n'existe malheureusement à l'heure actuelle aucun moyen fiable de prévoir où, quand et avec quelle puissance se produira un séisme. En effet, les signes précurseurs d'un séisme ne sont pas toujours identifiables. Des recherches mondiales sont cependant entreprises afin de mieux comprendre les séismes et de les prévoir.

● La prévision à long terme

A défaut de prévision à court terme, la prévision des séismes se fonde sur le probabilisme et la statistique. Elle se base sur l'étude des événements passés à partir desquels on calcule la probabilité d'occurrence d'un phénomène donné (méthode probabiliste).

A ce titre, les cartes d'aléa dites "probabilistes", basées sur des périodes de retour d'événements donnés constituent des indicateurs sur l'occurrence potentielle de séismes dans le temps.

● La surveillance sismique

La surveillance sismique instrumentale se fait à partir de stations sismologiques réparties sur l'ensemble du territoire national et regroupées sous forme de réseaux : ces derniers sont gérés par divers organismes (EOST, IPGP, etc.) par l'intermédiaire d'observatoires (RéNaSS). Les données collectées par les sismomètres sont centralisées par le Bureau Central Sismologique Français (BCSF), qui en assure la diffusion.

Ce suivi de la sismicité française permet d'améliorer la connaissance de l'aléa sismique. En dehors des aspects d'amélioration des connaissances scientifiques, les objectifs de la surveillance sismique sont de détecter rapidement les séismes, de les localiser, d'en calculer la magnitude, et le cas échéant d'émettre une alerte afin d'informer les autorités.

Les missions d'alerte sismique sont assumées exclusivement par le CEA depuis le 1^{er} juin 2010. L'alerte est basée sur le développement de réseaux d'observation en temps réel et la mise à disposition de personnels d'astreinte 24h/24, 365 jours/an garantissant une diffusion rapide de l'information.

Le Département Analyse, Surveillance, Environnement, de la Direction des applications militaires du CEA (CEA-DASE) alerte la Sécurité Civile dans un délai de deux heures en cas de séisme de magnitude supérieure à 4 en France et dans les régions frontalières et le Conseil de l'Europe en cas de séisme de magnitude supérieure à 5 dans la région Euro-Méditerranéenne (cette activité est menée dans le cadre du CSEM : Centre Sismologique Euro-Méditerranéen)

Les travaux de réduction de vulnérabilité au risque sismique

Parmi les mesures prises ou à prendre pour réduire la vulnérabilité des enjeux (mitigation) on peut citer :

- La réduction de la vulnérabilité des bâtiments et infrastructures existants : Diagnostic puis renforcement parasismique, consolidation des structures, réhabilitation ou démolition et reconstruction.
- L'application de règles parasismiques imposées par le nouveau zonage sismique pour les constructions neuves. Ces règles ont pour but d'assurer la protection des personnes et des biens contre les effets des secousses telluriques. Elles définissent les conditions auxquelles doivent satisfaire les constructions nouvelles pour atteindre ce but.

Afin d'harmoniser les règles techniques de construction au sein de l'Union Européenne, la commission européenne a lancé un vaste projet d'eurocodes structuraux, parmi lesquels l'Eurocode 8 relatif au calcul des structures pour leur résistance aux séismes.

Ces règles EC8 visant au dimensionnement parasismique des structures reposent sur une approche probabiliste du risque. Les objectifs de dimensionnement induits par l'application de ces règles sont de protéger les vies humaines, de limiter les dégâts et de garantir l'opérationnalité des structures pour la protection civile.



Au travers de sa transposition française, l'Eurocode 8 a remplacé les règles de construction parasismique PS 92 qui étaient en vigueur avant 2010 pour les ouvrages à risque normal. Cette transposition s'accompagne d'autres évolutions:

Il est important de noter que l'application des règles parasismiques est liée à la fois à la sismicité (aléa qui intègre le nouveau zonage, une redéfinition des classes de sol, une redéfinition des accélérations nominales de référence) et à la catégorie d'importance d'ouvrage à risque normal (vulnérabilité).

La prise en compte dans l'aménagement

Conformément à la stratégie départementale, le risque sismique ne fait pas l'objet de PPR mais est diffusé aux maires concernés au travers d'un **porter à connaissance (PAC)**, avec des éléments de prise en compte dans la planification et dans l'application du droit des sols.



Ainsi, dès connaissance des cartes de zonage et des décrets, un PAC relatif au risque sismique a été adressé aux 351 maires du département le 19 avril 2011. Ce PAC présente la cartographie de l'aléa et indique les principales règles à appliquer dans le cadre de l'application du droit des sols et celui de la planification : les documents d'urbanisme (SCOT, POS ou PLU, Carte communale) ont obligation de prendre en compte le risque sismique comme tous les autres risques portés à la connaissance par le Préfet du Gard.

Désormais, la réglementation parasismique s'applique à l'ensemble des bâtiments de catégorie d'importance II (dont les maisons individuelles), III (dont les établissements scolaires) et IV (utiles à la gestion de crise) selon les zones.

L'information et l'éducation sur les risques.

● L'information préventive

En complément du présent DDRM, le Préfet transmet au maire tout élément d'information concernant les risques de sa commune.

Le maire élabore un **Document d'Information Communal sur les Risques majeurs (DICRIM)**. Ce document synthétise les informations transmises par le préfet complétées des mesures de prévention et de protection dont le maire a connaissance.

Le maire définit les modalités d'affichage du risque sismique et des consignes individuelles de sécurité. Il organise des actions de communication au moins tous les deux ans en cas de PPR naturel prescrit ou approuvé.

● L'information des acquéreurs ou locataires (IAL)

L'information sur l'état des risques et les indemnisations après sinistre est une double obligation à la charge des vendeurs ou bailleurs lors des transactions immobilières pour les biens situés en zone de sismicité ou ayant fait l'objet d'une reconnaissance de CAT NAT.

Le retour d'expérience

Le **Bureau Central Sismologique Français** (BCSF) est le bureau qui centralise, analyse et diffuse l'ensemble des informations sur les séismes affectant le territoire national. Il remplit notamment des obligations d'expertises pour la déclaration de l'état de "catastrophe naturelle" d'une commune, et d'information de la Sécurité Civile.

Les données collectées par le BCSF sont de deux types :

- **les données macrosismiques** : issues des enquêtes sur le terrain, réalisées avec l'aide des préfetures (Services Interministériels Départementaux de Défense et de Protection Civile), pour tout événement sismique de magnitude supérieure à 3.5.
- **les données instrumentales** : provenant des stations sismologiques associées au ReNaSS (Réseau National de Surveillance Sismique, CNRS-INSU et Universités) et du réseau sismologique du Laboratoire de Détection Géophysique (DASE - Commissariat à l'Énergie Atomique). L'information rapide sur les séismes est assurée via la logistique INSU/EOST du ReNaSS (serveur Web et base de données de sismogrammes).

Le bilan macrosismique et les résultats instrumentaux sont publiés régulièrement par le BCSF.

3.5 L'organisation des secours dans le département

Selon l'intensité et donc la gravité d'un séisme survenant en France, il peut survenir une crise dont la gestion passe par la mise en œuvre de différentes mesures adaptées à l'enjeu. Ces mesures portent sur des actions à mener : avant, pendant et après la crise. Elles sont de la responsabilité de différents acteurs : l'État, garant de la sécurité sur le territoire national, les communes et bien sûr chaque individu concerné par le risque sismique sur un territoire donné. La qualité de la préparation à cette crise par chacun de ces acteurs exerce une influence directe sur l'ampleur et les conséquences de la crise.

Outre les documents d'information préventive des actions de planification visent à définir tout ce qui devra être mis en œuvre si la crise se produit. Elles reposent sur l'élaboration de plans d'intervention et de secours à différentes échelles territoriales.

Au niveau départemental

Comme pour les autres risques naturels, en cas de catastrophe (probabilité faible dans le contexte sismique local mais non nulle), lorsque plusieurs communes sont concernées, ce qui est presque toujours le cas lors d'un séisme, il reviendra au préfet de gérer la crise, avec éventuellement et suivant l'importance de la catastrophe le préfet de la zone de défense et de sécurité. La coordination globale est assurée par le directeur de la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises du ministère de l'Intérieur.

Ils disposent pour cela de différents outils :

- **le Plan ORSEC** (départemental ou de zone) qui prévoit l'organisation générale des secours et l'ensemble des moyens publics et privés à mobiliser en cas de catastrophe. L'organisation des secours se compose d'un tronc commun de dispositions générales et modulables de gestion de crise applicables en toutes circonstances et de dispositions spécifiques propres à certains risques préalablement identifiés. C'est ce plan qui sera généralement activé lors de la survenue d'un séisme destructeur.
- **Le(s) Plan(s) Particulier(s) d'Intervention** (PPI) organisant la protection des populations riveraines d'installations localisées et fixes qualifiées à risques, que sont les sites "SEVESO", les Installations Nucléaires, les grands barrages intègrent le risque sismique.
- Afin de tester l'efficacité de ces plans, des exercices sont régulièrement organisés.

Au niveau communal

C'est le maire, détenteur des pouvoirs de police, qui a la charge d'assurer la sécurité de la population dans les conditions fixées par le code général des collectivités territoriales.

À cette fin, il prend les dispositions lui permettant de gérer la crise. Pour cela le maire élabore sur sa commune **un plan communal de sauvegarde (PCS)**. S'il n'arrive pas à faire face par ses propres moyens à la situation il peut, si nécessaire, faire appel au préfet représentant de l'État dans le département.

Pour les établissements recevant du public, le gestionnaire doit veiller à la sécurité des personnes en attendant l'arrivée des secours. Il peut notamment être demandé aux directeurs d'école et aux chefs d'établissements scolaires d'élaborer un Plan Particulier de Mise en Sécurité (PPMS) afin d'assurer la sûreté des enfants et du personnel.





Au niveau individuel

Afin d'éviter la panique lors de la survenue d'une secousse sismique, la culture du risque, favorisée par l'information, constitue pour chacun la meilleure réponse pour faire face au séisme.

Pendant la survenue du séisme, des consignes simples doivent être appliquées par chacun. Elles sont généralement présentées dans le DICRIM.

Il convient ainsi en particulier de rester où l'on est en veillant :

- **à l'intérieur** : à se mettre près d'un mur, une colonne porteuse ou sous des meubles solides, s'éloigner des fenêtres ;
- **à l'extérieur** : à ne pas rester sous des fils électriques ou sous ce qui peut s'effondrer (ponts, porte-à-faux, toitures...) ;
- **en voiture** : à s'arrêter (en dehors des ponts) et ne pas descendre avant la fin des secousses, se protéger la tête avec les bras ;
- **à ne pas allumer de flamme.**

■ 3.6 Les communes du Gard concernées par le risque sismique

La liste des communes concernées par le risque sismique est définie par décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français (article 1). Il est inséré, après l'article R. 563-8 du code de l'environnement, un article D.563-8-1 ainsi rédigé :

" Art.D. 563-8-1.-Les communes sont réparties entre les cinq zones de sismicité définies à l'article R. 563-4 conformément à la liste ci-après, arrêtée par référence aux délimitations administratives, issues du code officiel géographique de l'Institut national de la statistique et des études économiques, en vigueur à la date du 1^{er} janvier 2008. [...]"

■ 4 Les contacts et les liens utiles

Préfecture du Gard	Tél. 04 66 36 40 50
DDTM du Gard	Tél. 04 66 62 62 00
ddtm-ser-pr@gard.gouv.fr	
DREAL	Tél. 04 34 46 64 00
BRGM	tél. 04 67 15 79 80

Au niveau national :

<http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/seisme>

<http://www.planseisme.fr/>

<https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/construction-et-risques-sismiques>

<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/>

<https://infoterre.brgm.fr/>



DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES
TERRITOIRES ET DE LA MER DU GARD

ALEA SISMIQUE

OT
SIG

Edition : mars 2020



Type d'aléa :

- Modéré
- Faible
- Très faible

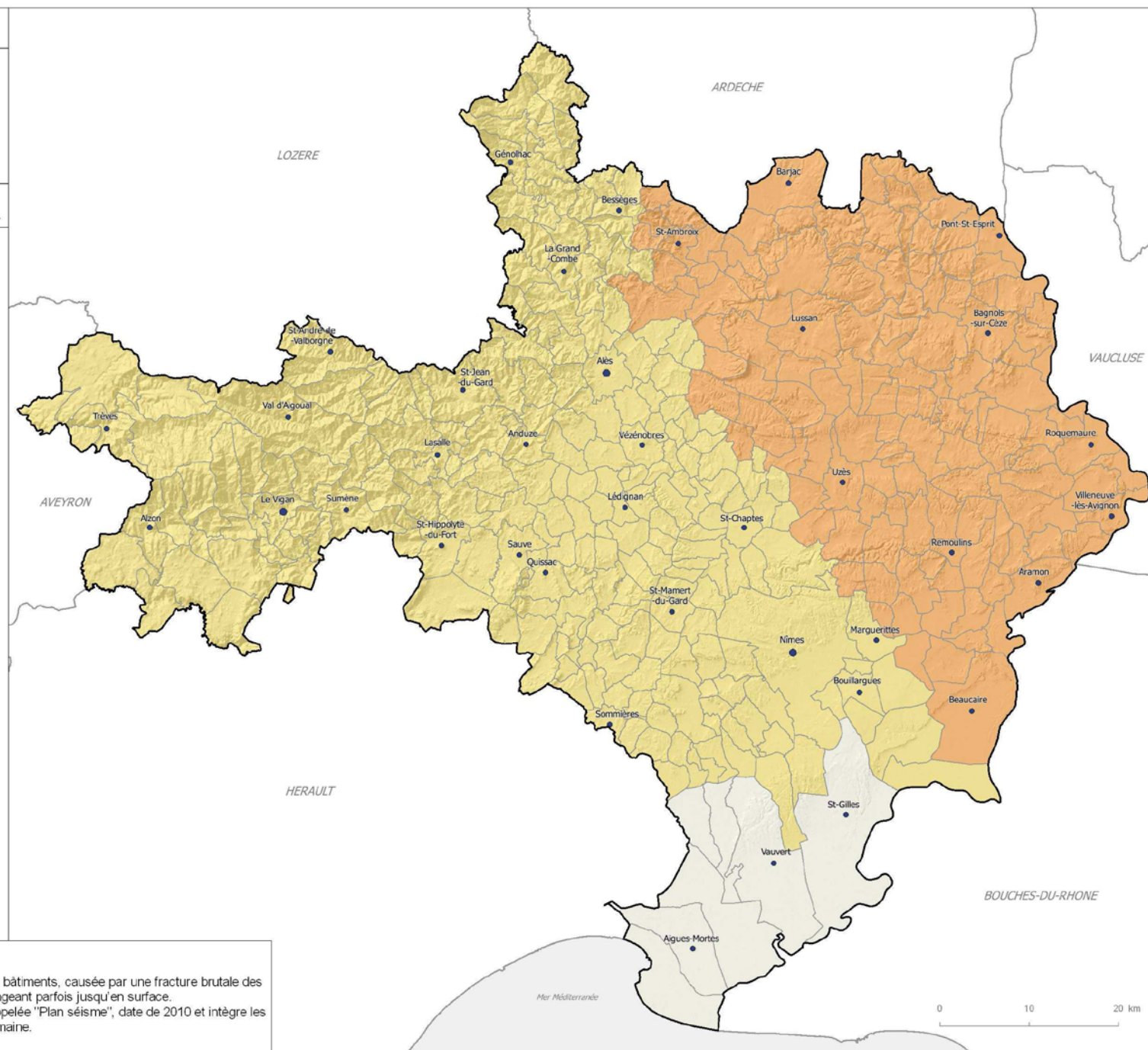
Limites administratives :

- Communes
- Département du Gard
- Départements limitrophes

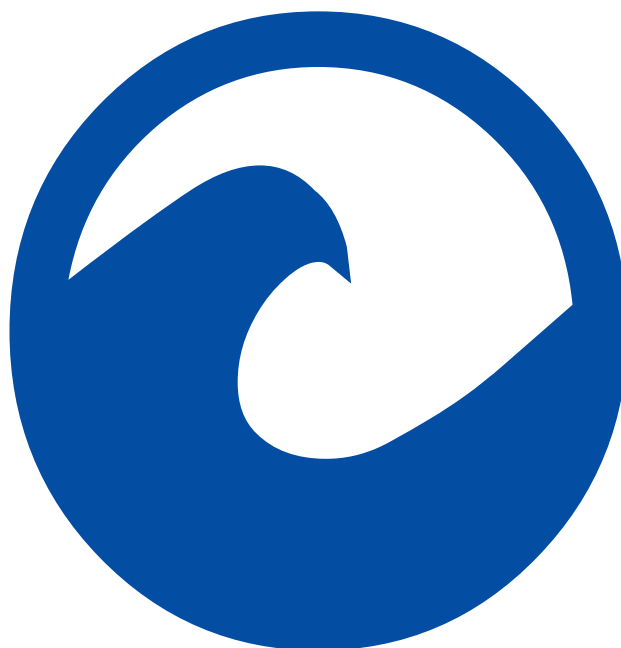
Source et date des données :
- Décret 2010-1255 du 22/10/2010
- Admin Express © IGN

A savoir

Un séisme est une vibration du sol transmise aux bâtiments, causée par une fracture brutale des roches en profondeur le long d'une faille se prolongeant parfois jusqu'en surface.
La nouvelle réglementation nationale sismique, appelée "Plan séisme", date de 2010 et intègre les dernières évolutions de connaissance dans le domaine.



LE RISQUE TSUNAMI



LE RISQUE TSUNAMI

1. GÉNÉRALITÉS

■ 1.1 Qu'est ce qu'un tsunami ?

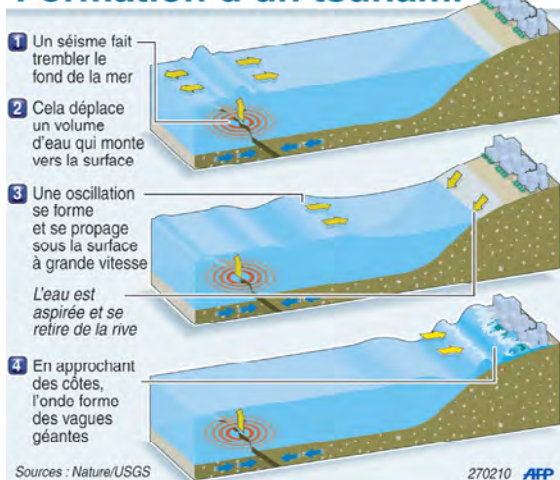
Un ensemble de vagues de grandes longueurs d'ondes est la caractéristique majeure d'un tsunami. Cette caractéristique fondamentale rend cet aléa spécifique dans la mesure où les submersions marines qu'il engendre pénètrent bien plus à l'intérieur des terres que le font de fortes houles, et présente une énergie bien plus importante.

Il en résulte un envahissement par la mer, brutal et plus ou moins important, des zones littorales, pouvant générer des dégâts considérables sur les habitations et les infrastructures, parfois loin à l'intérieur des terres.

Le tsunami peut être issu de trois sources soit par :

- **Les séismes** (un déplacement ou une modification brutale du plancher sous-marin)
- **Les éruptions volcaniques** sous-marines
- **Les glissements de terrain** (terrestre ou sous-marin)

Formation d'un tsunami



L'Atlantique nord-est et la Méditerranée occidentale ont été concernés par une vingtaine de tsunamis connus. Les zones sismiques tsunamigènes (ayant généré des tsunamis) sont situées essentiellement à la frontière entre les plaques africaines et eurasiatiques.

Le nombre de tsunamis répertoriés montre que près de 3 tsunamis sur 4 sont engendrés dans l'Océan Pacifique, et ils sont globalement provoqués par des séismes dans plus de 80% des cas. **La mer Méditerranée**

est le second bassin dans lequel le plus grand nombre de tsunamis est répertorié, avec 10% des événements depuis le début du XIX^e siècle.

■ 1.2 Comment se manifeste-t-il ?

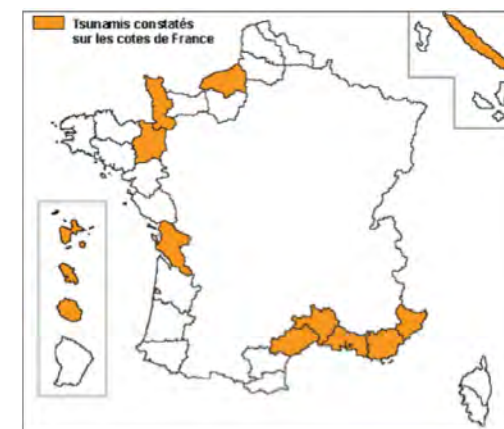
Les tsunamis se propagent à des vitesses très importantes, atteignant plus de 900 km/h en pleine mer. Ils peuvent traverser des distances très importantes. Lorsque ces trains d'ondes se rapprochent de la côte, la profondeur réduisant, ils sont contraints à ralentir et à se développer en amplitude. La longueur d'onde et la vitesse réduisent au bénéfice de l'amplitude. Ainsi, les effets d'un tsunami seront imperceptibles au large mais amplifiés sur la côte.

■ 1.3 Les conséquences d'un tsunami

« Tsunami » signifie littéralement « vague portuaire » en japonais : lorsqu'il est de faible amplitude, le tsunami génère principalement des perturbations dans les bassins portuaires. Parfois ces vagues entrent en résonance dans ces bassins semi-clos et s'amplifient. On observe ainsi des effets bien plus importants dans les bassins que le long des littoraux, un phénomène que l'on peut voir également dans certaines baies.

Ainsi, en fonction de la morphologie des fonds marins et du trait de côte, les effets des tsunamis peuvent être très contrastés le long d'un même littoral. Pour des événements de faible intensité, seuls les ports sont affectés. En revanche lorsque l'aléa est plus important, les côtes sont submergées et les dégâts importants lorsque des enjeux y sont présents.

L'aléa auquel les côtes françaises de métropole et d'Outre-mer sont soumises est faible à modéré, il est donc délicat de l'évaluer car peu de retours d'expériences existent, et les effets des tsunamis sont rarement recensés avec précision car faibles, voire imperceptibles.



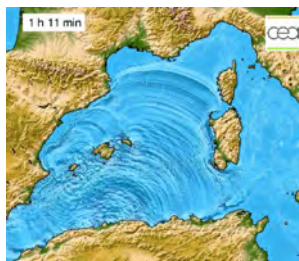
◆ Cartographie des départements impactés historiquement par des tsunamis

■ 1.4 Les tsunamis en Méditerranée références historiques

En Méditerranée occidentale, 8 séismes ont induit des tsunamis recensés, dont deux en mer Ligure en 1564 et 1887 et un au large de l'Algérie en 2003, pour le plus récent.

En Sicile, à la limite de la zone surveillée par le centre d'alerte, de très nombreux séismes ont été à l'origine de tsunamis, dont 3 majeurs entre 1693 et 1908.

Un tsunami généré par un séisme sur les côtes nord-africaines mettrait entre 1h et 1h30 pour atteindre le littoral (exemple du tsunami, suite au séisme de 2003 à Boumerdès (Algérie)).



Liste des tsunamis observés sur l'Arc Méditerranéen

Département	Date	Heure	Dommages	Appellation	Région	Intensité
Hérault	17 juillet 1841	4h	Dommages légers	Baie de Sète (Le Port)	Languedoc	3.0
	16 juin 1717	8h	Dommages légers	Flux et reflux de la rivière l'Hérault (Agde)	Languedoc	3.0
Gard	20 août 1890	4h	Dommages légers	Le Grau-du-Roi (Hérault)	Languedoc	3.0
	24 août 2004		Sans dommage	Baie de Marseille (Plage de Pointe Rouge)	Provence	2.0
	15 juin 1909	9h	Sans dommage	Côte provençale et côte varoise (Marseille, Toulon)	Provence	2.0
	24 juillet 1899	/	Sans dommage	Baie de Marseille (Plage du Prado)	Provence	2.0
	23 février 1887	5h59 min	Dommages modérés	Séisme de la Riviera italienne	Ligurie	3.0
	3 septembre 1860	/	Sans dommage	Baie de Marseille (Le Port)	Provence	
Bouches-du-Rhône	27 février 1843	/	Inconnu	Baie de Marseille (Le Port)	Provence	3.0
	14 juillet 1841	11h	Sans dommage	Baie de Marseille (Le Port)	Provence	2.0
	8 juillet 1829	22h	Dommages légers	Baie de Marseille (Le Port)	Provence	3.0
	5 juillet 1817	1h	Inconnu	Baie de Marseille (Le Port)	Provence	
	4 août 1812	7h	Sans dommage	Côte et port de Marseille	Provence	2.0
	27 juin 1812	7h15 min	Dommages modérés	Côte et port de Marseille	Provence	4.0
	29 juin 1725	20h	Dommages légers	Côte de Provence (Marseille-Cassis)	Provence	3.0
	21 mai 2003	18 h 44 min	Dommages légers	Séisme de Boumerdès	Algérie	3.0
	5 juin 1909	9h	Sans dommage	Côte provençale et côte varoise (Marseille, Toulon)	Provence	2.0
Var	30 juin 1897	2h	Dommages légers	Côte varoise et côte catalane (Six-Fours, Barcelone)	Méditerranée occidentale	3.0
	11 août 1892	8h	Inconnu	Baie de Toulon, La Seyne	Côte varoise	
	29 juin 1725	20h	Dommages légers	Côte de Provence (Marseille-Cassis)	Provence	3.0
	21 mai 2003	18 h 44 min	Dommages légers	Séisme de Boumerdès	Algérie	3.0
	16 octobre 1979	13 h 45 min	Dommages modérés	Glissement sous-marin (Nice, Baie des Anges)	Côte d'Azur	3.0
Alpes-Maritimes	23 février 1887	5 h 59 min	Dommages modérés	Séisme de la Riviera italienne	Ligurie	3.0
	20 juillet 1564	/	Dommages légers	Glissement sous-marin (Baie de Nice)	Côte d'Azur	2.0

■ 2. La prise en compte du risque en Méditerranée



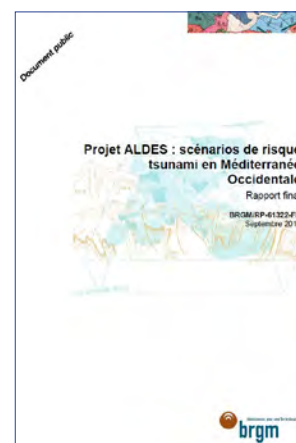
Les scénarios de risque tsunami en Méditerranée

Aujourd'hui, l'étude du risque tsunami est devenue une préoccupation récurrente pour les zones littorales fortement fréquentées et ce, même pour les régions a priori les moins exposées au phénomène. Dans ce cadre, une base de données historiques sur les tsunamis ayant pu toucher les côtes françaises, a été développée (BRGM), et en parallèle, des méthodes et des simulations de tsunamis pour des événements majeurs plausibles sismiques ou gravitaires ont été élaborées. Elles ont démontré que **la façade méditerranéenne française est exposée, avec une hauteur d'eau maximale généralement inférieur à 4m, à un risque de tsunami d'intensité faible à moyenne.**

Le BRGM a ainsi réalisé une étude préliminaire de l'aléa tsunami en Méditerranée et dans les Antilles (Martinique et Guadeloupe) basée sur trois axes suivants (étude disponible sur le site du BRGM) :

- rechercher les zones tsunamigènes a priori les plus dangereuses pour les côtes méditerranéennes et antillaises françaises ;
- simuler des événements qui pourraient être à l'origine de tsunamis en sachant que les événements choisis sont extrêmes mais possibles ;
- localiser les zones les plus exposées aux tsunamis au niveau du littoral français.

Deux types de source ont été retenus : les séismes et les mouvements de terrain.



Pour le bassin méditerranéen occidental, 59 zones sismiques ont été distinguées, chaque zone étant supposée homogène en matière de déformation tectonique et de potentiel sismogène. Ensuite, un séisme maximal de référence a été défini pour chaque zone. De même, un zonage des mouvements de terrain sous marins a été réalisé au niveau du plateau et du talus continental au large des côtes méditerranéennes françaises (prestation confiée à l'IFREMER) ; 20 zones sont identifiées et caractérisées par des volumes déstabilisables maximum.

Sur la base des zonages sismiques et des mouvements de terrain, 6 scénarios a priori les plus forts plausibles en termes de potentiel tsunamigénique et de source sismique ou de mouvement de terrain ont été retenus. Ils comprennent :

3 scénarios de séismes

- Un séisme situé en Mer Ligure, avec un épicentre placé à une cinquantaine de kilomètres au large de la Côte d'Azur, de magnitude 6,8
- Un séisme localisé dans le golfe du Lion, à une centaine de kilomètres de Perpignan, de magnitude 6,7
- Un séisme de magnitude 7,8, placé à 25 km au Nord de la côte algérienne.

3 scénarios de mouvements de terrain sous-marins

- Glissement localisé à une vingtaine de kilomètres de la côte Corse nord-occidentale, le volume déstabilisé est estimé à 0,75 km³ ;
- Glissement placé à une cinquantaine de kilomètres du littoral perpignanais, au niveau du canyon sous-marin de Lacaze-Hérault, caractérisé par un volume en mouvement de 0,055 km³ ;
- Glissement supposé à près de vingt-cinq kilomètres au sud-est de Nice, avec 1 km³ de matériel déstabilisé.

Les simulations des six scénarios précités indiquent :

	Magnitude ou volume	Amplitude maximale des vagues au rivage	Temps d'arrivée	Secteur côtier français concerné (amplitude > 0,5m)
Séisme Nord Ligure	M=6,8	2 m Antibes	10' à 15'	St Tropez à Nice
Séisme marge nord algérienne	M=7,8	4 m St Tropez, Cannes - 3 m La Ciotat, Nice, Villefranche	95' à 100'	Marseille à Menton
Séisme golfe du Lion	M=6,7	0,6 m Agde, Port La Nouvelle	60' à 80'	Perpignan à Béziers
Glissement marge occidentale corse	V=0,75 km ³	5 à 6 m nord de Porto	5' à 15'	Moitié sud-ouest du littoral entre Porto et Bastia
Glissement canyon Lacaze-Hérault	V=0,055 km ³	1,5 m Perpignan - 1 m Frontignan et Beauduc (Capelude)	45' à 80'	Perpignan à Beauduc
Glissement marge Nice-Vintimille	V=1 km ³	4 m Antibes - 3 m Nice	10' à 20'	St Tropez à Menton (jusqu'à San Remo en Italie)

La synthèse de ces six scénarios conduit à un découpage du littoral méditerranéen français en fonction du niveau d'exposition estimé.

Ce découpage tient compte de l'élévation maximale du plan d'eau calculée près du rivage et de la hauteur d'inondation pouvant a priori être atteinte à terre, et cela indépendamment de la source initiale (sismique ou mouvements de terrain). Il s'agit d'une première évaluation du niveau d'exposition des côtes françaises aux tsunamis.

Vu les caractéristiques des six scénarios catastrophiques pris en référence, et vu les résultats des autres scénarios réalisés en complément, on peut supposer que cette carte de synthèse reflète assez bien le niveau d'exposition régional attendu sur cette partie du littoral français.

Cette évaluation préliminaire régionale s'appuie sur les résultats des calculs qui ont au mieux une précision cartographique de l'ordre du 1/100 000^{ème}.

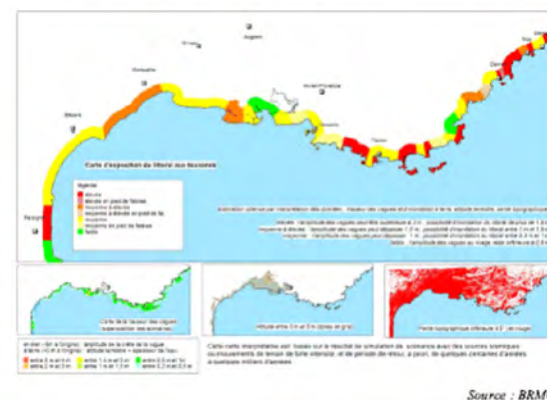


Elle ne peut donc pas être utilisée dans le cadre de planification du risque tsunami aux échelles locales (telle que celle des plans de prévention des risques).

En effet, des études plus précises restent indispensables pour une cartographie détaillée de l'aléa tsunami à l'échelle locale en fonction de la hauteur, de la profondeur et de la durée de l'inondation ainsi que du nombre des vagues et de la vitesse des courants.

Ainsi, sur le littoral de la commune du Grau du Roi, le scénario le plus défavorable prévoit une hauteur maximale de la vague jusqu'à 2 m.

Carte d'exposition aux tsunamis du littoral des régions Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur



La création du centre d'alerte aux tsunamis (CENALT)

La France s'est dotée en 2012 d'un centre d'alerte aux tsunamis, le CENALT. Il surveille toute la zone euro-méditerranéenne de l'ouest de la méditerranée jusqu'au nord-est de l'Atlantique. Sa mission est d'alerter les autorités nationales en charge de la protection de la population et informer les autorités des pays riverains de la Méditerranée occidentale.



Définition des niveaux d'alerte

Les niveaux d'alerte et les formats des messages d'alertes nationaux ont été définis par la DGSCGC et le CEA. Ces niveaux d'alerte ont été définis en fonction de la magnitude de séisme et de la distance entre l'épicentre du séisme et les côtes françaises :

niveau jaune : appel à la vigilance, en cas de séisme au niveau orange dans une partie du bassin hors zone française. Il s'agit de prévenir les autorités qu'un fort séisme a eu lieu, qu'il a pu être ressenti par la population, et qu'il faut être vigilant de tout phénomène marin anormal dont le retrait rapide de la mer, les forts courants

niveau orange : les actions nécessaires sont l'évacuation du bord de mer, plages, rivages, ports, routes côtières à moins de 3 m d'altitude, et interdiction de baignade et de transbordement de passagers

niveau rouge : égale au niveau orange plus évacuation verticale rapide (sur des points hauts, dans les collines, dans des immeubles en béton, ou loin à l'intérieur des terres hors et loin des estuaires)

Niveau d'alerte	Code chromatique	Hauteur d'eau estimé	Principaux phénomènes associés
NIVEAU 1	JAUNE	$H < 0,20 \text{ m}$	- Effets négligeables - Courants potentiels - Phénomène « simplement » ressenti par la population
NIVEAU 2	ORANGE	$0,20 \text{ m} < H < 0,50 \text{ m}$ $\text{run-up}^{(1)} < 1 \text{ m}$	- Dangers pour la population - Forts courants à la côte - Chute du niveau de la mer - Phénomènes de retrait et de mascaret⁽²⁾ - Petites inondations plages et ports - Tourbillons dans les ports et le long des digues - Impacts destructeurs dans les ports
NIVEAU 3	ROUGE	$H > 0,50 \text{ m}$ $\text{run-up}^{(1)} > 1 \text{ m} - 2 \text{ m}$	- Phénomènes mentionnés au niveau « orange » - Débordements/inondations à l'intérieur des terres

⁽¹⁾ Run-up : altitude maximale atteinte par l'inondation

⁽²⁾ Mascaret : vague déferlante produite dans certains estuaires par la rencontre du courant descendant du fleuve et du flot montant de la mer

2.3 Consignes aux populations en cas de tsunami

Le système d'alerte et d'informations aux populations (SAIP) est un ensemble structuré d'outils permettant la diffusion d'un signal ou d'un message par les autorités. Son objectif est d'alerter une population exposée, ou susceptible de l'être, aux conséquences d'un événement grave imminent ou en cours. Elle doit alors adopter un comportement réflexe de sauvegarde. Son déclenchement et le contenu du message sont réservés à une autorité chargée de la protection générale de la population, de l'ordre public et de la défense civile. Sur le terrain, cette compétence est détenue par le maire et le préfet de département.

Afin d'accompagner les collectivités dans le développement de la culture du risque, l'information préventive, la diffusion de l'alerte en local et l'acquisition de bons réflexes par la population pour le risque tsunami, la mission Interrégionale Inondation Arc Méditerranéen (MIAM) a engagé une démarche test de réflexions sur des territoires du littoral de l'Arc Méditerranéen.



ALERTE NIVEAU 2		
HAUTEUR D'EAU ESTIMÉE	PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES ASSOCIÉS	ACTIONS
$0,20 \text{ m} < H < 0,50 \text{ m}$ $\text{run-up}^{(1)} < 1 \text{ m}$	- Dangers pour la population - Forts courants à la côte - Chute du niveau de la mer - Phénomènes de retrait et de mascaret⁽²⁾ - Petites inondations - Impacts destructeurs dans les ports	Mettre en place le poste de commandement communal - Mobiliser les membres du poste de commandement communal - Informier l'autorité préfectorale Alerter les secteurs sensibles pour une mise à l'abri à 3 mètres - Relayer l'alerte aux : - capitaleries des ports concernés avec les consignes suivantes : interdiction de sorties en mer pour embarcations qui n'ont pas à prendre le large, mise en sécurité si possible de ces embarcations - surveillants des plages - propriétaires des restaurants et des établissements situés à proximité immédiate des plages - populations concernées par la mise à l'abri - réfugiés de quartier éventuellement identifiés - Mettre en place des patrouilles avec la police municipale pour relayer l'alerte sur le littoral Évacuer les secteurs sensibles : plages, promenades en bord de mer, établissements situés à proximité immédiate des plages, parkings souterrains - Faire procéder aux évacuations des zones susceptibles d'être inondées en suivant les itinéraires reconnus par des agents municipaux - Fermer les voies d'accès au littoral Contrôler la bonne exécution des ordres d'évacuation Prendre en charge les personnes évacuées - Gérer l'accueil des personnes impliquées. Ouvrir un centre d'accueil et de regroupement et prévoir l'approvisionnement en eau et en nourriture - Contrôler que les personnes évacuées attendent bien la fin d'alerte pour rejoindre leur domicile. L'ordre de réintégration est donné par le maire après réception d'un message de fin d'alerte.

Le groupe de travail "tsunami Arc Méditerranéen" a produit plusieurs fiches et un clip de sensibilisation, à l'attention des populations et des élus, **pour savoir quoi faire en cas de tsunamis et se préparer à la crise**. Ces documents peuvent être téléchargés sur le site

<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr>



ALERTE NIVEAU 3		
HAUTEUR D'EAU ESTIMÉE	PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES ASSOCIÉS	ACTIONS
H > 0,50 m run-up > 1 m – 2 m	- Phénomènes mentionnés au niveau « orange » - Débordements et/ou inondations à l'intérieur des terres	Mettre en oeuvre les mêmes actions qu'au niveau d'alerte 2 mais pour une mise à l'abri à <u>5 mètres</u>

Les actions à mettre en oeuvre lors d'une alerte tsunami sur la commune du Grau du Roi pour le Gard, sont les suivantes :

ALERTE NIVEAU 1		
HAUTEUR D'EAU ESTIMÉE	PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES ASSOCIÉS	ACTIONS
H < 0,20 m	- Effets négligeables et rares - Courants potentiels - Phénomène «simplement» ressenti par la population	Mettre en place une cellule de suivi - Mobiliser les membres de la cellule de suivi - Informers l'autorité préfectorale Informers les secteurs sensibles - Relayer l'information aux : - capitaineries des ports concernés - surveillants des plages - propriétaires des restaurants et des établissements situés à proximité immédiate des plages - gestionnaires de parkings souterrains - référénts de quartier éventuellement identifiés - Mettre en place des patrouilles avec la police municipale pour relayer l'information sur le littoral - Communiquer vers la population pour rappeler les consignes à suivre - Informers les médias en lien avec l'autorité préfectorale

■ 3 Les contacts et liens utiles

Préfecture du Gard
DDTM du Gard
ddtm-ser-pr@gard.gouv.fr

Tél. 04 66 36 40 50
Tél. 04 66 62 62 00

<https://www.brgm.fr/projet/systeme-alerte-descendante-tsunamis-mediterranee-occidentale>

<http://observatoire-regional-risques-paca.fr>

<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr>

<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/mission-interregionale-r2229.html>

LE RISQUE RADON





LE RISQUE RADON

1. GÉNÉRALITÉS

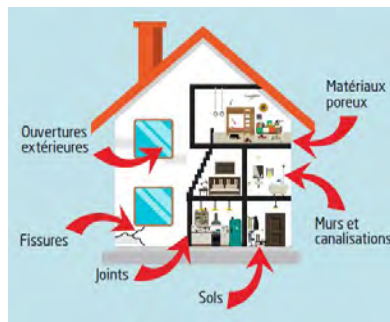
■ 1.1 Qu'est ce qu'un risque radon ?

Une forte exposition au radon constitue un risque de contamination aux rayonnements ionisants. **Le radon est un gaz radioactif (incolore et inodore) d'origine naturelle, issu de la désintégration de l'uranium et du radium naturel de la roche ou dans certains matériaux de constructions.** Il est présent partout à la surface de la planète, à des concentrations variables selon les régions et la structure géologique.

Les zones à risques de radon sont situées dans les massifs montagneux récents (Alpes, Pyrénées) ou plus anciens et érodés (massif armoricain, Ardennes), dans les zones de faille (roches métamorphiques) et ou dans les sous-sols qui ont abrité certains ouvrages miniers.

■ 1.2 Comment ce manifeste-t'il ?

L'exposition au radon se fait par voie respiratoire. Le radon provient du sol et parfois de l'eau dans laquelle il peut se trouver dissous. En atmosphère libre, il est dilué par les courants aériens et sa concentration est faible. **Dans une atmosphère plus confinée, comme celle d'un bâtiment, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées.** Les particules sont alors inhalées avec l'air respiré et se déposent dans les poumons.



La principale source de radon est le sol sur lequel le bâtiment est construit. Ce dernier est généralement en dépression par rapport au sol, ce qui a tendance à favoriser le transfert du radon du sol vers le bâtiment. Il existe des voies préférentielles d'entrée du radon. Elles dépendent des caractéristiques de construction du bâtiment : la séparation plus ou moins efficace entre le sol et le bâtiment (terre battue, plancher,

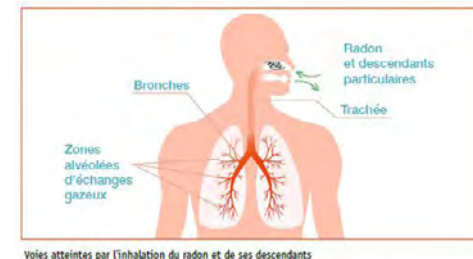
dalle en béton), défauts d'étanchéité à l'air du bâtiment (fissures et porosité des murs et sols, défauts des joints), existence de voies de transfert entre les différents niveaux (passage de canalisations, escalier,...). Le mode de vie des occupants n'est pas non plus sans influence (par exemple, ouverture plus ou moins fréquente des portes et des fenêtres).

■ 1.3 Les conséquences humaines

Dans plusieurs parties du territoire national, le radon accumulé dans certains logements ou autres locaux, peut constituer une source significative d'exposition de la population aux rayonnements ionisants.

La principale conséquence d'une trop forte inhalation de radon pour l'être humain est le **risque de cancer du poumon**. En effet, une fois inhalé, le radon se désintègre, émet des particules (α) et engendre des descendants solides eux-mêmes radioactifs (polonium 218, plomb 214, bismuth 214, ...), le tout pouvant induire le développement d'un cancer.

Selon les estimations de l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), entre 1200 et 3000 décès par cancer du poumon seraient attribuables, chaque année, à l'exposition domestique au radon en France.



Voies atteintes par l'inhalation du radon et de ses descendants

■ 1.4 Les actions préventives

La gestion du risque lié au **radon** constitue un **enjeu sanitaire majeur** au regard de son caractère cancérogène certain reconnu depuis 1987 par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC). Dès les années 80, la France a engagé des actions visant à caractériser ce risque au travers d'une campagne nationale de mesure dans l'habitat

Depuis 2005, trois plans nationaux pour la gestion des risques liés au radon ont été pris, afin d'améliorer les connaissances sur le sujet et sa prise en compte dans l'habitat. Parmi les actions prioritaires, on peut citer les travaux menés par l'IRSN sur la cartographie des zones en fonction du potentiel radon des roches

Le dispositif législatif relatif à la gestion du risque lié au radon a été récemment renforcé par la loi n° 2016-41 du 26 janvier 2016 et l'ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016 permettant ainsi de compléter les dispositions déjà existantes en intégrant le radon dans le dispositif de gestion de la qualité de l'air intérieur, en permettant la collecte de l'ensemble des données de mesure du radon et en rendant obligatoire l'information des acquéreurs et des locataires (IAL) de biens immobiliers sur les risques sanitaires liés au radon dans l'habitat.

Par ailleurs, pour répondre à la directive Euratom 2013/59, "fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants, de nouvelles dispositions prévues dans le code de la santé publique prévoit que **tout propriétaire ou exploitant** d'un Etablissement Recevant du Public (**ERP**) **situé dans une zone radon à potentiel moyen à élevé sera tenu de faire réaliser une mesure par un organisme agréé tous les 10 ans**. S'agissant de l'information de la population sur le risque radon, le code de l'environnement intègre désormais le radon en tant qu'aléa naturel dans l'information préventive de la population, avec notamment l'instauration d'une information acquéreur – locataire (IAL) dans les zones à potentiel radon.

Aujourd'hui les actions préventives menées contre le risque d'exposition au radon consistent en des campagnes d'information et de sensibilisation du public et des campagnes de mesures de la concentration en radon dans les bâtiments (habitations notamment).

■ 2.1 Le contexte régional

L'ensemble des départements de la région Occitanie sont concernés par le risque radon.

Le plan régional Santé-environnement 3 Occitanie a été signé le 13 décembre 2017, pour une période de 5 ans (2017 – 2021). Il prévoit dans son axe 4 « Prévenir ou limiter les risques sanitaires dans les espaces clos », cinq mesures concernant la qualité de l'air intérieur et le radon :

Action 4.1 :

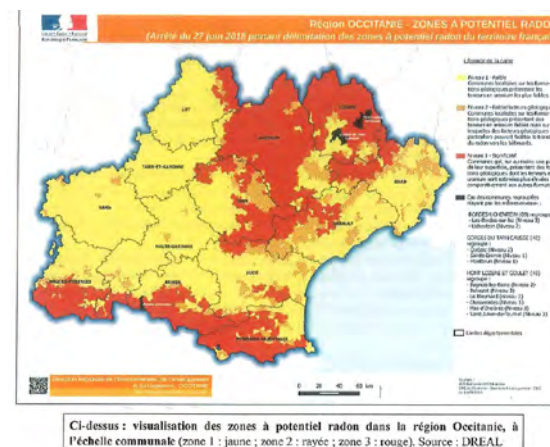
- Sensibiliser et former au lien entre qualité de l'air intérieur et santé
- Sensibiliser et former les professionnels du bâtiment à la qualité de l'air intérieur et au risque radon
- Sensibiliser les gestionnaires et personnels d'ERP accueillant des enfants à la qualité de l'air intérieur et au risque radon
- Sensibiliser et former les professionnels de santé sur les liens entre qualité de l'air intérieur et santé.

Action 4.2 :

- Accompagner la gestion du risque radon dans l'habitat
- Informer la population et les acteurs relais sur le risque radon et les précautions à prendre
- Accompagner la gestion du risque radon dans l'habitat dans les zones à potentiel radon

L'arrêté du 27 juin 2018 délimitant les zones à potentiel radon du territoire français, pris en application de l'article R1333.19 du Code de la santé publique, répartit les communes du territoire français dans les trois zones à potentiel radon respectivement jugées « faible », « faible mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments » et « fort ».

Il convient de noter que les zones géographiques impactées par la réglementation relative au radon ont récemment évolué, l'arrêté du 27 juin 2018 précité remplaçant l'arrêté du 22 juillet 2004 qui définissait 31 départements prioritaires pour la prise en compte du radon en France. Certains départements de la région, qui n'étaient pas classés « prioritaires » jusqu'ici, sont fortement impactés par la réglementation.



■ 3.1 Le risque radon dans le département

La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'IRSN conduit à classer les communes en 3 catégories.

Arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon du territoire français instaure 3 « zones à potentiel radon » :

1 = faible : communes localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles.

2 = faible avec particularités géologiques : communes localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments.

3 = significatif : communes qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations.

Les secteurs les plus exposés au risque radon sont ceux situés dans les Cévennes à l'ouest du département (voir la cartographie à la fin du chapitre).



■ 3.2 Les actions préventives dans le département

La connaissance du risque

De nombreuses études épidémiologiques menées ces dernières années ont confirmé l'existence d'un risque cancérogène au niveau pulmonaire chez les mineurs de fond mais aussi dans la population générale. Les résultats de l'ensemble de ces études épidémiologiques sont concordants et montrent une élévation du risque de cancer du poumon avec l'exposition cumulée au radon et à ses descendants radioactifs (*La moyenne arithmétique nationale pondérée pour la saison, le logement et la densité de population est de 63 Bq/m3 - Billon et al. Radioprotection Vol. 39-2, 2004*).

Les derniers résultats obtenus en population générale montrent que ce risque lié au radon existe à la fois chez les fumeurs et chez les non-fumeurs. L'exposition des populations au radon dans les habitations, peut atteindre des niveaux d'exposition proches de ceux qui ont été observés dans les mines d'uranium en France.

De nombreuses évaluations du risque de cancer du poumon associé à l'exposition domestique au radon ont été effectuées à travers le monde, notamment aux États-Unis, au Canada et en Grande-Bretagne.

En France, le cancer du poumon est responsable d'environ 30 000 décès chaque année. Une évaluation quantitative des risques sanitaires associés à l'exposition domestique au radon, effectuée en France métropolitaine en 2004, permet de conclure que le radon pourrait jouer un rôle dans la survenue de certains décès par cancer du poumon dans une proportion qui pourrait atteindre 10 %. Ces estimations tiennent compte de la variabilité des expositions au radon sur l'ensemble du territoire, de l'interaction entre l'exposition au radon et la consommation tabagique ainsi que des incertitudes inhérentes à ces types de calculs. Des travaux de recherche sont en cours au niveau européen pour réduire ces incertitudes notamment en ce qui concerne la quantification de l'interaction entre le tabac et le radon.

La surveillance et la prévision du risque

L'IRSN réalise depuis plusieurs années des campagnes de mesures du radon. En règle générale, les sous-sols granitiques libèrent plus de radon que les terrains sédimentaires en raison de leurs plus grandes concentrations en uranium naturel. La moyenne des mesures en France est de 90 Bq/m3*, supérieure à la moyenne au Royaume-Uni (20 Bq/m3) et inférieure à celle en Suède (108 Bq/m3).

Le principe d'un dosimètre est le même que celui de la photographie. Les particules alpha émises par le radon heurtent le film du dosimètre. Un procédé chimique permet de révéler les impacts sur ce film. Un micro-ordinateur associé à un microscope, auquel est raccordée une caméra, reconnaît ces impacts et les compte. La mesure du radon est régie par des normes AFNOR qui stipulent que les instruments utilisés doivent être recalibrés sur la base d'un étalon.

Pour tout renseignement concernant les moyens de mesures et leur étalonnage, et pour vous procurer la liste des sociétés qui commercialisent les dosimètres, par exemple pour connaître la concentration en radon dans votre habitation, vous pouvez vous renseigner via le site internet <https://www.irsn.fr/fr>

La prise en compte dans l'aménagement

Le Code de l'urbanisme impose la prise en compte des risques dans les documents d'urbanisme. L'information du risque lié au radon doit être mentionnée dans le rapport de présentation des Plans Locaux d'Urbanisme (PLU). Ils permettent d'imposer des conditions dans les permis de construire dans les zones soumises au risque radon.

Une des mesures les plus simples à mettre en œuvre et efficaces est la **création d'un vide sanitaire** pour les constructions les plus sensibles, notamment les habitations et les bâtiments recevant des populations vulnérables (écoles, etc).

L'information préventive

Information des résidents des zones à potentiel radon

Le droit à l'information du public sur les risques majeurs, prévu dans le Code de l'environnement (CE), prend maintenant en compte le risque lié au radon et s'applique dans les communes situées dans les zones à potentiel radon de niveau 2 ou 3 (article R. 125-10 du CE).

Information des acquéreurs et des locataires

Une information des acquéreurs et des locataires (IAL) de biens immobiliers sur le risque lié au radon est rendue obligatoire et s'applique exclusivement dans les communes de la zone 3 (article R. 125-23 du CE).

Le vendeur ou le bailleur peut se référer à la fiche d'information pour les zones à potentiel radon de niveau 3 (significatif), conformément à l'article R.125-24 du CE disponible sur le site <http://www.georisques.gouv.fr>

■ 3.3 Obligation de dépistage et d'optimisation de l'exposition aux radon dans certains ERP et lieux de travail

Les décrets n° 2018-4342 et n° 2018-4373 du 4 juin 2018, qui modifient ou complètent le Code de la santé publique (CSP), le Code du travail et le Code de l'environnement, conduisent à maintenir, mettre à jour ou mettre en place des mesures de dépistage et d'optimisation des expositions au risque radon, suivant une approche graduée adaptée au potentiel radon de la zone en question.

Établissements recevant du public (ERP)

Le dépistage du radon (obligatoire depuis 2004 dans certains ERP situés dans les 31 départements dits prioritaires, c'est-à-dire dans les départements de l'Ariège, de l'Aveyron, de la Lozère et des Hautes Pyrénées, pour ce qui concerne la région Occitanie) est désormais applicable (article R. 1333-33 du CSP), en zone 3 ou dans des communes des zones 1 et 2 dans lesquelles les résultats de mesurage antérieurs dépassaient une concentration volumique-en radon de 300 Bq/m³, dans les ERP suivants :

- établissements d'enseignement (y compris internats),
- établissements sanitaires, sociaux et médico-sociaux avec capacité d'hébergement, établissements thermaux,
- établissements pénitentiaires (ces types d'ERP figuraient déjà dans l'arrêté du 22 juillet 2004 précité)
- s'ajoutent désormais les «établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans »

Pour les établissements qui ne faisaient pas partie du dispositif de dépistage radon antérieur, un délai de 2 ans est prévu pour réaliser les mesurages (échéance fixée au 1er juillet 2020 selon l'article 36 du décret n° 2018-4342).

Ce dépistage du radon doit être réalisé par l'IRSN ou par un organisme agréé par l'ASN, et renouvelé au minimum tous les 10 ans (article R. 1333-33 du CSP) ou avant cette échéance si des travaux modifiant significativement la ventilation ou l'étanchéité du bâtiment sont réalisés. Les modalités d'affichage des résultats du dépistage du radon sont définies par l'arrêté du 26 février 2019 relatif aux modalités de gestion du radon dans certains établissements recevant du public et de diffusion de l'information auprès des personnes qui fréquentent ces établissements.

Si l'activité volumique moyenne du radon est supérieure à 300 Bq/m³, des actions correctives graduées devront être mises en oeuvre (article R. 1333-34 du CSP). Ces actions sont précisées par arrêté du 26 février 2019 précité : simple aération, pose d'une ventilation spécifique, travaux modifiant l'étanchéité du bâtiment, etc.

Un nouveau dépistage du radon devra être effectué pour vérifier l'efficacité des travaux réalisés, au maximum dans les 36 mois suivant le dépistage initial.

Par ailleurs, lorsque les résultats du mesurage de deux campagnes de mesurage successives sont tous inférieurs à 100 Bq/m³, le propriétaire ou, le cas échéant, l'exploitant, n'est plus soumis à l'obligation de dépistage décennal (article R. 1333-33 du CSP), sauf s'il réalise des travaux modifiant significativement la ventilation ou l'étanchéité du bâtiment le cas échéant.

Exposition au radon dans les lieux de travail

La gestion du « risque radon » dans les lieux de travail est désormais encadrée par les principes généraux de prévention énoncés à l'article L. 4121-2 du Code du travail (CT) et par les principes généraux de radioprotection des personnes énoncés aux articles L. 1333-2 et L. 1333-3 du CSP, en se fondant sur une évaluation des risques qui a pour but d'évaluer si la concentration volumique en radon est susceptible de dépasser le niveau de référence de 300 Bq/m³ (article R. 4451-13 du CT).

Les modalités de prise en compte des expositions au radon dans l'évaluation des risques professionnels des travailleurs sont résumées dans l'annexe 2 et détaillées ci-dessous.

Les nouvelles dispositions s'appliquent en zones 1, 2 et 3 :

- aux activités professionnelles exercées au sous-sol ou au rez-de-chaussée de bâtiments situés dans les zones où l'exposition au radon est susceptible de porter atteinte à la santé des travailleurs,
- dans certains lieux spécifiques de travail qui seront définis par arrêté (à paraître ultérieurement).

L'évaluation des risques est à réaliser par l'ensemble des employeurs dont les entreprises sont situées sur des territoires présentant un risque d'exposition des travailleurs au radon. Si le niveau de référence est susceptible d'être dépassé (bibliographie, prise en compte du potentiel radon de la commune, connaissance éventuelle de données de mesures antérieures), l'employeur doit procéder à des mesurages sur



le lieu de travail concerné, de manière autonome ou en faisant appel à un organisme agréé par l'ASN. Si le niveau de référence est dépassé ou susceptible de l'être, l'employeur met en oeuvre les mesures de prévention des risques prévues à l'article R. 4451-18 du CT (mesures de protection collective, amélioration de l'étanchéité du bâtiment, renouvellement d'air des locaux, capteur couplé à alarme, etc.).

Lorsque l'exposition des travailleurs au radon est susceptible de dépasser 6 mSv/an en dose efficace en considérant le lieu de travail occupé de manière permanente, l'employeur :

- délimite un zonage radon dans son établissement, en définit les conditions d'accès et veille à ce que chaque travailleur y accédant reçoive une information appropriée,
- fait procéder par un organisme accrédité ou agréé par l'ASN à la vérification initiale de la concentration d'activité du radon dans l'air des locaux concernés et de l'efficacité des dispositifs de protection et d'alarme,
- vérifie périodiquement la concentration d'activité du radon dans l'air et l'efficacité des dispositifs de protection et d'alarme,
- met en place une organisation de la radioprotection en désignant un conseiller en radioprotection.

Une évaluation de l'exposition individuelle des travailleurs accédant à une zone radon doit être réalisée préalablement à l'affectation au poste de travail lorsque la dose efficace est susceptible de dépasser 6 mSv. L'employeur communique cette évaluation individuelle préalable au médecin du travail et met en oeuvre une surveillance dosimétrique individuelle appropriée.

■ 3.4 LES TRAVAUX DE PROTECTION

La concentration en radon dans un bâtiment peut être réduite par deux types d'actions :

- celles qui visent à empêcher le radon de pénétrer

Le radon provient essentiellement du sol, il est indispensable de s'assurer de l'étanchéité à l'air de l'interface sol-bâtiment. Cette imperméabilité concerne principalement les joints entre le sol et les murs (souvent derrière les cloisons). Il faut également veiller à obturer les fissures du plancher, du mur et les passages de réseaux dans les dalles ainsi que le drainage à l'intérieur des gaines. Il est important également de traiter le soubassement (vide sanitaire, cave, dallage sur terre-plein), en le ventilant (soit mécaniquement, soit naturellement) soit en le mettant en légère dépression par rapport au volume habité par extraction mécanique lorsque cela est possible.

Généralement, **un vide sanitaire correctement ventilé** suffit à empêcher la pénétration du radon dans l'habitat.

- celles qui visent à évacuer le radon présent

Une bonne ventilation naturelle ou mécanisée du bâtiment permettra d'évacuer le radon résiduel. **Une aération régulière** des locaux par l'ouverture raisonnée des ouvrants permet encore d'améliorer l'élimination du radon mais aussi des autres polluants de l'air intérieur. La ventilation en double flux en surpression peut aussi freiner la pénétration du radon.

Les deux types d'action sont généralement combinés. L'efficacité d'une technique de réduction doit toujours être vérifiée après sa mise en oeuvre, en mesurant de nouveau la concentration en radon. La pérennité de la solution retenue devra également être vérifiée régulièrement (environ tous les 10 ans).



ZONAGE EN POTENTIEL RADON

OT
SIG

Edition : mars 2020



Type de risques :

- Zone 1 : zones à potentiel radon faible
- Zone 2 : zones à potentiel radon faible mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments
- Zone 3 : zones à potentiel radon significatif

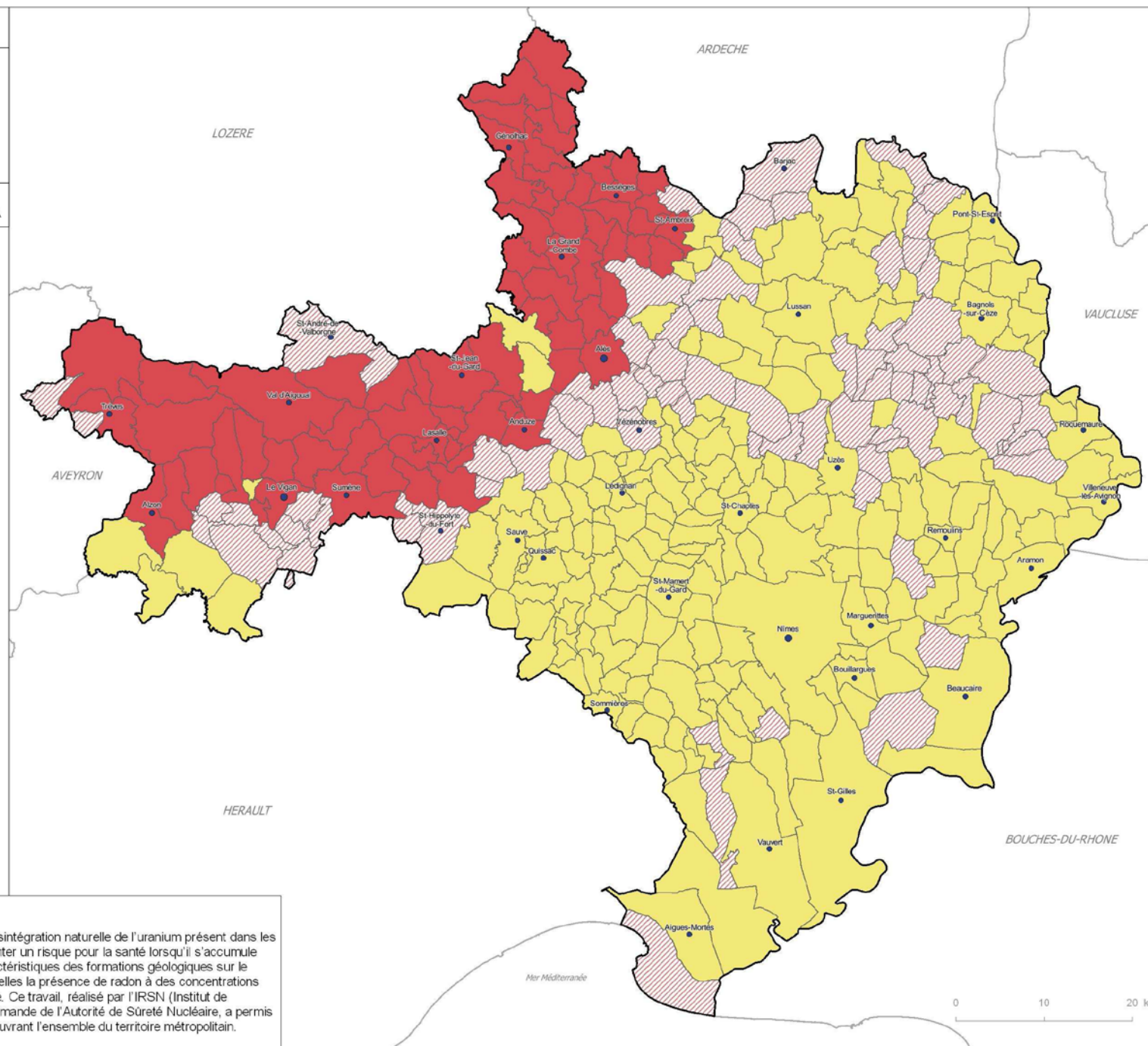
Limites administratives :

- Communes
- Département du Gard
- Départements limitrophes

Source et date des données :
- Décret 2018-434 + Arrêté 27/06/2018
- Admin Express © IGN

Selon la loi

Le radon est un gaz radioactif produit par la désintégration naturelle de l'uranium présent dans les roches. Cancérigène pulmonaire, il peut présenter un risque pour la santé lorsqu'il s'accumule dans les bâtiments. La connaissance des caractéristiques des formations géologiques sur le territoire permet d'identifier les zones sur lesquelles la présence de radon à des concentrations élevées dans les bâtiments est la plus probable. Ce travail, réalisé par l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) à la demande de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, a permis d'établir une cartographie du potentiel radon couvrant l'ensemble du territoire métropolitain.





■ 4 Les contacts et les liens utiles

Préfecture du Gard	Tél. 04 66 36 40 50
DDTM du Gard	Tél. 04 66 62 62 00
ddtm-ser-pr@gard.gouv.fr	
DREAL Occitanie – division Est	
Direction des Risques industriels	Tél. 04 34 46 64 00

<https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/batiments/radon-boite-a-outils>

<http://www.georisques.gouv.fr>

<https://www.occitanie.ars.sante.fr/radon-2>

<https://www.irsn.fr/FR/>

LE RISQUE MINIER





LE RISQUE MINIER

1. GÉNÉRALITÉS

Créé en 1956 par la reprise de la loi de 1810, le code minier a été maintes fois remanié. Recodifié en 2011 par l'ordonnance n°2011-91 du 20 janvier 2011 portant codification de la partie législative du code minier, c'est dans cette forme qu'il est actuellement en vigueur. Il définit l'ensemble des règles régissant l'exploration et l'exploitation du sous-sol, l'exploration et l'exploitation minières nécessitant l'obtention préalable d'un titre minier.

Le code minier précise notamment les conditions dans lesquelles une mine peut être exploitée et la façon dont ses séquelles doivent être réparées ou compensées. Pour rappel, la gestion des ressources minières en France appartient à l'État qui peut en concéder l'exploitation à une compagnie minière. Le code définit les droits et obligations de cette société.

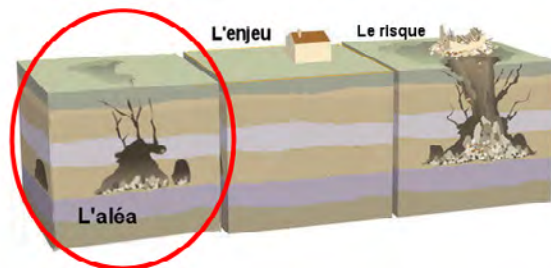
La fermeture des exploitations minières n'induit pas pour autant la disparition définitive des risques et des nuisances qui en résultent. Même non exploités, ces anciens sites peuvent engendrer des désordres et des dommages susceptibles de porter atteinte à la sécurité des personnes et des biens situés dans l'emprise des travaux miniers, ou de perturber les usages possibles des terrains concernés.

La gestion de l'après-mine en France s'est mise en place à la fin des années 90 à la suite de mouvements de terrain survenus dans le bassin ferrifère lorrain.

■ 1.1 Qu'est ce que le risque minier ?

L'ensemble du territoire national a été scanné au 1/100 000ème par Géodéris (étude dite "Scanning") assurant ainsi une première approche des zones de travaux miniers susceptibles d'être concernées par des aléas et permettant ainsi de hiérarchiser les études détaillées des aléas "mouvements de terrain" devant être réalisées selon un plan d'action national.

Le risque minier est le croisement d'un aléa "mouvement de terrain" d'origine minier avec des enjeux existants (habitations, infrastructures, etc).



◆ Mine d'Alès

L'aléa est le croisement entre la probabilité qu'un phénomène se produise et son ampleur. Ce n'est que si un aléa est mis en évidence sur une zone où il peut avoir un impact sur la sécurité des biens et des personnes qu'on parle alors de risque.

■ 1.2 Les aléas miniers

Les manifestations en surface de l'aléa minier sont de plusieurs ordres en fonction des matériaux exploités, des gisements, de leur profondeur, de la nature des terrains encaissants et des modes d'exploitation.

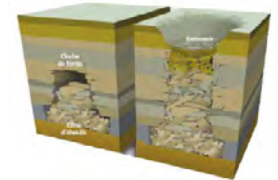
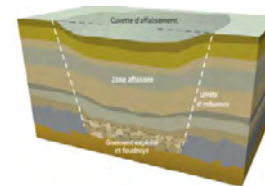


Schéma de principe d'un « fontis »
(source : Graphies, MEDD)

Les principaux aléas d'origine minière sont :

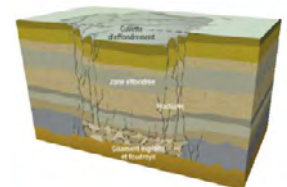


- Effondrement localisé :

il correspond à un "fontis", un effondrement de tête d'un puits ou d'une galerie, il se caractérise par l'apparition soudaine en surface d'un cratère d'effondrement.

- Affaissement progressif :

il résulte de l'effondrement, au fond, de travaux souterrains de grandes extensions. Il se traduit par la formation en surface d'une "cuvette".



- **Effondrement généralisé** : Il se manifeste par une rupture, souvent dynamique et quasi instantanée, de tout ou partie d'une exploitation (entre le fond et la surface), affectant ainsi la stabilité des terrains de surface.

- **Tassement** : il est observé au sein de dépôts miniers et parfois en zone remaniée par l'exploitation minière.

- **Mouvement de pente : glissement superficiel, éboulement ou éroulement rocheux** en fonction des masses rocheuses, plus ou moins volumineuses, se détachant d'une paroi, **ravinement, érosion de pied**, etc

- **Echauffement de dépôts miniers** : certains dépôts contiennent des matériaux combustibles qui peuvent entrer en combustion (au contact d'une source de chaleur externe, exemple feu de forêt, ou après des modifications au dépôt initiant des phénomènes d'auto-échauffement).

- **Emanations de gaz de mines** : certains milieux géologiques peuvent être à l'origine de propagation de gaz explosifs ou toxiques. C'est en particulier le cas des gisements de houille et donc des mines de charbon qui sont le lieu d'émanation de méthane (grisou).

■ 1.3 Les conséquences du risque minier

Les mouvements de terrain rapides et discontinus (effondrement localisé ou généralisé), par leur caractère soudain, augmentent la vulnérabilité des personnes.

Les mouvements de terrain ont des conséquences sur les habitations et infrastructures (bâtiments, voies de communication, réseaux), allant de la dégradation partielle à la ruine totale.

Les travaux miniers peuvent perturber les circulations superficielles et souterraines des eaux : modifications du bassin versant, du débit des sources et des cours d'eau, apparition de zones détrempées, inondations en cours ou à l'arrêt du chantier (notamment à cause de l'arrêt du pompage ou de l'ennoyage des galeries).

Enfin l'activité minière peut s'accompagner de pollutions des eaux souterraines et/ou superficielles et/ou des sols du fait du lessivage des roches en place et/ou des "stériles" d'exploitation laissés sur site (pouvant contenir encore des métaux lourds tels plomb, arsenic, nickel...).

2. LE RISQUE MINIER DANS LE GARD

■ 2.1 L'historique du risque minier

En Occitanie, le Gard est l'un des départements les plus concernés par le risque minier. Une centaine de communes est concernée par un aléa minier dans le département.

Aucun événement catastrophique n'a touché le département depuis l'arrêt des exploitations. Des manifestations de type fontis (effondrement localisé) sont cependant apparues depuis plusieurs années affectant notamment les communes de Barjac, Connaux, Gaujac ou Laudun-l'Ardoise, concernées par des exploitations de lignite à faible profondeur. Les études des aléas les concernant sont achevées et ont été actualisées et portées à la connaissance des Maires des territoires communaux concernés en 2010.



Cette absence d'événement catastrophique recensée ne signifie pas qu'il n'y a pas eu de mouvements de terrain liés aux mines, mais ces mouvements n'ont pas affecté des secteurs à enjeux (urbanisés).

Enfin, il faut signaler ici les événements liés **aux ruisseaux couverts**, même si ceux-ci ne relèvent pas du **code minier**. Ainsi, en novembre 2012, un important effondrement a été constaté sur la commune de Robiac-Rochessadoule, entraînant plusieurs équipements sportifs et ludiques et nécessitant la fermeture d'une route



◆ Robiac-Rochessadoule - 2012

départementale.

En 2016 une étude, commandée par le ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, a été lancée afin d'explorer toutes les solutions d'accompagnement financier pour faire face aux risques encourus par cette problématique des ruisseaux couverts.



Dans le Gard, 16 communes situées principalement situées sur le haut du département sont impactées par ce type d'ouvrages.

■ 2.2 Les enjeux exposés

L'étude « scanning » précitée a permis de prioriser les anciens secteurs miniers où des études d'aléas doivent être réalisées. Ainsi, de plus en plus de communes disposent d'Études Détaillées des Aléas (EDA), réalisées par l'expert après-mine Geoderis, annexées au porter à connaissance (PAC) relatif aux risques miniers, en fonction du niveau de connaissance des aléas recensés et de leur niveau d'intensité.

En l'absence de porter à connaissance d'une EDA, les communes concernées disposent du PAC générique de 2010 issu de « scanning ». De fait, lorsque l'EDA traite des zones de travaux figurant dans le PAC « scanning » de 2010, ce sont les aléas cartographiés dans l'EDA qui doivent être pris en compte pour les dispositions d'urbanisme, ces aléas étant bien plus précis et actualisés que ceux issus de « scanning ». Le BRGM a lancé récemment des études qualifiant les aléas miniers pour les communes les plus touchées. Des porter à connaissance des aléas miniers ont été ainsi transmis à ces communes depuis 2018.

■ 2.3 Les actions préventives dans le département

Les mines, en activité ou arrêtées, relèvent du code minier qui fixe notamment les modalités de la procédure d'arrêt des travaux miniers. Il vise à prévenir les risques susceptibles de subsister à court, moyen ou long terme après l'arrêt des travaux miniers.

La procédure d'arrêt des travaux miniers

L'arrêt des travaux miniers fait l'objet d'une déclaration, adressée au Préfet. En application de l'article L163-2 du code minier et de l'article 43 du décret n°2006-649 modifié, elle s'accompagne d'un dossier élaboré par l'exploitant et comprenant notamment un bilan des effets des travaux et de leur arrêt sur l'environnement, l'identification des risques ou nuisances susceptibles de persister dans le long terme et des propositions de mesures compensatoires destinées à gérer les risques résiduels, le cas échéant.

A compter de la recevabilité et de la complétude de la déclaration et du dossier, les principales étapes sont : les consultations réglementaires (maires des territoires communaux concernés, ARS, DRAC, DDT et autorités militaires), l'arrêté préfectoral dit AP1 dont l'objet est d'entériner la déclaration de l'exploitant et de prescrire - en tant que de besoin - des mesures modifiant ou complétant celles prévues dans la déclaration, le mémoire fourni par l'exploitant décrivant les mesures exécutées, le procès-verbal de récolement dont l'objet est de constater l'absence notable d'écart entre les mesures exécutées et celles prescrites par l'AP1, enfin, l'arrêté préfectoral dit AP2 qui donne acte de l'arrêt définitif des travaux. Cet arrêté a pour effet de mettre fin à l'application de la police des mines.

La connaissance du risque

Depuis l'entrée en vigueur de la procédure évoquée ci-dessus, les exploitants mettent en œuvre des mesures de nature à supprimer autant que possible les aléas et, en cas d'impossibilité à les supprimer, fournissent tout élément permettant de les identifier, de les surveiller et d'en prévenir l'occurrence.



Les études d'aléas précitées sont portées par le Préfet à la connaissance du Maire des territoires communaux concernés, afin que les éléments nécessaires à la prise en compte des aléas miniers résiduels, dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme de leur commune, conformément aux dispositions des articles L132-1 à L132-3 du code de l'urbanisme et, dans l'application du droit des sols, y soient intégrés.

La surveillance de certaines installations gérées par le BRGM

Trois arrêtés ministériels listent les installations gérées par le BRGM/DPSM pour le compte de l'Etat :

- les installations hydrauliques de sécurité (émergences minières prévenant un risque, stations de pompage, stations de traitement des eaux, piézomètres, etc) : 26 installations hydrauliques de sécurité gardoises relèvent de l'article L163-11 du code minier sont listées dans les arrêtés du 23 décembre 2005 (initial et rectificatif) ;
- les installations et équipements de surveillance et de prévention des risques miniers, relevant des articles L174-1 et L174-2 du code minier : aucune dans le Gard ;
- les installations soumises au code de l'environnement, principalement ex Charbonnages de France : aucune dans le Gard.

Travaux pour réduire les risques

La procédure d'arrêt définitif des travaux miniers précitée impose aux exploitants de prendre toutes les mesures pour supprimer les risques, dans la mesure du possible ou de prévoir les surveillances nécessaires comme indiqué ci-dessus. Succinctement, cela consiste essentiellement à fermer toutes les possibilités d'accès et à remblayer ou effondrer volontairement les zones de travaux peu profondes afin de se prémunir contre le phénomène de fontis.

La prise en compte dans l'aménagement

Conformément à la stratégie départementale, le risque minier ne fait pas l'objet de PPR.

Comme déjà précisé, au travers de plusieurs porter à connaissance (PAC) de l'Etat vers les collectivités, l'information est donnée aux communes concernées avec

des éléments de prise en compte dans la planification et dans l'application du droit des sols conformément aux dispositions de la circulaire du 6 janvier 2012 relative à la prévention des risques miniers résiduels.

ATTENTION : dans le département on dénombre à ce jour environ une centaine de ruisseaux couverts répartis sur 16 communes dont une soixantaine sont recouverts de terrils ou autres dépôts. Même si ces ouvrages ne relèvent plus de la réglementation du code minier, le risque engendré doit être intégré aux documents d'urbanisme des communes concernées

L'information et l'éducation sur les risques

En complément du présent DDRM, le préfet transmet au maire tout élément d'information concernant les risques de sa commune.

Le maire élabore un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM). Ce document synthétise les informations transmises par le préfet complété des mesures de prévention et de protection dont le maire a connaissance.

Compte tenu de la politique dans le Gard de faire des porter à connaissance, et non des PPR, **ces aléas ne figurent pas dans l'IAL**. Les communes sont néanmoins informées de ces aléas miniers résiduels via les PAC et doivent en tenir compte dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme de leur commune, conformément aux dispositions des articles L132-1 à L132-3 du code de l'urbanisme et, dans l'application du droit des sols.

Le retour d'expérience

L'objectif est de tirer les enseignements des phénomènes passés pour des dispositions préventives. Mais en l'absence de phénomène connu, aucun retour d'expérience n'est à ce jour possible localement. Il faut se référer au retour d'expérience d'effondrements miniers il y a quelques années en région parisienne et en Lorraine.

■ 2.4 Les ouvrages débouchant au jour

En complément aux études détaillées des aléas, portées à la connaissance du Maire des territoires communaux concernés, et lorsqu'il l'estime nécessaire, l'expert après-mine Géoderis élabore un rapport spécifique recensant les ouvrages débouchant au jour et infrastructures, dits matérialisés puisque effectivement observés en surface et géoréférencés. Ce rapport complémentaire mentionne les renseignements recueillis pour les ouvrages et infrastructures matérialisés, en particulier, leur emplacement et leur niveau de risque corporel et indique si une mise en sécurité est nécessaire. Ces éléments sont portés à la connaissance du Maire des territoires concernés par le Préfet.

Il convient de préciser que la police des mines ne s'exerce plus, la police du maire s'applique, notamment en matière de sécurité publique. Il appartient au Maire des communes concernées de prévenir les dangers que ces ouvrages et infrastructures représentent au titre des articles L2212-1 et L2212-2 du code général des collectivités territoriales.



Afin de garantir cette sécurité, **le pouvoir de police municipale permet d'informer et de demander aux propriétaires, de satisfaire à leurs responsabilités, en prescrivant la mesure conservatoire** prévue à l'article L 2213-27 du code général des collectivités territoriales qui demande **"...d'entourer d'une clôture suffisante les puits et les excavations présentant un danger pour la sécurité publique"**. En cas de danger grave ou imminent, des mesures de sûreté doivent être prescrites en application des dispositions de l'article L 2212-4 du code précité.

En effet, les propriétaires des terrains où se situent ces ouvrages et infrastructures en sont devenus propriétaires et en ont la responsabilité en tant que gardiens de la chose.

■ 2.5 L'organisation des secours dans le département

Au niveau départemental

Lorsque une ou plusieurs communes sont concernées par une catastrophe, le plan de secours départemental (plan ORSEC) est susceptible d'être mis en œuvre. Il fixe l'organisation de la direction des secours et permet la mobilisation des moyens publics et privés nécessaires à l'intervention. Au niveau départemental, c'est le préfet qui élabore et déclenche le plan ORSEC, il est le directeur des opérations de secours.

En cas de nécessité, il peut faire appel à des moyens zonaux ou nationaux.

Au niveau communal

C'est le maire, détenteur des pouvoirs de police, qui a la charge d'assurer la sécurité de la population dans les conditions fixées par le code général des collectivités territoriales.

À cette fin, il prend les dispositions lui permettant de gérer la crise. Pour cela le maire élabore sur sa commune un Plan Communal de Sauvegarde qui est obligatoire si un PPR est approuvé ou si la commune est comprise dans le champ d'un Plan Particulier d'Intervention. S'il n'arrive pas à faire face par ses propres moyens à la situation il peut, si nécessaire, faire appel au préfet représentant de l'État dans le département.

Pour les établissements recevant du public, le gestionnaire doit veiller à la sécurité des personnes en attendant l'arrivée des secours. Il a été demandé aux directeurs d'école et aux chefs d'établissements scolaires d'élaborer un Plan Particulier de Mise en Sûreté afin d'assurer la sûreté des enfants et du personnel.

RISQUE MINIER

OT
SIG

Edition : mars 2020



 Communes concernées, disposant
d'un porter à connaissance

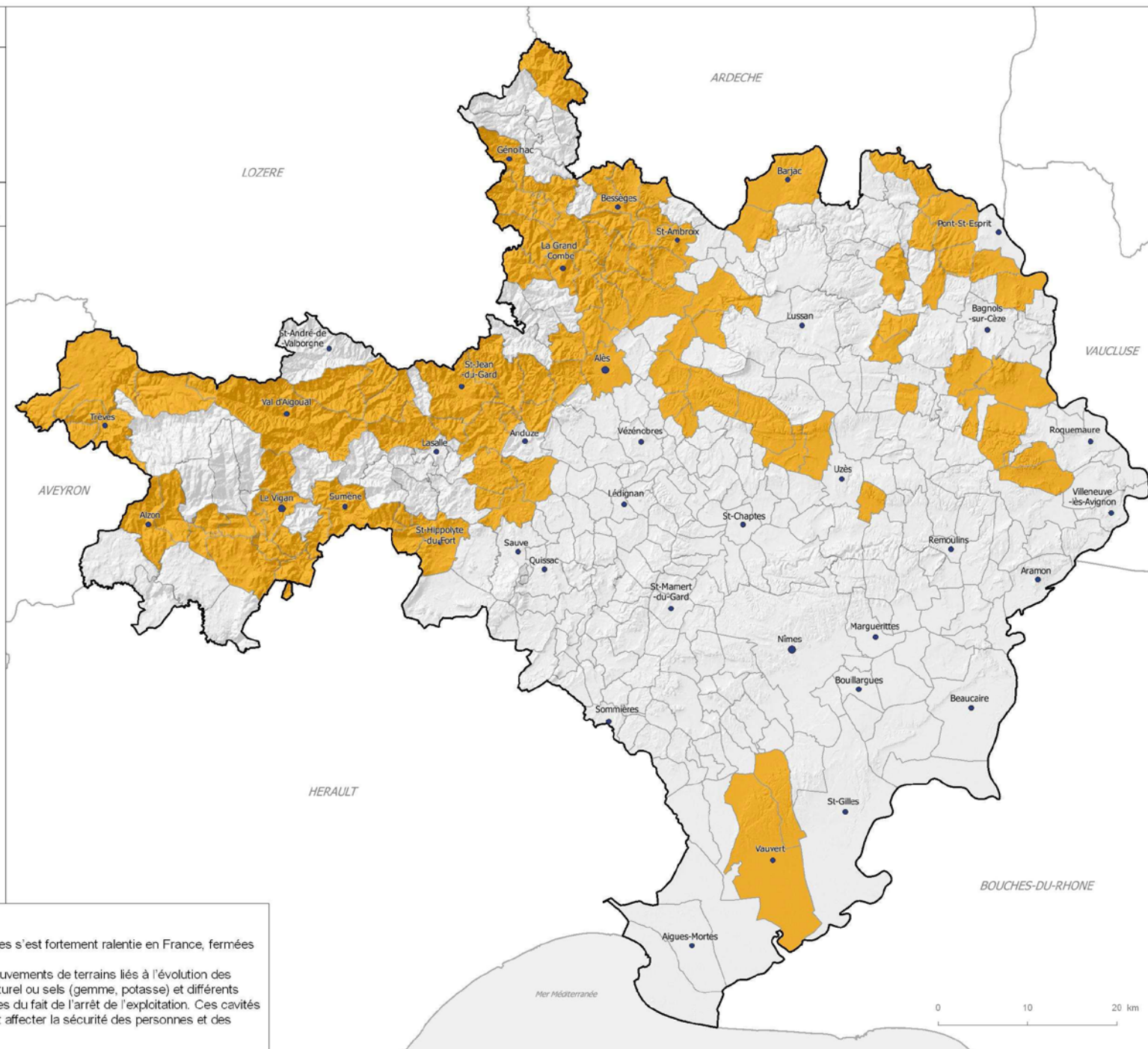
Limites administratives :

-  Communes
-  Département du Gard
-  Départements limitrophes

Source et date des données :
- Etude GEODERIS (2011)
- Admin Express © IGN

A savoir

Depuis quelques décennies, l'exploitation des mines s'est fortement ralentie en France, fermées pour la plupart. L'aléa minier le plus marquant correspond aux mouvements de terrains liés à l'évolution des cavités d'où l'on a extrait charbon, pétrole, gaz naturel ou sels (gemme, potasse) et différents métaux, à ciel ouvert ou souterraines, abandonnées du fait de l'arrêt de l'exploitation. Ces cavités peuvent induire des désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens.





3. Les contacts et les liens utiles

Préfecture du Gard	Tél. 04 66 3640 50
DDTM30 ddtm-ser-pr@gard.gouv.fr	Tél. 04 66 62 62 00
DREAL Occitanie UID 30/48	Tél. 04 34 46 65 00

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/gestion-lapres-mine>

<https://www.brgm.fr/activites/apres-mine/apres-mine>

<http://www.mementodumaire.net/risques-miniers/>

www.geoderis.gouv.fr

LE RISQUE RUPTURE DE BARRAGE





LE RISQUE RUPTURE DE BARRAGE

1. GÉNÉRALITÉS

■ 1.1 Qu'est ce qu'un barrage ?

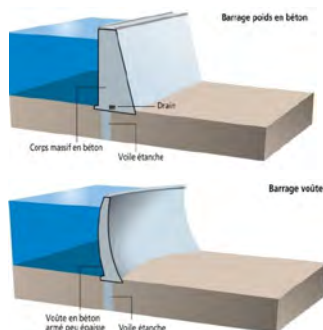
Un barrage est un ouvrage artificiel ou naturel (résultant de l'accumulation de matériaux à la suite de mouvements de terrain), établi en travers du lit d'un cours d'eau, retenant ou pouvant retenir de l'eau.

Les barrages ont plusieurs fonctions qui peuvent ou non s'associer : la régulation de cours d'eau (écrêteur de crue en période de crue, maintien d'un niveau minimum des eaux en période de sécheresse), l'irrigation des cultures, l'alimentation en eau des villes, la production d'énergie électrique, la retenue de rejets de mines ou de chantiers, le tourisme et les loisirs, la lutte contre les incendies...

On distingue deux types principaux de barrages selon leur principe de stabilité :

- **le barrage poids**, résistant à la poussée de l'eau par son seul poids. De profil triangulaire, il peut être en remblais (matériaux meubles ou semi-rigides) ou en béton ;

- **le barrage voûte** dans lequel la plus grande partie de la poussée de l'eau est reportée sur les rives par des effets d'arc. De courbure convexe tournée vers l'amont, il est constitué exclusivement de béton. Un barrage béton est découpé en plusieurs tranches verticales, appelées plots.



Une digue est un ouvrage hydraulique longitudinal destiné à contenir les eaux ou à protéger contre leurs effets en guidant leur écoulement. Elles peuvent donc créer une charge hydraulique mais ne sont pas destinées à stocker un volume d'eau. Elles ne sont donc pas, à ce titre, traitées dans ce chapitre et sont rattachées au risque inondation.



◆ Barrage de la Rouvière - Gard

■ 1.2 Comment se manifeste le risque de rupture de barrage ?

Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage.

Les causes de rupture peuvent être diverses :

- **techniques** : défaut de fonctionnement des vannes permettant l'évacuation des eaux, vices de conception, de construction ou de matériaux, vieillissement des installations ;
- **naturelles** : séismes, crues exceptionnelles, glissements de terrain (soit de l'ouvrage lui-même, soit des terrains entourant la retenue et provoquant un déversement sur le barrage) ;
- **humaines** : insuffisance des études préalables et du contrôle d'exécution, erreurs d'exploitation, de surveillance et d'entretien, malveillance.

Le phénomène de rupture de barrage dépend des caractéristiques propres du barrage. Ainsi, la rupture peut être :

- progressive dans le cas des barrages en remblais, par érosion régressive, suite à une submersion de l'ouvrage ou à une fuite à travers celui-ci (phénomène de "renard") ;
- brutale dans le cas des barrages en béton, par renversement ou par glissement d'un ou plusieurs plots.

Une rupture de barrage entraîne la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval.

■ 1.3 Les conséquences d'une rupture de barrage

D'une façon générale les conséquences sont de trois ordres : humaines, économiques et environnementales. L'onde de submersion ainsi que l'inondation et les matériaux transportés, issus du barrage et de l'érosion intense de la vallée, peuvent occasionner des dommages considérables :

- **sur les personnes** : noyade, ensevelissement, personnes blessées, isolées ou déplacées ;
- **sur les biens** : destructions et détériorations aux habitations, aux entreprises, aux ouvrages (ponts, routes, etc.), au bétail, aux cultures ; paralysie des services publics, etc. ;
- **sur l'environnement** : endommagement, destruction de la flore et de la faune, disparition du sol cultivable, pollutions diverses, dépôts de déchets, boues, débris, etc., voire accidents technologiques, dus à l'implantation d'industries dans la vallée (déchets toxiques, explosions par réaction avec l'eau, etc.).

2. LES BARRAGES DANS LE GARD

Sur le territoire du département du Gard, le **Conseil Départemental** est propriétaire et exploitant de 6 barrages dont 5 écrêteurs de crues.

Classe A :

Sénéchas sur la Cèze ;
Ste Cécile d'Andorge et Les Cambous sur le Gardon d'Alès

Classe B :

Conqueyrac, Ceyrac et La Rouvière sur le bassin versant du Vidourle.

Les caractéristiques précises de ces 6 barrages sont synthétisées dans le tableau en page suivante.

La **Compagnie Nationale du Rhône** exploite l'aménagement hydroélectrique

concedé de Vallabrègues qui comprend les ouvrages suivants :

Classe A :

L'usine écluse déchargeur de Beaucaire, le barrage de Vallabrègues

Classe B :

L'endiguement de la retenue

La CNR exploite également les aménagements hydroélectriques de Caderousse et d'Avignon.

Le **SMAGE des Gardons** est propriétaire du barrage de Saint Geniès de Malgoirès, de classe B, écrêteur de crue, destiné à la protection de la commune de Saint-Génies de Malgoirès.

Par ailleurs des barrages situés hors du département peuvent l'impacter en cas de rupture.

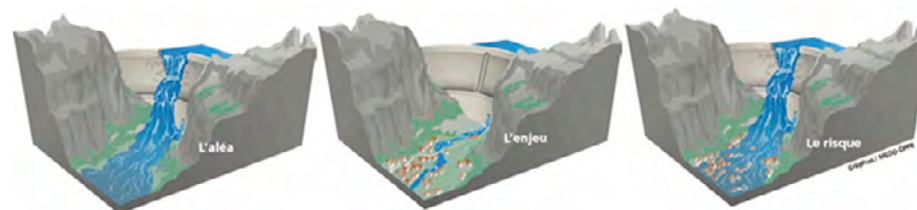
Dans le département de la Lozère :

Les grands barrages (classe A ou B) situés en Lozère et dont l'onde de rupture pourrait concerner le département du Gard sont : Villefort (A), Roujanel (A), Puy-laurent (A) et Raschas (B).

Seul le barrage de Villefort est soumis à PPI.

En région Provence Alpes Côte d'Azur :

La rupture des barrages de Sainte-Croix et de Serre-Ponçon, tous deux exploités par EDF, impacterait les communes du département du Gard riveraines du Rhône.



	STE CECILE D'ANDORGE	LES CAMBOUS	SENECHAS	LA ROUVIERE	CEYRAC	CONQUEYRAC
Cours d'eau	Gardon d'Alès	Gardon d'Alès	Cèze	Crieulon (affluent RG du Vidourle)	Rieumassel (affluent RD du Vidourle)	Vidourle
Bassin versant	109 km²	109 km² environ	113 km² (dont 34 km² de l'Homol)	97 km²	44 km²	83 km²
Classe	A	A	A	B	B	B
Type d'ouvrage	Barrage en enrochements avec masque d'étanchéité bitumineux et tour amont en béton	Barrage voûte en béton	Barrage en béton Voûte épaisse à simple courbure	Barrage poids arqué en béton	Barrage poids en béton	Barrage en enrochements agencés à un mur à échelles (écailles) avec masque d'étanchéité amont en béton armé en RG + Barrage plaque en béton avec seuil déversant en RD
Hauteur de l'ouvrage	42 m au dessus du terrain naturel 45 m au dessus des fondations	25 m au dessus du terrain naturel 26 m au dessus des fondations	58 m au dessus du terrain naturel 62 m au dessus des fondations	18 m au dessus du terrain naturel 25 m au dessus des fondations	16 m au dessus du terrain naturel 20 m au dessus des fondations	17 m au dessus du terrain naturel 21 m au dessus des fondations
Cote de la crête	267 m NGF 267.80 m NGF avec mur anti vagues	227 m NGF	271,5 m NGF 272.63 m NGF avec parapet	87.00 m NGF 88.0 m NGF avec parapet	157.90 m NGF	126.50 m NGF 127.10 m NGF avec parapet
Longueur de l'ouvrage en crête	154 ml	75 ml	240 ml	150 ml	390 ml	560 ml
Fonctions	Ecrêtement de crues Soutien d'étiage	Soutien d'étiage Loisirs	Ecrêtement de crues Soutien d'étiage	Ecrêtement de crues	Ecrêtement de crues	Ecrêtement de crues
Débit total évacuable	900 m³/s	1400 m³/s (sans prise d'eau et vidange de fond)	2220 m³/s (sans prises d'eau et vidanges de fond)	620 m³/s (sans vidanges de fond)	972 m³/s (sans vidanges de fond)	1160 m³/s (sans vidange de fond)
PPI	OUI : 7 sirènes + automate d'appel	NON	OUI : 7 sirènes	NON	NON	NON
	STE CECILE D'ANDORGE	LES CAMBOUS	SENECHAS	LA ROUVIERE	CEYRAC	CONQUEYRAC

■ 2.1 Le risque de rupture de barrage dans le Gard

Les barrages de **Sénéchas** et de **Sainte Cécile d'Andorge**, hauts de plus de 20 m et pouvant stocker plus de 15 millions de m³ sont soumis à la réglementation des Plans Particuliers d'Intervention (décret n°2005-1158 du 13 septembre 2005).

Les barrages des **Cambous**, de **La Rouvière**, de **Conqueyrac** et de **Ceyrac**, de dimensions plus réduites, ne sont pas soumis à cette même réglementation. Leurs classes, au titre du Code de l'Environnement (décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007), sont respectivement A, B, B et B.

La cause principale possible de rupture de barrage est liée aux crues pouvant se produire sur les cours d'eau des barrages, dans un contexte hydrométéorologique cévenol.

La cause principale possible de rupture de barrage est liée aux crues pouvant se produire sur les cours d'eau des barrages, dans un contexte hydrométéorologique cévenol.

Depuis leur mise en eau, aucun phénomène de rupture n'est à déplorer sur les barrages du Gard.

Les principaux enjeux menacés par le risque de rupture du barrage de Sénéchas sont humains et matériels en lien avec l'implantation des agglomérations de Bes-sèges et de Saint-Ambroix.

Les principaux enjeux menacés par le risque de rupture du barrage de Ste-Cécile d'Andorge sont humains, matériels et économiques en lien avec l'implantation des agglomérations de La Grand Combe et d'Alès.

■ 2.2 Les actions préventives dans le Gard

L'examen préventif des projets de barrage

L'examen préventif des projets de barrages est réalisé par le service de l'État en charge du contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques et par le Comité technique permanent des barrages et Ouvrages Hydrauliques (CTPBOH). Le contrôle concerne toutes les mesures de sûreté prises, de la conception à la réalisation du projet.

La carte du risque

La carte du risque représente les zones menacées par l'onde de submersion qui résulterait d'une rupture totale de l'ouvrage. Obligatoire pour les grands barrages soumis à PPI, cette carte détermine, dès le projet de construction, quelles seront les caractéristiques de l'onde de submersion en tout point de la vallée : hauteur et vitesse de l'eau, délai de passage de l'onde, etc. Les enjeux et les points sensibles (hôpitaux, écoles, etc.) y figurent ainsi que tous les renseignements indispensables à l'établissement des plans de secours et d'alerte.

La surveillance

La surveillance constante du barrage s'effectue aussi bien pendant la période de mise en eau qu'au cours de la période d'exploitation. Elle s'appuie sur de fréquentes inspections visuelles et des mesures sur le barrage et ses appuis (mesures de déplacement, de fissuration, de tassement, de pression d'eau et de débit de fuite, etc.). Toutes les informations recueillies par la surveillance permettent une analyse et une synthèse rendant compte de l'état du barrage, ainsi que l'établissement, tout au long de son existence, d'un "diagnostic de santé" permanent.

Si cela apparaît nécessaire, des travaux d'amélioration ou de confortement sont réalisés. Pendant toute la durée de vie de l'ouvrage, la surveillance et les travaux d'entretien incombent à l'exploitant du barrage.

L'information et l'éducation sur les risques

L'information préventive

En complément du DDRM, pour les communes concernées par l'application du décret 90-918 codifié, le préfet transmet au maire les éléments d'information concernant les risques de sa commune, au moyen de cartes au 1/25.000 et décrit la nature des risques, les événements historiques, ainsi que les mesures d'État mises en place.

Le maire élabore un **document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM)**. Celui-ci synthétise les informations transmises par le préfet complétées des mesures de prévention et de protection dont le maire a connaissance.

Le maire définit les modalités d'affichage du risque rupture de barrage et des consignes individuelles de sécurité.

Par ailleurs, dans les communes concernées par un ouvrage faisant l'objet d'un **plan particulier d'intervention (PPI)**, une campagne d'information " PPI " doit être réalisée. Son objectif est de faire connaître les risques et les consignes de sécurité spécifiques. Ces campagnes doivent être renouvelées au maximum tous les 5 ans.

Sur chacun des secteurs de ses barrages (Cèze, Gardon et Vidourle), le Conseil Départemental a mis en place une commission d'information qui se réunit annuellement de manière systématique et plus régulièrement en cas de besoin particulier (étiage très sévère, vidange, travaux particuliers...). Ces commissions réunissent les différents services concernés (SIDPC, DDTM, ONEMA, SPC, service de Contrôle des barrages, Agence de l'Eau...), les élus locaux et les principaux acteurs concernés par les barrages et leurs retenues (associations locales et fédérations départementales de pêche, de chasse, offices de tourisme, usagers nautiques, titulaires de convention de gestion de terrains...).



L'organisation des secours

Au niveau départemental

Chaque grand barrage (plus de 20 m de hauteur et capacité supérieure à 15 millions de m³) fait l'objet d'un plan particulier d'intervention (PPI), plan d'urgence spécifique, qui précise les mesures destinées à donner l'alerte aux autorités et aux populations, l'organisation des secours et la mise en place de plans d'évacuation. Ce plan s'appuie sur la carte du risque et sur des dispositifs techniques de surveillance et d'alerte.

Ce plan découpe la zone située en aval d'un barrage en trois zones suivant l'intensité de l'aléa. La zone de proximité immédiate correspond à un périmètre permettant la mise en sécurité des populations avant l'arrivée de l'onde de submersion. Dans la zone d'inondation spécifique, la submersion est plus importante que celle de la plus grande crue connue, la population doit l'évacuer dès l'alerte donnée.

Au niveau communal

Le maire, détenteur des pouvoirs de police, a la charge d'assurer la sécurité de la population dans les conditions fixées par le code général des collectivités territoriales.

À cette fin, il prend les dispositions lui permettant de gérer la crise. Pour cela le maire élabore sur sa commune un plan communal de sauvegarde qui est obligatoire si un PPR est approuvé ainsi que si la commune est comprise dans le champ d'un Plan Particulier d'Intervention. S'il n'arrive pas à faire face par ses propres moyens à la situation il peut, si nécessaire, faire appel au préfet représentant de l'État dans le département.

Pour les établissements recevant du public, le gestionnaire doit veiller à la sécurité des personnes en attendant l'arrivée des secours. Il a été demandé aux directeurs d'école et aux chefs d'établissements scolaires d'élaborer un Plan Particulier de Mise en Sûreté afin d'assurer la sûreté des enfants et du personnel.

Au niveau individuel

Afin d'éviter la panique lors d'une rupture de barrage, chaque individu a intérêt à analyser à l'amont son exposition au risque.

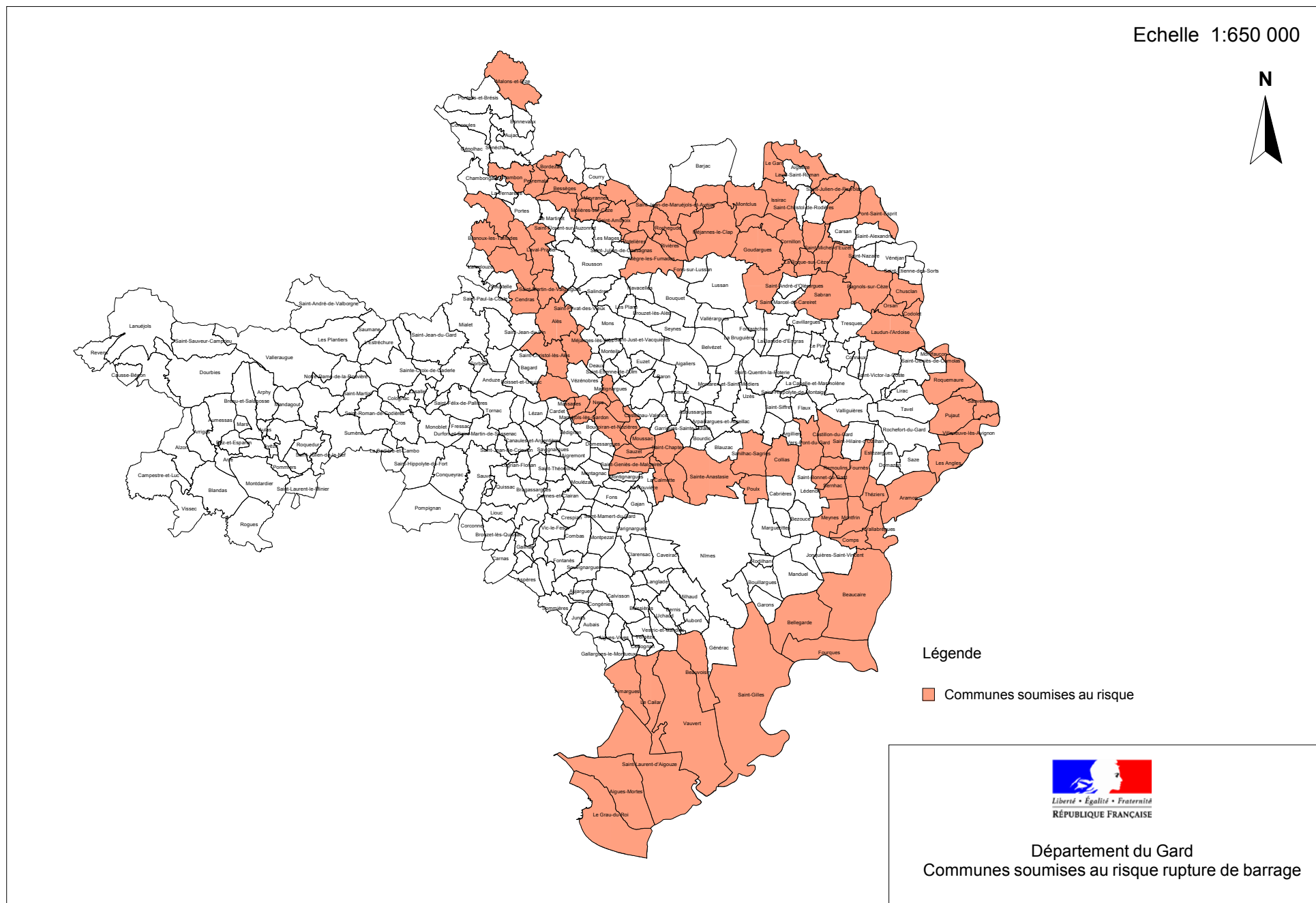
La localisation accessible d'une radio avec piles de rechange, d'une lampe de poche, d'eau potable, des médicaments urgents, des papiers importants, de vêtements de rechange et de couvertures constitue un réflexe basique mais efficace en cas d'alerte. Une réflexion préalable sur les itinéraires d'évacuation, les lieux d'hébergement et les objets à mettre à l'abri en priorité complètera ce dispositif.

2.5 Les communes du Gard concernées par une onde de submersion ou une crue générée par une rupture de barrage



	Communes (d'amont en aval)
Barrage de SENECHAS	Chambon ; Peyremale ; Bessèges ; Robiac Rochessadoules ; Bordezac ; Molières sur Cèze ; Meyrannes ; Saint Ambroix ; Saint Brès ; Potelières ; Saint Victor de Malcap ; Allègre les Fumades ; Saint Denis ; Rivières ; Saint Jean de Marvejols et Avejan ; Rochegude ; Saint Privat de Chamclos ; Tharaux ; Mejjannes le Clap ; Monclus ; Goudargues ; Saint André de Roquepertuis ; Verfeuil ; Cornillon ; La Roque sur Cèze ; Saint Laurent de Carnols ; Sabran ; Saint Michel d'Euzet ; Bagnols sur Cèze ; Saint Gervais ; Orsan ; Chusclan ; Laudun-l'Ardoise ; Codolet
Barrage de STE CECILE D'ANDORGE	Sainte Cécile d'Andorge ; Branoux les Taillades ; La Grand Combe ; Les Salles du Gardon ; Laval Pradel ; Cendras ; Saint Martin de Valgalgues ; Alès ; Saint Christol les Alès ; Saint Hilaire de Brethmas ; Ribeaute les Tavernes ; Massanes ; Cassagnoles ; Ners ; Marvejols les Gardons ; Cruviers Lascours ; Boucoiran et Nozières ; Brignon ; Moussac ; Sauzet ; Saint Genies de Malgoires ; Saint Chaptès ; La Calmette ; Dions ; Sainte Anastasie ; Sanilhac Sagries ; Collias ; Vers Pont du Gard ; Remoulins ; Castillon du Gard ; Fournès ; Montfrin ; Sernhac ; Vallabrègues ; Meynes ; Theziers ; Comps ; Aramon
Barrage de VILLEFORT (48)	Malons et Elze ; Aiguèze ; Saint-Julien-de-Peyrolas ; Saint-Paulet-de-Caisson ; Pont-Saint-Esprit
Amménagement CNR de Vallabrègues (30,13, 84) : Villeneuve-Lès-Avignon	Les Angles ; Aramon ; Comps ; Vallabrègues ; Beaucaire
Amménagement CNR de Caderousse (30, 84)	Communes du département du Gard riveraines du fleuve Rhône.
Amménagement CNR d'Avignon (30, 84)	Communes du département du Gard riveraines du fleuve Rhône.
Barrages de Sainte-Croix et de Serre Ponçon	Roquemaure ; Sauveterre ; Pujaut ; Villeneuve-les-Avignon ; Les Angles ; Aramon ; Théziers ; Fournès ; Sernhac ; Montfrin ; Meynes, Vallabrègues ; Comps ; Beaucaire ; Bellegarde ; Fourques ; St Gilles ; Beauvoisin ; Vauvert ; le Cailar ; Aimargues ; St Laurent d'Aigouze ; Aigues-Mortes ; Le Grau-du-Roi ;
Barrage de St Genies de Malgoirès	En aval : Saint Genies de Malgoirès, La Calmette, Dions, Sauzet, Saint Chaptès

■ 2.6 Les communes du Gard concernées par le risque de rupture de barrage





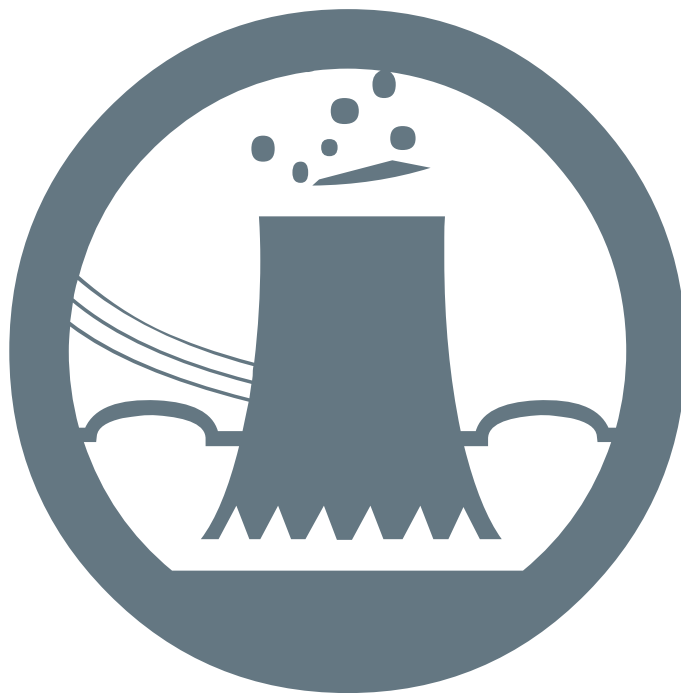
■ 3. Les contacts et les liens utiles

Préfecture du Gard	Tél. 04 66 36 40 41
DDTM du Gard ddtm-ser-pr@gard.gouv.fr	Tél. 04 66 62 62 00
DREAL Occitanie	Tél. 04 34 46 64 00
Conseil Départemental du Gard	Tél. 04 66 76 76 76

<https://www.gouvernement.fr/risques/rupture-de-barrage>

<https://www.georisques.gouv.fr/articles/le-risque-de-rupture-de-barrage>

LE RISQUE NUCLÉAIRE





LE RISQUE NUCLÉAIRE

1. GÉNÉRALITÉS

■ 1.1 Qu'est ce que le risque nucléaire ?

Le **risque nucléaire** provient de la survenue d'accidents, **conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur** des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir.

● Les accidents peuvent survenir :

- lors d'accidents de transport, car des sources radioactives intenses sont quotidiennement transportées par route, rail, bateau, voire avion ;
- lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, tels les appareils de contrôle des soudures (gammagraphes) ;
- en cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle et particulièrement sur une centrale électronucléaire (INB).

■ 1.2 Comment se manifeste-t-il ?

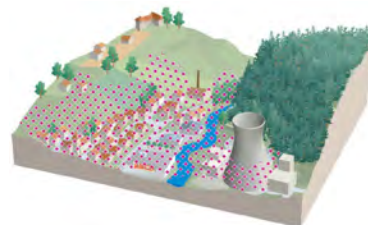
L'**accident le plus grave** aurait pour origine un défaut de refroidissement du cœur du réacteur nucléaire. En dépit des dispositifs de secours, ce problème pourrait conduire à une **fusion du cœur**, qui libérerait dans l'enceinte du réacteur les éléments très fortement radioactifs qu'il contient.

Les centrales françaises ont été conçues pour que l'enceinte de confinement en béton, qui contient le réacteur, résiste à toutes les contraintes résultant d'un accident grave, pendant au moins vingt-quatre heures. Au-delà, si la pression dans l'enceinte augmente, au risque de dépasser la limite de résistance, il peut être nécessaire de dépressuriser l'enceinte en faisant un rejet dans l'atmosphère à travers des filtres destinés à retenir la majeure partie de la radioactivité.

Un rejet accidentel d'éléments radioactifs provoque une contamination interne de l'air et de l'environnement (dépôt de particules sur le sol, les végétaux, dans l'eau des cours d'eau, des lacs et des nappes phréatiques).

Si l'homme inhale des éléments radioactifs ou ingère des aliments contaminés, il y a contamination interne de l'organisme.

Les rayonnements émis par ces produits irradient ensuite de l'intérieur les organes sur lesquels ils se sont temporairement fixés.



◆ Le site de Marcoule en 2009 -© Sébastien Nogier / Reuters

■ 1.3 Les conséquences sur les personnes et l'environnement

● D'une façon générale, on distingue deux types d'effets sur l'homme :

- les effets non aléatoires, dus à de fortes doses d'irradiation, apparaissent au-dessus d'un certain niveau d'irradiation et de façon précoce après celle-ci (quelques heures à quelques semaines). Ils engendrent l'apparition de divers maux (maux de tête, nausées, vomissements, brûlures de la peau, fièvre, agitation). Au-dessus d'un certain niveau, l'issue peut être fatale ;
- les effets aléatoires, engendrés par de faibles doses d'irradiation, n'apparaissent pas systématiquement chez toutes les personnes irradiées et se manifestent longtemps après l'irradiation (plusieurs années). Les manifestations sont principalement des cancers et des anomalies génétiques.

Les conséquences pour l'individu sont fonction de la dose absorbée (durée d'exposition, proximité de la source radioactive...)

On se protège de l'irradiation par des écrans (plomb, métal, béton), l'éloignement de la source et la limitation du temps de présence. On se protège de la contamination (c'est à dire quand des éléments radioactifs ont pénétrés à l'intérieur de l'organisme) par le confinement et des consignes d'alimentation.

La contamination de l'environnement concerne la faune (effets plus ou moins similaires à l'homme), la flore qui est détruite ou polluée, les cultures et les sols, qui peuvent être contaminés de façon irréversible (exemple de Tchernobyl en Ukraine).

Enfin, un accident nucléaire a également de graves conséquences sur l'outil économique et engendre des coûts importants, notamment pour la restauration du site, la perte des biens, des cultures, etc.

2. LE RISQUE NUCLÉAIRE DANS LE GARD

■ 2.1 Les sites nucléaires

Dans le département, le seul site implanté sur le territoire est celui de Marcoule situé sur les communes de Chusclan et Codolet. Toutefois, certaines communes du département sont inscrites dans le rayon du PPI de la centrale nucléaire de Tricastin (Drôme), le plus important site industriel nucléaire français.

La plateforme de Marcoule est dédiée, pour ce qui concerne ses 6 installations civiles, à des activités de recherche relatives à l'aval du cycle de combustible et à l'irradiation de matériaux, ainsi qu'à des activités industrielles, notamment concernant la fabrication de combustibles MOX, le traitement de déchets radioactifs et l'irradiation de matériaux. La majeure partie du site est en outre constituée d'installations nucléaires de défense.

Le site est composé :

- **le Commissariat à l'énergie atomique (CEA)** : deux installations nucléaire de base, le réacteur de recherche Phénix, les laboratoires Atalante de chimie en milieu radioactif et l'installation Diadem destinée à l'entreposage de déchets. Le Centre comprend également une "Installation Nucléaire de Base Secrète" avec 17 installations individuelles,
- **l'usine MELOX** premier producteur mondial de combustible MOX (mélange d'oxydes d'uranium et de plutonium), destinée à alimenter les réacteurs de production d'électricité de nombreux pays,
- **l'installation CENTRACO** exploitée par Cyclife (anciennement Socodei, filiale d'EDF) pour le traitement et le conditionnement de déchets faiblement radioactifs,
- **La société STERIS** qui exploite l'irradiateur industriel Gammatec (traitement de produits par ionisation).

■ 2.2 L'historique du risque nucléaire dans le Gard



Il n'y a pas eu en France d'accident nucléaire avec des conséquences immédiates pour la population.

Néanmoins, dans le Gard, le 12 septembre 2011, l'explosion d'un four servant à fondre les déchets radioactifs métalliques, a fait un mort et 4 blessés dont un gravement (brûlures) dans l'usine Centraco (Centre de traitement et de conditionnement de déchets de faible activité) exploité par la société SOCODEI (SOciété pour le CONditionnement des Déchets et Effluents Industriels), filiale d'EDF spécialisée dans le traitement et le conditionnement des déchets faiblement radioactifs. Cet accident industriel n'a pas comporté d'enjeu radiologique, ni d'action de protection des populations.

■ 2.3 Les enjeux exposés

• Le site de Tricastin



Suite à l'approbation, par arrêté interpréfectoral en 2019, du périmètre du plan particulier d'intervention (PPI) passant de 10 à 20 kilomètres autour de la centrale nucléaire de Tricastin, 19 communes du Gard sont concernées par cette nouvelle zone concertée pour une population d'environ 41 000 habitants (voir tableau des communes).

Cette extension à 20 km du rayon du plan particulier d'intervention vise à organiser au mieux la réponse des pouvoirs publics ainsi qu'à sensibiliser et préparer la population à réagir en cas d'alerte nucléaire.



• Le site de Marcoule

Le PPI de 2014 (en cours de réécriture) définit différents périmètres:

- La phase "**réflexe**" avec un rayon de **2 750 mètres**, sont compris dans ce périmètre une partie du territoire communal de Chusclan, Codolet, Orsan et Saint Etienne des Sorts. On recense dans cette zone une population de 3334 habitants (source INSEE 2016).

Cette zone correspond à des scénarii accidentels à cinétique rapide. **L'objectif est la mise à l'abri immédiate des populations** se trouvant dans le périmètre.

- La phase "**concertée**" concerne pour chacun des deux rayons **5 et 10 km** :
- 6 communes et une population de 27 654 habitants pour l'un
- 18 communes et une population 49 536 habitants pour l'autre.



◆ Site de Marcoule

En fonction de la nature de l'évènement, **deux actions** peuvent être envisagées dans ces zones **soit l'évacuation** de la population **ou** éventuellement **sa mise à l'abri**.

La région voisine du site de Marcoule est essentiellement agricole et plus particulièrement viticole. Seule la région de Laudun-l'Ardoise, située à plus de 5 km au sud, peut être considérée comme un complexe industriel.

Elle comprend essentiellement :

- **l'entreprise Ferropem** spécialisée dans la fabrication d'alliages à base de silicium avec un effectif de 185 employés.
- **la société OWENS CORNING FIBERGLASS** spécialisée dans le domaine de la fabrication de fibres de verre et qui emploie 300 à 500 personnes
- diverses sociétés de services et petite sous-traitance.

■ 2.4 Les actions préventives dans le département



La réglementation française

Les installations nucléaires importantes sont classées "installations nucléaires de base" (INB). La législation spécifique des INB définit le processus réglementaire de classement, création, construction, démarrage, fonctionnement, surveillance en cours de fonctionnement et démantèlement de ces installations. La législation fixe également les règles de protection des travailleurs et du public contre les dangers des rayonnements ionisants.

La réduction du risque à la source

La sécurité d'une installation est assurée par :

- sa conception, qui conduit à mettre en place des systèmes s'opposant à la dissémination de produits radioactifs (par exemple, interposition d'une succession de barrières étanches indépendantes les unes des autres : principe de défense en profondeur) ;
- la qualité de la réalisation ;
- la surveillance constante de l'installation en cours de fonctionnement, au moyen de systèmes automatiques et manuels déclenchant des dispositifs de sécurité en cas d'anomalie ;
- la qualité et la formation du personnel.

Une étude d'impact

Une étude d'impact est imposée à l'industriel afin de réduire au maximum les nuisances causées par le fonctionnement normal de son installation. Les rejets d'effluents radioactifs dans l'eau et dans l'air doivent faire l'objet d'autorisations délivrées par décrets et assorties de limitations et de conditions techniques.

Une étude de dangers

Dans cette étude, l'industriel identifie de façon précise les accidents les plus dangereux pouvant survenir dans son établissement et leurs conséquences ; cette étude conduit l'industriel à prendre des mesures de prévention nécessaires et à identifier les risques résiduels. Cette étude détermine le périmètre concerné par le scénario le plus pénalisant

La prise en compte dans l'aménagement

Les accidents à cinétique rapide nécessitent des mesures de maîtrise de l'urbanisation afin de protéger de manière optimale la population en complément des autres actions de prévention et d'intervention.

La maîtrise de l'urbanisation autour des INB se fonde sur les zones de danger décrivant l'intensité des scénarios accidentels à cinétique rapide qui ont été retenus pour déterminer les périmètres réflexes des PPI. Ces scénarios accidentels sont fournis par l'exploitant (rapport de sûreté, PUI), expertisés puis approuvés et communiqués aux préfets pour la mise en œuvre des périmètres d'intervention du PPI.

● La zone des dangers retenue est définie ainsi :

Rayon de 2 km centre sur PHENIX

Rayon de 500 m centre sur MELOX

L'information et l'éducation sur les risques

En complément du présent DDRM, le préfet transmet au maire tout élément d'information concernant les risques de sa commune.

Le maire élabore un **document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM)**. Ce document synthétise les informations transmises par le préfet complétées des mesures de prévention et de protection dont le maire a connaissance.

Le maire définit les modalités d'affichage du risque nucléaire et des consignes individuelles de sécurité. Il organise des actions de communication au moins tous les deux ans en cas de PPR naturel prescrit ou approuvé.

Par ailleurs, les populations riveraines des INB doivent recevoir tous les cinq ans une information spécifique financée par les exploitants, sous contrôle du préfet. Cette campagne, généralement appelée campagne PPI, doit notamment porter sur la nature du risque, les moyens de prévention mis en place, ainsi que sur les consignes à adopter.

Une Commission Locale d'Information (CLI) est créée autour de toute installation nucléaire de base. Composée d'élus, de représentants des organisations syndicales et agricoles, de personnalités qualifiées, de représentants des associations et des médias, elle recueille et diffuse auprès de la population toutes les informations concernant le fonctionnement, les incidents, l'impact sur l'environnement des rejets de l'installation, etc.

La formation des professionnels du bâtiment, de l'immobilier, des notaires, géomètres, des maires...

L'éducation à la prévention des risques majeurs est une obligation dans le cadre de l'éducation à l'environnement pour un développement durable et de l'éducation à la sécurité civile.

Un contrôle régulier

Un contrôle régulier de ces INB est effectué par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), autorité administrative indépendante qui assure au nom de l'État le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection.



L'installation nucléaire de base secrète est contrôlée par l'Autorité de Sûreté Nucléaire de Défense (ASND).

2.5 L'organisation des secours dans le département

En cas d'événement majeur, la population est avertie au moyen du signal national d'alerte. Le signal d'alerte comporte trois sonneries montantes et descendantes de chacune 1 minute. Afin de se familiariser avec ces signaux sonores, il est rappelé qu'ils peuvent être écoutés sur le site internet des services de l'État, à l'adresse suivante : <https://www.gard.gouv.fr/Politiques-publiques/Securite-et-protection-de-la-population/Securite-civile/Moyens-d-alerte-des-populations>

Au niveau départemental

Le Plan particulier d'intervention (PPI) est mis en place par le préfet pour faire face à un sinistre sortant des limites de l'établissement. La finalité de ce plan départemental de secours est de protéger les populations des effets du sinistre.

Par ailleurs, le plan ORSEC sera déclenché en tant que de besoin.



Au niveau communal

Au niveau communal, c'est le maire, détenteur des pouvoirs de police, qui a la charge d'assurer la sécurité de la population dans les conditions fixées par le code général des collectivités territoriales.

À cette fin, il prend les dispositions lui permettant de gérer la crise. Pour cela le maire élabore sur sa commune un plan communal de sauvegarde qui est obligatoire si un PPR est approuvé ainsi la commune est comprise dans le champ d'un Plan Particulier d'Intervention. S'il n'arrive pas à faire face par ses propres moyens à la situation il peut, si nécessaire, faire appel au préfet représentant de l'État dans le département.

Pour les établissements recevant du public, le gestionnaire doit veiller à la sécurité des personnes en attendant l'arrivée des secours. Il a été demandé aux directeurs d'école et aux chefs d'établissements scolaires d'élaborer un Plan Particulier de Mise en Sûreté afin d'assurer la sûreté des enfants et du personnel.

Au niveau de l'installation nucléaire

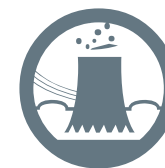
Au sein d'une INB, l'exploitant doit avoir mis en place une organisation interne permettant de pallier tout incident, d'en limiter les conséquences et de la remettre en état sûr. Cette organisation est décrite dans un Plan d'urgence interne (PUI), soumis à l'approbation et au contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Au niveau individuel

Afin d'éviter la panique lors d'un accident nucléaire chacun doit être en capacité de connaître les risques, le signal d'alerte et les consignes de sécurité. Dans certains cas (réacteurs électro-nucléaire) la distribution de cachets d'iode peut être effectuée.

Pendant l'événement, il ne faut pas paniquer. Lors du déclenchement du signal d'alerte, il faut se confiner (obstruer toutes les entrées d'air - portes, fenêtres, aérations, cheminée -, arrêter la ventilation), se mettre à l'écoute de la radio, s'éloigner des portes et fenêtres, ne pas fumer, ne pas téléphoner, ne pas chercher à rejoindre les membres de sa famille (ils sont eux aussi protégés), ne sortir qu'en fin d'alerte ou sur ordre d'évacuation.

Après l'événement, et si l'on est absolument obligé de sortir, éviter de rentrer des poussières radioactives dans la pièce confinée : se protéger, passer par une pièce tampon, se laver les parties apparentes du corps et changer de vêtements.



■ Les contacts et les liens utiles

Préfecture du Gard
Service interministériel de Défense
et de Protection Civile tél. 04 66 34 40 40
Division de l'ASN de Marseille tél. 04 88 22 66 27

<https://www.irs.fr/>

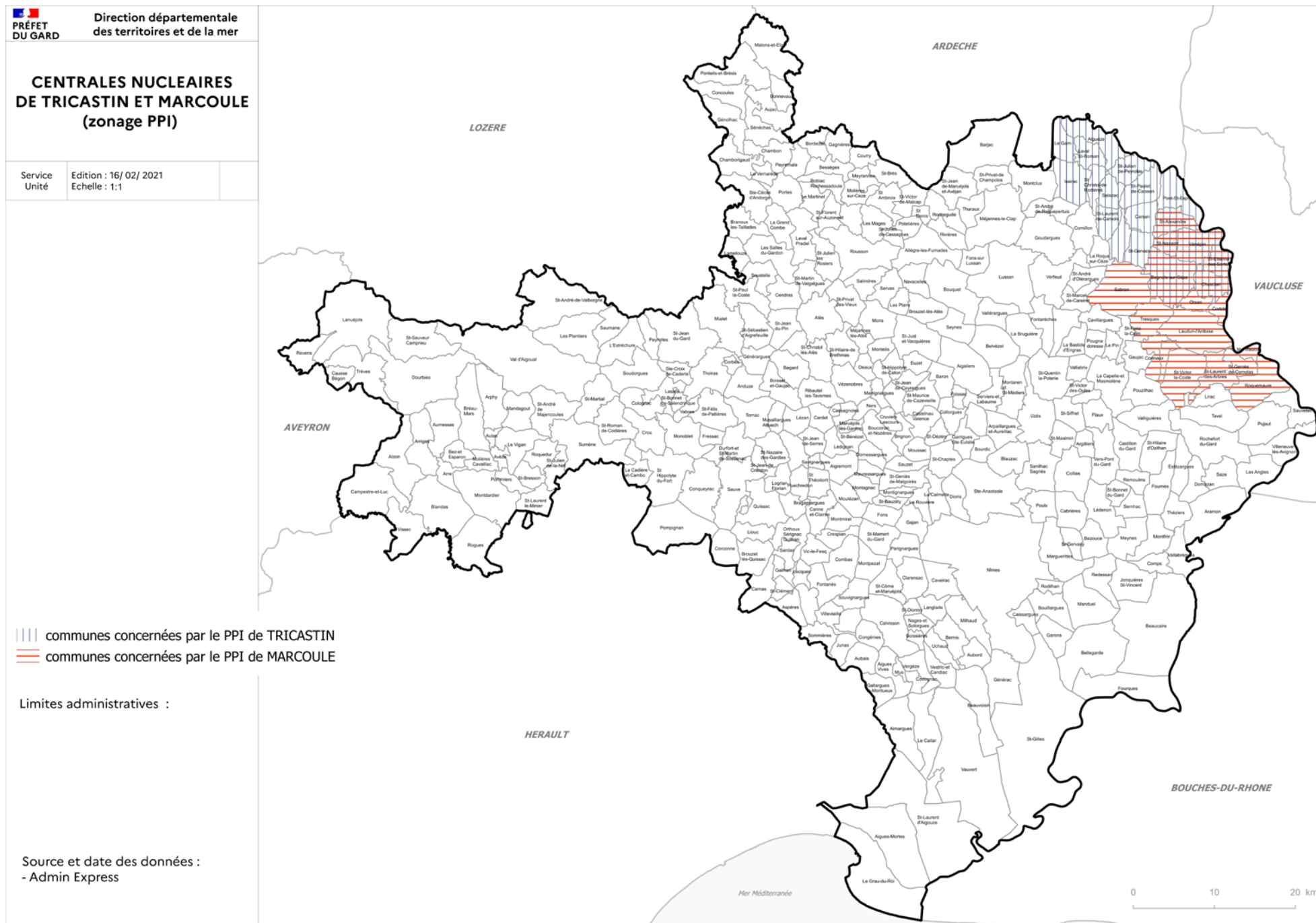
<http://www.cea.fr/>

<https://www.georisques.gouv.fr/>

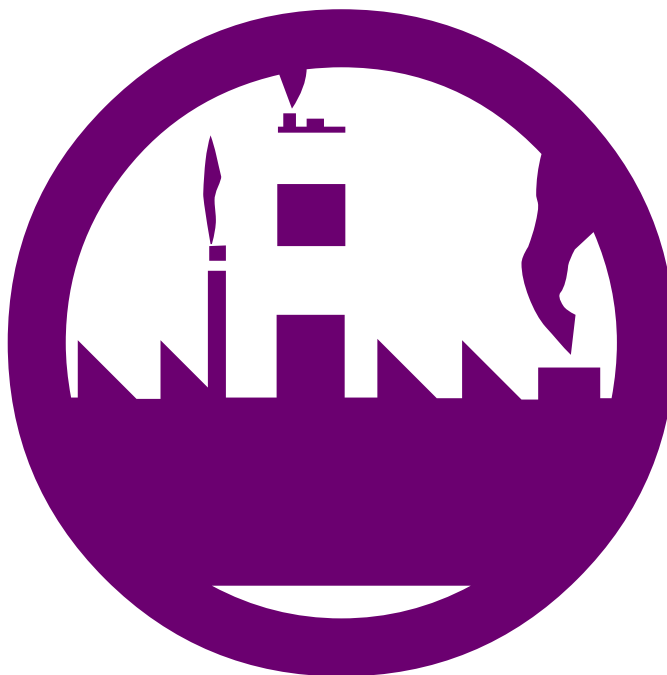
<https://www.asn.fr/L-ASN/L-ASN-en-region/Occitanie/Plateforme-de-Marcoule>



2.6 Les communes concernées dans le Gard par le risque nucléaire



LE RISQUE INDUSTRIEL





LE RISQUE INDUSTRIEL

1. GÉNÉRALITÉS

■ 1.1 Qu'est ce qu'un risque industriel ou technologique ?

Corollaire du développement industriel puis technologique, l'augmentation des risques s'est accrue, accentuée par le rapprochement des enjeux à proximité de la source. Un risque technologique majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement.

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée.

Les installations qui présentent les risques les plus élevés sont regroupées dans les familles suivantes :

- **Les industries chimiques** fabriquent des produits chimiques de base, des substances explosives, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais ou les phytosanitaires), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, etc.) ;
- **Les industries pétrochimiques** produisent l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).
- Toutes ces installations sont des établissements fixes qui produisent, utilisent ou stockent des produits répertoriés dans une nomenclature spécifique.
- Quant au **risque nucléaire** en raison de ses règles et modalités propres, un chapitre spécifique lui est réservé.

■ 1.2 Comment se manifeste-t-il ?

Il s'agit de phénomènes dangereux susceptibles d'être générés par le risque industriel, avec la libération d'énergie et de substances produisant, selon leur typologie, des effets d'une certaine intensité pouvant engendrer un risque sur les structures (bâti) et des conséquences graves pour la vie humaine (brûlures, tympans touchés, poumons etc...) .



◆ Usine AZF de Toulouse

Les trois typologies d'effets qui peuvent se combiner :



les effets thermiques (continus ou transitoires) engendrés par la combustion d'un produit inflammable ou d'une explosion.



les effets de surpression résultant d'une onde de pression provoquée par une explosion (effet de souffle) s'accompagnant de bruit et dans certains cas de flammes. Celle-ci peut-être issue d'un explosif, d'une réaction chimique violente, d'une combustion violente (combustion d'un gaz), d'une décompression brutale d'un gaz sous pression (explosion d'une bouteille d'air comprimé par exemple) ou de l'inflammation d'un nuage de poussières combustibles.



les effets toxiques, conséquence d'un rejet accidentel de produit polluant (chlore, ammoniac, phosgène, etc..) sous forme de nuage gazeux consécutif par exemple à une rupture d'une tuyauterie, destruction de réservoir de stockage, incendie (fumée toxique). Un nuage toxique rejeté dans l'atmosphère peut s'étendre et se déplacer sous l'effet des conditions météorologiques.

■ 1.3 Les conséquences d'un accident industriel

Les conséquences d'un accident industriel peuvent être de plusieurs ordres :

- **sur l'homme** : il s'agit des personnes physiques directement ou indirectement exposées aux conséquences de l'accident. Elles peuvent se trouver dans un lieu public, chez elles, sur leur lieu de travail, etc. Le risque peut aller de la blessure légère au décès.

•**économiques** : un accident industriel majeur peut altérer l'outil économique d'une zone. Les entreprises, les routes ou les voies de chemin de fer voisines du lieu de l'accident peuvent être détruites ou gravement endommagées. Dans ce cas, les conséquences économiques peuvent être désastreuses.

•**environnementales** : un accident industriel majeur peut avoir des répercussions importantes sur les écosystèmes. On peut assister à une destruction de la faune et de la flore, mais les conséquences d'un accident peuvent également avoir un impact sanitaire (pollution d'une nappe phréatique par exemple).

Les accidents industriels majeurs survenus dans le monde et qui ont marqué par leur ampleur, leur violence et leurs conséquences :

Date	Localisation	Type d'accident	Victimes et dégâts
1976	SEVESO - Italie	Fuite de dioxine d'une usine chimique	Pas de mort dans l'immédiat mais 37 000 personnes touchées catastrophe écologique
1984	Bhopal - Inde	Fuite d'un gaz toxique (usine de pesticides)	Environ 2500 morts 250.000 blessés
1984	Mexico-Mexique	Explosion d'une citerne de gaz de pétrole liquéfié	Plus de 574 morts ; 7 000 blessés
2001	Toulouse - France	Explosion d'un site industriel (usine chimique : fabrication d'engrais) AZF	30 morts ; plus de 2500 blessés
2015	Tianjin - Chine	Incendie et explosion site de Stockage et distribution de produits chimiques	173 morts et près de 800 blessés
2019	Rouen – France	Incendie dans une usine de fabrication de lubrifiants et d'additifs - Lubrizol	Pas de mort ou de blessé mais un impact post accidentel important lié aux fumées de l'incendie de longue durée qui ont couvert un très large périmètre.

On reste sur une augmentation des incidents ou accidents. Par rapport aux années 2016 et 2017 avec respectivement 827 et 978 événements recensés en France dans les installations classées, l'année 2018 avec ses 1 112 incidents montre une évolution croissante de l'accidentologie.



L'accidentologie des établissements SEVESO contribue significativement à cette évolution (25% en 2018, 22% en 2017, 15% en 2016)



◆ Incendie de l'usine Lubrizol à Rouen le 26 septembre 2019

La législation française des installations classées pour la protection de l'environnement soumet les activités industrielles à " déclaration ", "enregistrement" ou à "autorisation ".

En 2018, **686 dossiers** ont été autorisés, **18 196 inspections** ont été réalisées et **433 sanctions administratives** ont été prises.

La loi du 30 juillet 2003

Suite à la catastrophe d'AZF, la loi du 30 juillet 2003 a complété le dispositif législatif de la prévention des risques technologiques en mettant la priorité sur la réduction du risque à la source. Cette loi est relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages : elle vise à compléter les dispositifs législatifs existants et est directement inspirée des «retours d'expérience».

Cette même loi a introduit dans l'arsenal réglementaire de nouvelles dispositions dont :

- priorité à la prévention et à la réduction des risques à la source dont la démonstration doit être apportée au travers de l'étude de dangers

- la mise en œuvre de **plans de prévention des risques technologiques (PPRT)** visant à limiter l'exposition des populations aux risques par la maîtrise de l'urbanisation autour des sites à haut risque

• information du public par la création de comités locaux d'information et de concertation (CLIC) remplacés par les Commissions de suivi de Site (décret de février 2012), les CSS, lieux d'échange et de débats sur la prévention des risques industriels.

La directive 2010/75/UE

La directive (IED) relative aux émissions industrielles est le principal instrument mis en place au niveau de l'UE pour maîtriser et atténuer les incidences des émissions industrielles sur l'environnement et la santé humaine dans l'UE. La directive IED régit les plus grandes installations industrielles, qui ont un impact prépondérant en matière de risque chronique (émissions à faibles quantités, mais répétées dans le temps de matières polluantes, dans un large éventail de secteurs agro-industriels (ex: les centrales électriques, les raffineries, la production d'acier, de produits chimiques, le traitement des déchets, l'élevage intensif...)).

Elle s'articule autour de trois grands principes directeurs que sont le recours aux meilleures techniques disponibles (MTD), le réexamen périodique des conditions d'autorisation et l'encadrement de la cessation partielle ou totale de l'activité de l'installation, tout en garantissant l'information et la participation du public dans le processus décisionnel. Les conditions d'autorisation sont basées sur la mise en œuvre des MTD et le cas échéant sur le respect des niveaux d'émissions associés aux MTD.

En France, environ 6 950 installations sont visées par la directive IED, parmi lesquelles on dénombre près de 3 400 établissements d'élevages.

Les sites SEVESO

La directive 2012/18/UE du 04 juillet 2012 dite directive SEVESO 3 relative aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, a été publiée le 24 juillet 2012 au journal officiel de l'union européenne. Elle est entrée en vigueur le 1er juin 2015 et remplace la directive 96/82/CE dite « SEVESO 2 ». La partie réglementaire de la directive a été transposée en droit français au travers de deux décrets et de l'arrêté ministériel du 26 mai 2014.

La France recense en 2018, 705 sites SEVESO seuil haut et 607 sites SEVESO seuil bas, soit 1 312 sites.

Les établissements présentant les dangers les plus graves pour la population ou l'environnement **relèvent de la directive SEVESO**. Ainsi, sont classés SEVESO les établissements qui stockent, utilisent ou produisent des substances ou catégories de substances et préparations dont les quantités maximales présentes ou susceptibles d'être présentes à tout moment sur le site sont supérieures à un certain seuil.

La directive SEVESO 3 vise les établissements potentiellement dangereux au travers d'une liste d'activités et de substances associées à des seuils de classement. Elle définit deux catégories d'installations (seuil haut ou seuil bas) en fonction de la quantité et/ou de la nature des substances dangereuses présentes.

Les entreprises mettant en œuvre les plus grandes quantités de substances dangereuses dites "SEVESO 3 seuil haut", sont soumises à autorisation et font l'objet d'une attention particulière de l'État.



Ainsi, les sites **SEVESO seuil haut doivent élaborer une étude de dangers**, établir une politique de prévention des accidents majeurs qui se décline au travers d'un système de gestion de la sécurité qui définit les moyens mis en œuvre dans le temps pour garantir le respect des conditions définies dans l'étude de dangers et le niveau de risque associé. Ils font l'objet de plans de secours internes (plan d'opération interne ou POI) et externes (plan particulier d'intervention ou PPI) et de mesures de maîtrise de l'urbanisation soit par l'intermédiaire d'un plan de prévention des risques technologiques pour les établissements existants (loi du 30 juillet 2003 suite à la catastrophe d'AZF) soit par le biais de servitudes d'utilité publique pour les sites nouveaux.

Les entreprises dites "SEVESO 3 seuil bas" ont des contraintes moindres mais doivent élaborer une étude de dangers ainsi qu'une politique de prévention des accidents majeurs. Elles sont soumises à enregistrement.

Tableau de synthèse des documents exigés pour les établissements relevant de la directive SEVESO III.

	SEVESO seuil haut (SH)	SEVESO seuil bas (SB)	Périodicité de réexamen
Recensement des substances dangereuses	X	X	Tous les 4 ans
Politique de Prévention des Accidents Majeurs (PPAM)	X	X	Tous les 5 ans
Etude de Dangers (EDD)	X	X	Tous les 5 ans pour SH Pas de périodicité pour SB
Fiche d'information du public	X	X	Pas de périodicité
Système de Gestion de la Sécurité (SGS)	X	non concerné	Pas de périodicité
Plan d'Opération Interne (POI) = Plan d'urgence interne	X	non concerné	Tous les 3 ans
Plan Particulier d'Intervention (PPI) = Plan d'urgence externe	X	non concerné	Tous les 3 ans
Analyse de la compatibilité du site avec son environnement y compris en termes de maîtrise de l'urbanisation à proximité du site dans le cadre de la politique de prévention des risques industriels (PPRT ou servitudes d'utilité publique)	X	non concerné	Pas de périodicité

■ 2. LES SITES INDUSTRIELS DE LA RÉGION

La région Occitanie se trouve dans la moyenne des régions industrialisées avec des bassins comme ceux d'Alès et de Béziers mais aussi les zones portuaires de Port-la-Nouvelle et de Sète-Frontignan. En matière de risques industriels, ces bassins comptent chacun plusieurs établissements à risques, en particulier à Port-la-Nouvelle et à Salindres dans le Gard.

La région Occitanie compte 3300 installations autorisées ou enregistrées dont 82 établissements classés SEVESO (47 SEVESO seuil haut et 35 SEVESO seuil bas) et 262 installations IED

Parmi les 47 établissements seuil haut, 14 correspondent à des activités de stockage de produits dangereux à destination de consommateurs régionaux (explosifs pour les carrières d'extraction de matériaux, produits phytosanitaires pour l'agriculture, gaz et hydrocarbures comme approvisionnement énergétique). Parmi les installations SEVESO seuil haut mettant en œuvre un procédé de fabrication industrielle, 5 sont implantées dans le département du Gard.



3. LE RISQUE INDUSTRIEL DANS LE GARD



■ 3.1 L'historique du risque industriel

Le département du Gard compte 17 établissements à risques soumis aux dispositions de la directive SEVESO : 9 établissements SEVESO seuil haut et 8 établissements SEVESO seuil bas.

● Liste des établissements “SEVESO” du département du Gard et le type de risque qu'ils présentent.

établissement	commune	catégorie		risque
SYNGENTA	Aigues Vives	seuil haut	Phytosanitaires, pesticides (fabrication de)	I-E-T
SANOFI CHIMIE	Aramon	seuil haut	Industrie pharmaceutique	I-E-T
EPC France	Bagard	seuil haut	Poudres et explosifs	E-I
SUEZ RR IWS centre éco traitement	Bellegarde	seuil haut	Traitement et élimination de déchets dangereux et terres polluées	I-E-T
HYDRAPRO SAS	Lédénon	seuil haut	Industrie du chlore	I-T
AXENS SA	Salindres	seuil haut	Chimie minérale inorganique	I-E-T
SOLVAY Rhodia Opérations	Salindres	seuil haut	Chimie organique	I-E-T
DE SANGOSSE	Saint Gilles	seuil haut	Entrepôts de produits dangereux	I-T
SNOI	Grau du Roi	seuil haut	Stockage d'hydrocarbures	E-I
EXPANSIA	Aramon	seuil bas	Industrie pharmaceutique	I-E-T
LA GLORIETTE DISTRIBUTION	Beaucaire	seuil bas	Conditionnement et stockage de produits chimiques et inflammables	I-E-T
FM FRANCE	Laudun l'Ardoise	seuil bas	Entrepôts de produits dangereux	E-I
IRIS	Salindres	seuil bas	Phytosanitaires, pesticides (fabrication de)	I-T
CARREFOUR SUPPLY CHAIN	St Gilles	seuil bas	Entrepôt-stockage	
PERRET SA	Tresques	seuil bas	Phytosanitaires, pesticides (stockage de)	I-T
UNION FRANCAISE DES ALCOOLS ET BRANDIES - UFAB	Vauvert	seuil bas	Stockage d'alcools	E-I
AIR LIQUIDE FRANCE INDUSTRIE	Vergèze	seuil bas	Stockage de gaz de l'air liquéfiés	I-T

I : Incendie • E : Explosion • T : Toxique

Remarque : les sites de Deulep et Inver France, situés respectivement sur les communes de Saint Gilles et Pujaut, précédemment classés SEVESO seuil bas, sont en cours de procédure de cessation d'activité.

Sans méconnaître d'anciens accidents susceptibles d'être survenus il y a plusieurs années et dont la mémoire n'aurait gardé trace, l'examen de l'accidentologie sur les 15 dernières années à partir de la base gérée par le ministère de l'environnement <http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/> ne recense pas d'accidents graves survenus dans le département du Gard. La consultation des données de cette base montre toutefois un nombre significatif d'incidents avec des conséquences limitées.

Le 11 août 2015, lors de travaux de soudure sur une cuve de vinaigre d'alcool, une explosion se produit, cette dernière est projetée à 80 m du bâtiment, sur la ligne ferroviaire Nîmes - Le Grau-du-Roi. Deux employés sont blessés et hospitalisés. La circulation ferroviaire est interrompue.

Le 19 août 2018 une déflagration se produit à l'issue d'une réaction d'hydrogénation dans une entreprise pharmaceutique classée SEVESO seuil haut. L'arrêt d'urgence et le POI sont déclenchés. Le démontage révèle des traces de palladium dans la ligne d'évent, ce dernier a été entraîné vers le pare-flamme et a séché et se serait auto enflammé à la sortie de l'évent.

Le 2 juin 2019, un violent incendie s'est déclaré dans un hangar industriel d'un site classé SEVESO seuil haut spécialisé dans le conditionnement de produits chlorés. Le feu a notamment pris sur des palettes stockées dans un bâtiment d'environ 1800 m². Certaines personnes ont également été confinées chez elles. Aucun blessé n'est à déplorer.

■ 3.3 Les enjeux exposés

AIGUES-VIVES (SYNGENTA) : Le site SYNGENTA Production France SAS est situé sur la commune d'Aigues-Vives, en bordure de la route départementale n°142, de la route départementale n°742, de la voie ferrée (axe Nîmes – Montpellier) à faible distance de l'autoroute A9. L'habitation la plus proche se trouve à moins de 100



◆ Gard : violent incendie dans une usine de produits chimiques classée SEVESO

m du site et est concernée par le risque thermique et de surpression. La voie ferrée et les routes de circulation sont exposées en plus à des risques thermiques.



ARAMON (SANOFI) : dans un rayon de 400 m, quelques habitations dispersées dont la plupart sont propriété de l'exploitant sont concernées par un risque toxique lié à des scénarios de fuites de gaz utilisés par la société Sanofi Chimie

BAGARD (EPC FRANCE) : Le dépôt d'explosifs est situé dans une zone très peu dense en habitations et est essentiellement entouré par des terrains agricoles et forestiers. Trois habitations isolées sont concernées par le risque de surpression.

SAINT-GILLES (DE SANGOSSE) : Les installations de la plate-forme de stockage de produits phytosanitaires sont situées dans la zone d'activité de Saint-Gilles, en bordure nord de la plaine de Camargue. Une habitation est située à moins de 200 m du site et est concernée par le risque toxique. La voie ferrée Montpellier – Arles est située à 200 m environ du site et est située hors du zonage de risque toxique. Le site n'est à ce jour plus exploité, les cellules de stockages sont vides, et l'exploitant est à la recherche de potentiels acheteurs.

SALINDRES (RHODIA SOLVAY ET AXENS) : les installations de la plate-forme chimique sont situées à moins de 300 m du centre ville; ce dernier est concerné principalement par un risque toxique lié à des scénarios de fuites de gaz utilisés par la société Rhodia Solvay. Son voisin Axens, partageant la même plate-forme, génère des risques pour l'environnement (eau et sol) sans effets aigus sur l'homme.

LEDENON (HYDRAPRO SAS) : Le site, spécialisé dans la formulation et le conditionnement de produits pour les piscines est essentiellement entouré par des terrains agricoles, dans une zone peu dense en habitations, à l'exception d'un mas proposant des chambres d'hôtes situées à une dizaine de mètres de la clôture du site. L'habitation est concernée par des risques toxiques issus des fumées en cas d'incendie (produits de décomposition chlorés).

GRAU DU ROI (SNOI) : Le site abrite, un dépôt pétrolier, appartenant au réseau d'oléoducs créé par l'OTAN (Organisation du traité de l'Atlantique nord), au lendemain de la seconde guerre mondiale, pour assurer le transport, le stockage et la distribution de produits pétroliers destinés à répondre aux besoins en logistique pétrolière de ses forces armées.

■ 3.4 Les actions préventives dans le département

Les différentes directives européennes (SEVESO 2 de 1990 et 1996), les réglementations françaises (juillet 1976, loi du 30 juillet 2003), la directive 2012/18/UE du 04 juillet 2012 dite directive SEVESO 3 dont la partie réglementaire a été transposée

en droit français au travers de deux décrets et de l'arrêté ministériel du 26 mai 2014, imposent aux établissements SEVESO seuil haut industriels dangereux la mise en œuvre des mesures de prévention ci-après.

La concertation

Six commissions de suivi des sites (anciens Comités locaux d'information et de concertation - CLIC) respectivement à Aigues-Vives, Aramon, Bagard, Saint-Gilles, Bellegarde et Salindres autour des sept établissements SEVESO (seuil haut) se réunissent périodiquement pour permettre au public d'être mieux informé et d'émettre des observations. Une CSS reste à mettre en place pour le site de Hydra-pro à Lédénon.

Une étude de dangers

Dans cette étude révisée périodiquement et à minima tous les 5 ans ou à l'occasion de projets de modifications apportées aux installations, l'industriel évalue les risques qui peuvent découler des différentes phases de fonctionnement du site industriel et identifie de façon précise et exhaustive tous les accidents pouvant survenir dans son établissement et leurs conséquences dès lors que celles-ci sortent de ses limites. Cette étude conduit l'industriel à prendre des mesures de prévention nécessaires et à identifier les risques résiduels. Cette démarche de réduction du risque à la source des risques technologiques constitue l'objectif explicite de l'étude de dangers. L'étude de dangers se situe au cœur du dispositif de prévention des risques industriels. Elle justifie que l'exploitation des installations autorisées permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques, et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation. Cette étude est instruite par les services de l'État et conduit à l'élaboration d'un **document d'information des risques industriels (DIRI)**.

La prise en compte dans l'aménagement

Autour des établissements SEVESO seuil haut, la loi impose pour les nouveaux établissements l'institution de zones de servitudes d'utilité publique (SUP) permettant de garantir dans le temps l'éloignement entre l'installation et les premières habitations.

Pour les établissements SEVESO seuil haut existant au 30 juillet 2003, la loi prévoit l'élaboration et la mise en œuvre de **Plan de prévention des risques technologiques (PPRT)**.

Ces plans délimitent un périmètre d'exposition aux risques dans lequel :

- toute nouvelle construction est interdite ou subordonnée au respect de certaines prescriptions,
- les communes peuvent instaurer le droit de préemption urbain ou un droit de délaissement des bâtiments situés dans des zones de risques présentant un danger grave pour la vie humaine,

- l'État peut déclarer d'utilité publique, l'expropriation d'immeubles en raison de leur exposition à des risques importants à cinétique rapide présentant un danger très grave pour la vie humaine,
- des travaux de réduction de la vulnérabilité du bâti dans des zones de risques ne présentant de dangers graves ni très graves peuvent être prescrits .

Comme pour le PPRN, les PPRT sont annexés aux plans locaux d'urbanisme, et les règles du PPRT sont opposables à toute autorisation de construire.

Actuellement, 7 PPRT ont été réalisés ou sont en cours d'élaboration dans le département du Gard :

- **Aigues-Vives** : PPRT autour de Syngenta approuvé le 1^{er} juin 2012;
- **Aramon** : PPRT autour de Sanofi approuvé le 16 janvier 2013 ;
- **Bagard** : PPRT autour de EPC France approuvé le 18 avril 2012;
- **Saint-Gilles** : PPRT autour de De Sangosse approuvé le 11 avril 2012 et PPR autour de DEULEP approuvé le 06 décembre 2012 (qui sera abrogé dans la mesure où la distillerie DEULEP est en cours de cessation d'activité) ;
- **Salindres** : PPRT autour de la plateforme industrielle (Rhodia et Axens) approuvé le 11 août 2014 ;
- **Grau du Roi** : PPRT autour du dépôt du SNOI approuvé le 21 juin 2016.

L'information et l'éducation sur les risques

L'information préventive

En complément du présent DDRM, le préfet transmet au maire tout élément d'information concernant les risques de sa commune.

Le maire élabore un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM). Ce document synthétise les informations transmises par le préfet complétées des mesures de prévention et de protection dont le maire a connaissance.

Le maire définit les modalités d'affichage du risque industriel et des consignes individuelles de sécurité. Il organise des actions de communication au moins tous les deux ans en cas de PPR technologiques prescrit ou approuvé.

Par ailleurs, les populations riveraines des sites classés SEVESO seuil haut doivent recevoir tous les cinq ans une information spécifique financée par les exploitants, sous contrôle du préfet. Cette campagne, généralement appelée « campagne PPI » (Plan Particulier d'Intervention), doit notamment porter sur la nature du risque, les moyens de prévention mis en place, ainsi que sur les consignes à adopter.



Communes	Établissements	Approbation PPI	Information des populations
Aigues-Vives	Syngenta	05/03/15	Fiche d'information du public du 26/10/2016 Plaquette information du public sur les risques technologiques
Aramon	Sanofi Chimie	09/02/16	Fiche d'information du public du 12/12/2016 Plaquette d'information destinée au public
Bagard	EPC France	15/11/16	Fiche d'information du public du 12/12/2016 Plaquette "la sécurité industrielle, c'est notre bien commun" information préventive des personnes dépôt de Bagard (30140)
Saint Gilles	DE SANGOSSE	12/07/16	Fiche d'information du public du 12/12/2016 Plaquette PPI
Salindres	Plateforme chimique de Salindres SOLVAY Rhodia Opérations - AXENS	12/07/18	Fiches d'information du public du 12/10/2016 et 4/10/2016 Plaquette "les bons réflexes que faire en cas d'alerte aux gaz"
Bellegarde	SUEZ RR IWS centre éco traitement	non concerné	
Lédenon	HYDRAPRO SAS	En cours de réalisation	Fiche d'information du public du 12/10/2016

Pour tout bassin industriel comprenant un ou plusieurs établissements SEVESO seuil haut, la commission de suivi de site (CSS) qui remplace le Comité Local d'Information et de Concertation (CLIC) sur les risques est créé ou en cours de création pour le dernier SEVESO seuil haut. Il est tenu d'être informé de tout incident ou accident touchant à la sécurité des installations. Le bilan sécurité des établissements, le recensement et le retour d'expérience des incidents est systématiquement porté à l'ordre du jour.

L'information des acquéreurs ou locataires sur l'état des risques lors des transactions immobilières à la charge des vendeurs ou bailleurs est une double obligation pour les biens situés dans un périmètre de PPR technologique ou ayant fait l'objet d'une reconnaissance de catastrophe technologique.

● L'éducation et la formation sur les risques

L'éducation à la prévention des risques majeurs est une obligation dans le cadre de l'éducation à l'environnement pour un développement durable et de l'éducation à la sécurité civile.



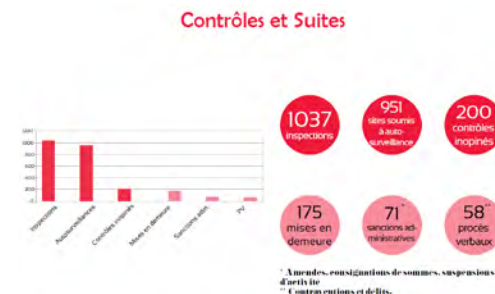
Le retour d'expérience

Les retours d'expérience des accidents passés constituent l'un des piliers de la prévention du risque industriel. Ils sont donnés systématiquement aux membres du CLIC et s'inscrivent comme un élément incontournable de l'étude de dangers.

■ 3.5 Le contrôle

En 2018, la prévention des risques industriels à la DREAL Occitanie mobilise 170 agents répartis sur 15 sites.

Un contrôle régulier est effectué par le service d'inspection des installations classées de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du logement (DREAL).



◆ Source : Extrait de la plaquette :
« La prévention des risques industriels en Occitanie - juillet 2019 »

■ 3.6 L'organisation des secours dans le département

L'alerte

En cas d'événement majeur ou de menace grave, la population riveraine est avertie au moyen du signal national d'alerte, diffusé par les sirènes présentes sur les sites industriels classés SEVESO AS. Ces sirènes reproduisent le son montant et descendant durant trois fois 1 mn 41 secondes espacées d'un intervalle de 5 secondes.

L'organisation des secours

● Au niveau départemental

Le **Plan particulier d'intervention (PPI)** est constitué une disposition spécifique du plan ORSEC départemental et est mis en place par le préfet pour faire face à un sinistre dont les effets menacent de sortir des limites de l'établissement. La finalité de ce plan départemental de secours, révisé périodiquement tous les 3 ans, est d'assurer la sécurité des personnes et de l'environnement exposés aux risques particuliers liés à l'existence ou au fonctionnement d'ouvrages ou d'installations dont l'emprise est localisée et fixe et d'apporter une réponse opérationnelle. Le PPI met en œuvre les orientations de la politique de sécurité civile en matière de mobilisation de moyens d'information et d'alerte, d'exercice et d'entraînement.

Des exercices de mise en œuvre du PPI sont périodiquement réalisés. Par exemple et pour ne citer que les plus récemment, des exercices ont été organisés le 7/11/2018 pour la plateforme chimique à Salindres, le 21/02/2019 pour De Sangosse à Saint Gilles, le 24/06/2019 pour Syngenta à Aigues-Vives et le 14/11/2019 pour Sanofi à Aramon.

● Au niveau communal

C'est le maire, détenteur des pouvoirs de police, qui a la charge d'assurer la sécurité de la population dans les conditions fixées par le code général des collectivités territoriales.

À cette fin, il prend les dispositions lui permettant de gérer la crise. Pour cela le maire élabore sur sa commune un plan communal de sauvegarde qui est obligatoire si un PPR est approuvé ainsi que si la commune est comprise dans le champ d'un Plan Particulier d'Intervention. S'il n'arrive pas à faire face par ses propres moyens à la situation il peut, si nécessaire, faire appel au préfet de département.

Pour les établissements recevant du public, le gestionnaire doit veiller à la sécurité des personnes en attendant l'arrivée des secours. Il a été demandé aux directeurs d'école et aux chefs d'établissements scolaires d'élaborer un Plan Particulier de Mise en Sécurité afin d'assurer la sûreté des enfants et du personnel.

Pour tout incident ou accident circonscrit à l'établissement et ne menaçant pas les populations avoisinantes, l'industriel applique les dispositions de son **Plan d'opération interne (POI)**. Sa finalité est de limiter l'évolution du sinistre et de remettre l'installation dans un état de sécurité. Le POI est périodiquement testé avec déploiement des moyens d'intervention et de secours, à minima annuellement, avec le concours notamment du Service départemental d'Incendie et de Secours.

A titre individuel, la connaissance du risque et de ses modalités (sirènes...) sont un pré-requis indispensable à la bonne réaction en cas d'accident.

■ 3.7 Les communes du Gard concernées par le risque industriel



Il s'agit des communes sur lesquelles sont implantés un ou plusieurs établissements SEVESO, notamment de seuil haut: Aigues-Vives, Aramon, Bagard, Bellegarde, Ledenon et Saint-Gilles, Salindres ainsi que dans certains cas quelques communes limitrophes à celles-ci, incluses dans le rayon d'application du plan particulier d'Intervention (PPI) notamment autour de la plate-forme de Salindres, de l'usine Syngenta à Aigues-Vives et du dépôt d'explosifs de Bagard.

Les communes impactées par les divers PPI sont mentionnées sur le tableau *"liste des communes concernées par le droit à l'information préventive dans le Gard"*

De plus les communes gardoises de Sauveterre et de Villeneuve lez Avignon sont incluses dans le périmètre du PPRT d'Eurengo situé sur la commune de Sorgues dans le Vaucluse.

■ 3.8 Les secteurs d'informations sur les sols – SIS

Les SIS comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement. Ils sont mis à disposition du public après consultation des mairies et information des propriétaires.

<https://www.georisques.gouv.fr/risques/sites-et-sols-pollues/donnees>

La démarche SIS présente deux enjeux majeurs:

● Informer le public de l'existence de la pollution sur ces sites:

- La liste des SIS est annexée au plan local d'urbanisme (PLU) ou au document d'urbanisme en vigueur.
- L'information aux acquéreurs/locataires sur l'état des risques naturels, miniers et technologiques est complétée par une information sur la pollution des sols pour les terrains répertoriés en Secteurs d'Informations sur les Sols (SIS).

● **S'assurer de la compatibilité de l'état des sols avec les usages potentiels pour préserver la sécurité, la santé**

La demande de permis de construire ou d'aménager sur un terrain situé sur un SIS devra contenir une attestation, délivrée par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués, ou équivalent. Cette attestation garantit la réalisation d'une étude de sol ainsi que la prise en compte des préconisations de cette étude pour assurer la compatibilité entre l'état des sols et l'usage futur du site dans la conception du projet.

Mise en œuvre des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS)

La réglementation prévoit que le préfet de département arrête et révisé annuellement la liste des secteurs d'informations sur les sols, sur la base des informations qui lui sont communiquées par le maire ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière de plan local d'urbanisme et après une consultation, d'une période d'un mois, des communes concernées avec une information aux propriétaires et une consultation du public.

Dans le Gard, la création des secteurs d'information des sols (SIS) a été notifié par arrêté préfectoral le 15 février 2019 aux maires des 17 communes concernées et aux présidents des EPCI compétents en matière de PLU, de documents d'urbanisme en tenant lieu ou de cartes communales dont le territoire comprend un ou plusieurs SIS.

Liste des communes concernées :

<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/>



■ **4. Les contacts et les liens utiles**

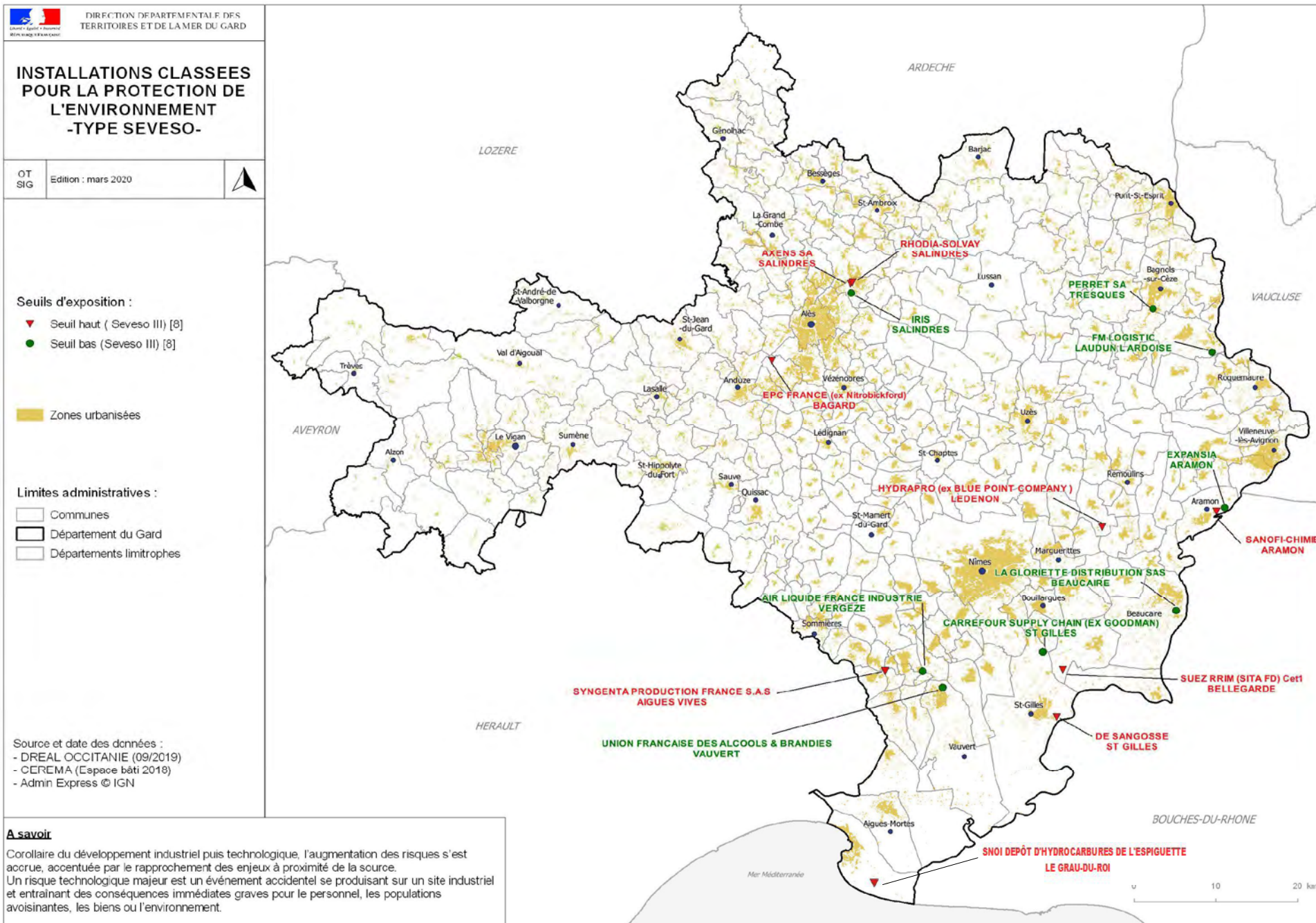
Préfecture du Gard Tél. 04 66 36 40 50
DDTM du Gard Tél. 04 66 62 62 00
ddtm-ser-pr@gard.gouv.fr
DREAL Occitanie
UT Gard-Lozère Tél. 04 34 46 65 00

Au niveau national :

www.ineris.fr
<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/>
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/>
<http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/>
<http://www.georisques.gouv.fr/>
<http://www.georisques.gouv.fr/les-secteurs-dinformations-des-sols-sis>

Au niveau départemental :

<http://www.gard.gouv.fr/Politiques-publiques/Securite-et-protection-de-la-population>



LE RISQUE TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES





LE RISQUE TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES

1. GÉNÉRALITÉS

■ 1.1 Qu'est ce que le risque transport de matières dangereuses (TMD) ?

Le risque de transport de matières dangereuses ou risque TMD est consécutif à un accident se produisant lors d'un transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, voie d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses.

On distingue trois types de risques TMD :

- **Rapproché** : lorsque ce risque est à proximité d'une installation soumise à un plan particulier d'intervention (PPI),
- **Diffus** : le risque se répartit sur l'ensemble du réseau routier, ferroviaire et fluvial,
- **Canalisation** : c'est le risque le plus facilement identifiable, dès lors qu'il est répertorié dans différents documents et localisé.

L'arrêté du 29 mai 2009 modifié relatif aux transports de marchandises dangereuses par voies terrestres impose la déclaration de tout accident survenu lors du chargement, du remplissage, du transport ou du déchargement de marchandises dangereuses, en application d'un accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies terrestres.

En 2018, 101 événements ont été enregistrés dans la base ARIA pour la France. 31 % sont survenus au sein d'une installation classée (tout mode de transport confondu), 60 % sur la route, et 8 % sur voies ferrées. On compte 3 événements pour le transport fluvial, aucun pour le maritime.

Le transport de matières dangereuses ne concerne pas que des produits hautement toxiques, explosifs ou polluants. Tous les produits comme les carburants, le gaz ou les engrais, peuvent, en cas d'événement, présenter des risques pour la population ou l'environnement.

Une matière est classée dangereuse lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement, en fonction de ses propriétés physiques et/ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle peut engendrer. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, radioactive ou corrosive.



On distingue neuf catégories de risques :

– **le risque d'explosivité** : propriété de se décomposer violemment sous l'action de la chaleur ou d'un choc, en provoquant une énorme masse de gaz chauds et une onde de chocs.

– **le risque gazeux** : risque de fuite ou d'éclatement du récipient ; diffusion du gaz dans l'atmosphère ; risque propre à la nature du gaz : inflammabilité, toxicité, corrosivité, etc. ;

– **l'inflammabilité** : propriété de prendre feu facilement.

– **la toxicité** : propriété d'empoisonner, c'est-à-dire de nuire à la santé ou de causer la mort par inhalation, absorption cutanée ou ingestion.

– **la radioactivité** : propriété d'émettre différents rayonnements dangereux pour les êtres vivants.

– **la corrosivité** : propriété de ronger, d'oxyder ou de corroder les matériaux ou les tissus vivants (peau, muqueuses, etc.).

– **le risque infectieux** : propriété de provoquer des maladies graves chez l'homme ou les animaux. Ce risque concerne les matières contenant des micro-organismes infectieux tels que les virus les bactéries, les parasites.

– **la réaction violente spontanée** : possibilité de réagir vivement et spontanément sous forme d'explosion avec production de chaleur et libération de gaz inflammables ou toxique sous forte pression.

– **le risque de brûlures** : propriété de provoquer des brûlures par le chaud ou le froid.

Les matières dangereuses peuvent être acheminées par différents modes de transport :

- **le transport par route** représente environ 76 % (1997) du tonnage transporté sur l'ensemble de la France.

- **le transport par voie ferrée** supporte environ 12 % (2019) du tonnage. Le transport de produits dangereux peut se faire en vrac (citernes) ou dans des emballages tels que jerricans, fûts, sacs ou caisses.

- **le transport par voie d'eau (transport fluvial)** : bien qu'il ne représente que quelques pourcentages du trafic (2 % en 2019), ce mode de transport est en véritable évolution.

- **le transport par canalisations enterrées** (qui peuvent être aériennes sur de très faibles distances). Ce type de transport se compose d'un ensemble de conduites sous pression, de diamètres variables, qui sert à déplacer de façon continue ou séquentielle des fluides ou des gaz liquéfiés.

Les canalisations sont principalement utilisées pour véhiculer du gaz naturel (gazoducs), des hydrocarbures liquides ou liquéfiés (oléoducs, pipelines), certains produits chimiques (éthylène, propylène, etc.) et de la saumure (saumoduc).

- **le transport par air** est négligeable. On peut noter cependant son utilisation pour le transport de matières radioactives ou biologiques, à destination médicale. Il fait l'objet d'une réglementation spécifique.

■ 1.2 Comment se manifeste-t-il ?

Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisations.

● **Le risque TMD se manifeste par trois types d'effets, qui peuvent être associés :**

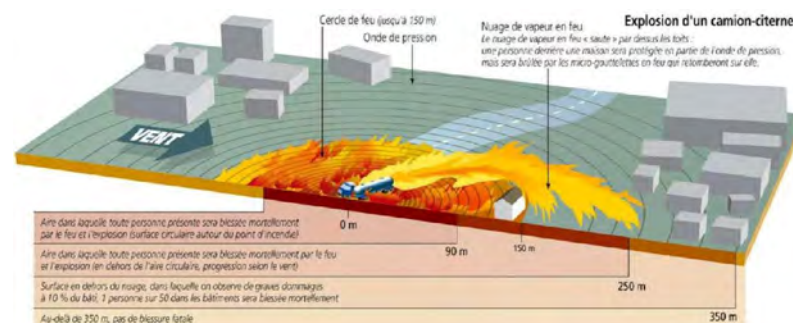
- **une explosion** peut être occasionnée par un choc avec production d'étincelles (notamment pour les citernes de gaz inflammables et les canalisations de transport exposées aux agressions d'engins de travaux publics), par l'échauffement d'une cuve de produit volatil ou comprimé, par le mélange de plusieurs produits ou par l'allumage inopiné d'artifices ou de munitions. L'explosion peut avoir des effets à la fois thermiques et mécaniques (effet de surpression dû à l'onde de choc). Ces effets sont ressentis à proximité du sinistre et jusque dans un rayon de plusieurs centaines de mètres.

- **un incendie** peut être causé par l'échauffement anormal d'un organe du véhicule, un choc avec production d'étincelles, l'inflammation accidentelle d'une fuite (citerne ou canalisation de transport), une explosion au voisinage immédiat du véhicule, voire un sabotage. 60 % des accidents de TMD concernent des liquides inflammables. Un incendie de produits inflammables solides, liquides ou gazeux

engendre des effets thermiques (brûlures), qui peuvent être aggravés par des problèmes d'asphyxie et d'intoxication, liés à l'émission de fumées toxiques.



- **un dégagement** peut provenir d'une fuite de produit toxique (cuve, citerne, canalisation de transport) ou résulter d'une combustion (même d'un produit non toxique). En se propageant dans l'air, l'eau et/ou le sol, les matières dangereuses peuvent être toxiques par inhalation, par ingestion directe ou indirecte, par la consommation de produits contaminés, par contact. Selon la concentration des produits et la durée d'exposition, les symptômes varient d'une simple irritation de la peau ou d'une sensation de picotements de la gorge, à des atteintes graves (asphyxies, oedèmes pulmonaires). Ces effets peuvent être ressentis jusqu'à quelques kilomètres du lieu du sinistre.



■ 1.3 Les conséquences d'un accident de TMD

Hormis dans les cas très rares où les quantités en jeu peuvent être importantes, tels que celui des canalisations de transport de fort diamètre et à haute pression, les conséquences d'un accident impliquant des marchandises dangereuses sont généralement limitées dans l'espace, du fait des faibles quantités transportées :

- **les conséquences humaines** : il s'agit des personnes physiques directement ou indirectement exposées aux conséquences de l'accident. Elles peuvent se trouver dans un lieu public, à leur domicile ou sur leur lieu de travail. Le risque pour ces personnes peut aller de la blessure légère au décès.

- **les conséquences économiques** : les causes d'un accident de TMD peuvent mettre à mal l'outil économique d'une zone. Les entreprises voisines du lieu de l'accident, les routes, les voies de chemin de fer, etc. peuvent être détruites ou endommagées, d'où des conséquences économiques désastreuses.

- **les conséquences environnementales** : un accident de TMD peut avoir des répercussions importantes sur les écosystèmes. On peut assister à une destruction partielle ou totale de la faune et de la flore. Les conséquences d'un accident peuvent également avoir un impact sanitaire (pollution des nappes phréatiques).

par exemple) et, par voie de conséquence, un effet sur l'homme. On parlera alors d'un "effet différé".

Le transport par canalisation devrait en principe être le plus sûr car les installations sont fixes et protégées. Il est utilisé pour les transports sur grande distance des hydrocarbures, des gaz combustibles et parfois des produits chimiques. Toutefois, des défaillances peuvent se produire en provoquant des accidents très meurtriers. La cause initiale de ce type d'accidents est presque toujours la détérioration de la canalisation par un engin de travaux publics ou de travaux agricoles. La corrosion de la canalisation en cas de défaut de protection constitue un autre facteur de causalité important.

2. LE RISQUE TMD DANS LE GARD

Compte tenu de la diversité des produits transportés (produits chimiques, gaz, matières radioactives etc...) et des destinations, un accident de TMD peut survenir pratiquement n'importe où dans le département avec cependant certains axes présentant une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic (voir la carte).

Par ailleurs, 94 communes sont soumises au risque spécifique de Transport de Matières Dangereuses par les canalisations enterrées de transport de gaz naturel (société GRTgaz), de produits pétroliers (société TRAPIL-ODC), de saumure (société KEM ONE) ou de produits chimiques (société AIR LIQUIDE FRANCE INDUSTRIE).

■ 2.1 L'historique du risque TMD dans le Gard

Sans prétendre à l'exhaustivité, on peut citer 4 accidents graves, tous routiers, de TMD dans le Gard au cours des 15 dernières années.

23 juin 1998 à Remoulins :

Sur l'autoroute A9, un camion-citerne transportant des produits chimiques quitte la chaussée et se renverse en contrebas dans le Gardon. Le conducteur du véhicule est tué. De la remorque gisant par 6 m de fond s'échappe du thiodiglycol, produit toxique soluble dans l'eau. Les points de captage alimentant la ville de Nîmes sont fermés pour 24 h. Le plan de secours spécialisé pour l'eau potable est déclenché et les services de secours approvisionnent les quartiers concernés (plusieurs milliers de personnes) au moyen d'une trentaine de citernes mobiles.

11 août 2004

Après une chute de 10 m, un poids-lourd transportant du carburant (19 m³ gasoil et 11 m³ essence sans plomb) s'enflamme sur la voie ferrée Alès / Clermont-Ferrand. Le chauffeur du véhicule gravement blessé et brûlé parvient à quitter sa cabine. Aucun risque de pollution n'est redouté. Le trafic ferroviaire est interrompu trois jours, temps nécessaire à la remise en état de 100 m de voie.

19 octobre 2006

Un accident de la circulation impliquant un camion benne à ordures, 2 véhicules légers et un camion-citerne transportant 38 000 l d'essence se produit sur la RN 113. Une personne décède, 2, incarcérées sont gravement atteintes et 2 autres sont légèrement blessées. 4000 l d'hydrocarbures s'écoulent de la citerne couchée et éventrée dans le fossé et menacent de polluer le Rieu. Les secours coupent la circulation sur la route, et mettent en place une déviation locale. Une conduite de gaz située à proximité est sécurisée. Les fossés ainsi que le Rieu sont endigués par la DDE, sous protection des pompiers. La fuite est colmatée et une société privée dépose puis redresse la citerne. La RN 113 reste coupée jusqu'au lendemain vers midi.

22 janvier 2018

Un camion de 12 tonnes se couche sur le côté après l'affaissement de la chaussée. Le véhicule de livraison de GPL possède encore 4 tonnes de gaz dans sa cuve. Aucune fuite n'a été détectée mais la mission de dépotage du camion reste une intervention de très longue durée. Les sapeurs-pompiers du Vigan avec l'appui d'une équipe spécialisée en risque chimique ont sécurisé la mission de dépotage et de relevage du camion. Aucune victime n'est à déplorer.

■ 2.2 Les actions préventives dans le Gard

La réglementation en vigueur

Afin d'éviter la survenue d'accident lors du transport de marchandises dangereuses, plusieurs législations ont été mises en place selon le type de transport :

Le transport par route, chemin de fer et voie d'eau font l'objet de réglementations, très semblables, qui comportent des dispositions sur les matériels, sur la formation des intervenants, sur la signalisation et la documentation à bord et sur les règles de circulation

- le transport par route est régi par l'accord européen ADR.
- le transport par voie ferrée est régi de la même façon par le règlement RID.
- le transport fluvial est régi par l'accord européen ADN.

L'ensemble de ces accords et règlements (ADR/RID/ADN) sont mis en œuvre en France par l'arrêté du 29 mai 2009 relatif aux transports de marchandises dangereuses par voies terrestres (dit « arrêté TMD »).

Les canalisations de transport sont réglementées par le chapitre V du titre V du livre V du code de l'environnement ainsi que par l'arrêté du 5 mars 2014 modifié définissant les modalités d'application du chapitre V du titre V du livre V du code de l'environnement et portant règlement de la sécurité des canalisations de transport de gaz naturel ou assimilé, d'hydrocarbures et de produits chimiques qui fixent les règles de conception, de construction, d'exploitation et de surveillance des ouvrages et qui permettent d'intégrer les zones de passage des canalisations dans les docu-



ments d'urbanisme des communes traversées (afin de limiter les risques en cas de travaux). Ces documents sont consultables en mairie. Sur la base de leur étude de dangers, les exploitants de canalisation de transport recensent les mesures de prévention à mettre en place et définissent via leur **Plan de Surveillance et d'Intervention** les mesures d'urgence à déclencher en cas de fuite. Ces mesures sont testées périodiquement y compris avec les services d'intervention publics.

L'étude de dangers

La législation impose à l'exploitant une étude de dangers lorsque le stationnement, le chargement ou le déchargement de véhicules contenant des matières dangereuses ou l'exploitation d'un ouvrage d'infrastructure de transport peuvent présenter de graves dangers notamment par la présence d'un nombre important d'unités de transport.

Prescription sur les matériels

Des prescriptions techniques sont imposées pour la construction des véhicules, des wagons et des bateaux et pour la construction des emballages (citernes, grands récipients pour vrac, petits emballages,...), avec des obligations de contrôles initiaux et périodiques des unités de transport et de certains gros emballages (citernes, grands récipients pour vrac...).

La signalisation, la documentation à bord et le balisage

Il doit y avoir à bord du train, du camion ou du bateau, des documents décrivant la cargaison, ainsi que les risques générés par les matières transportées (consignes de sécurité). En outre, les transports sont signalés, à l'extérieur, par des panneaux rectangulaires oranges (avec le numéro de la matière chimique transportée) et des plaques-étiquettes losanges avec différentes couleurs et différents logos indiquant s'il s'agit de matières explosives, gazeuses, inflammables, toxiques, infectieuses, radioactives, corrosives, etc ... A ces signalisations s'ajoutent parfois des cônes ou des feux bleus pour les bateaux.

Une plaque orange réfléchissante, rectangulaire (40x30 cm) placée à l'avant et à l'arrière ou sur les côtés de l'unité de transport. Cette plaque indique en haut le code danger (permettant d'identifier le danger), et en bas le code matière (permettant d'identifier la matière transportée).

Une plaque étiquette de danger en forme de losange annonçant, sous forme de pictogramme, le type de danger prépondérant de la matière transportée. Ces losanges sont fixés de chaque côté et à l'arrière du véhicule.

Pour les canalisations de transport, un balisage au sol est mis en place. Le balisage des canalisations de transport souterraines est posé à intervalles réguliers ainsi que de part et d'autre des éléments spécifiques traversés : routes, autoroutes, voies ferrées, cours d'eau, plans d'eau. Il permet de matérialiser la présence de la canalisation. Il permet également, par les informations portées sur chaque balise, d'alerter l'exploitant de la canalisation en cas de constat d'accident ou de toute situation anormale.

Les règles de circulation

Certaines restrictions de vitesse et d'utilisation du réseau routier sont mises en place. En effet les tunnels ou les centres-villes sont souvent interdits à la circulation des camions transportant des matières dangereuses. De même, certains transports routiers sont interdits les week-ends et lors de grands départs en vacances.

La prise en compte dans l'aménagement

La réglementation impose, outre les règles de balisage déjà citées, des contraintes d'occupation des sols de part et d'autre de l'implantation de la canalisation : bande de servitudes fortes (de 5 à 20 mètres de largeur) maintenue débroussaillée et inconstructible, zones de servitudes faibles (jusqu'à 40 mètres de largeur) maintenue en permanence accessible pour interventions ou travaux.

Au terme d'une étude de dangers que doit faire le transporteur, le préfet institue par voie d'arrêté préfectoral des servitudes d'utilité publique prenant en compte les dangers présentés par les canalisations. Les contraintes d'urbanisme de ces servitudes sont limitées aux projets d'ouverture et de construction ou d'extension d'établissements recevant du public (ERP) et d'immeubles de grande hauteur (IGH). Dans le Gard, les servitudes prenant en compte la maîtrise des risques autour des canalisations de transport ont été actées par arrêté préfectoral du 22 janvier 2020 dans les 94 communes concernées. Ces servitudes doivent faire l'objet d'une annexion au document d'urbanisme. Enfin, le transporteur étudie à fréquence quinquennale, l'acceptabilité du risque généré par la canalisation de transport au regard de la densification de la population avoisinant l'ouvrage.

Au terme d'une étude de sécurité que doit faire l'exploitant, le préfet porte à la connaissance de la commune concernée les informations nécessaires en vue de fixer des restrictions à l'urbanisation et/ou à la densification de la population autour de la canalisation, dans une zone pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres selon le produit transporté et les caractéristiques de la canalisation. De plus certaines font l'objet de servitude d'utilité publique et à ce titre apparaissent en annexe du plan local d'urbanisme ou d'une carte communale.

En outre, les exploitants de canalisations doivent obligatoirement être consultés avant le début de travaux dans une zone définie autour de la canalisation. Préalablement à toute intervention, une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) leur est adressée.

L'information et l'éducation sur les risques

En complément du DDRM, le maire peut définir les modalités d'affichage du risque transport de marchandises ou de matières dangereuses et des consignes individuelles de sécurité.

La formation des professionnels du bâtiment, de l'immobilier, des notaires, géomètres, des maires... L'éducation à la prévention des risques majeurs est une obliga-



tion dans le cadre de l'éducation à l'environnement pour un développement durable et de l'éducation à la sécurité civile. Le facteur humain étant l'une des principales causes d'accident, les conducteurs de véhicules et les « experts » obligatoires à bord des bateaux transportant des marchandises ou des matières dangereuses font l'objet de formations spécifiques agréées (connaissance des produits et des consignes de sécurité à appliquer, conduite à tenir lors des opérations de manutention) et d'une mise à niveau tous les cinq ans. Les autres personnes intervenant dans le transport doivent aussi recevoir une formation. De plus, toute entreprise qui charge, décharge, emballe ou transporte des marchandises ou des matières dangereuses, doit disposer d'un " conseiller à la sécurité ", ayant passé un examen spécifique.

Le retour d'expérience

Il est fortement facilité depuis la création du Bureau d'Analyse des risques et Pollutions Industriels (BARPI), qui est chargé de rassembler et de diffuser les informations et le retour d'expérience en matière d'accidents technologiques.

Un contrôle régulier des différents moyens de transport des marchandises dangereuses est effectué par les industriels, les forces de l'ordre et les services de l'État, mais un accident peut toujours arriver.

■ 2.3 L'organisation des secours dans le département

L'alerte

En cas d'accident, l'alerte sera donnée par des ensembles mobiles d'alerte (services de secours dépêchés sur place) et éventuellement les médias locaux.

Si le risque est faible, les forces de l'ordre et les pompiers gèrent seuls avec éventuellement l'appui du gestionnaire de la voie.

Si le risque est important et nécessite une évacuation, la préfecture est prévenue et déclenche une alerte des services concernées par le risque via un automate d'appel téléphonique GALA (Gestion d'ALerte Automatisée)

L'organisation des secours

Au niveau départemental

Lorsque une ou plusieurs communes sont concernées par une catastrophe, le plan de secours départemental (plan ORSEC) est susceptible d'être mis en oeuvre. Il fixe l'organisation de la direction des secours et permet la mobilisation des moyens publics et privés nécessaires à l'intervention. Au niveau départemental, c'est le préfet qui élabore et déclenche le plan ORSEC ; il est le directeur des opérations de secours. En cas de nécessité, il peut faire appel à des moyens zonaux ou nationaux.

Au niveau communal

C'est le maire, détenteur des pouvoirs de police, qui a la charge d'assurer la sécurité de la population dans les conditions fixées par le code général des collectivités

territoriales. À cette fin, il prend les dispositions lui permettant de gérer la crise. Pour cela le maire élabore sur sa commune un plan communal de sauvegarde qui est obligatoire si un PPR est approuvé ou si la commune est comprise dans le champ d'un Plan Particulier d'Intervention. S'il n'arrive pas à faire face par ses propres moyens à la situation il peut, si nécessaire, faire appel au préfet représentant de l'État dans le département. Pour les établissements recevant du public, le gestionnaire doit veiller à la sécurité des personnes en attendant l'arrivée des secours. Il a été demandé aux directeurs d'école et aux chefs d'établissements scolaires d'élaborer un Plan Particulier de Mise en Sûreté afin d'assurer la sûreté des enfants et du personnel.



Au niveau de l'exploitant

Les canalisations de transport font l'objet de **Plans de Sécurité et d'Intervention (PSI)** en vue de réduire les probabilités d'agressions externes involontaires et de réagir efficacement en cas d'accident. Le PSI traite principalement de l'intervention directement liée à un incident sur la canalisation de transport et ses installations annexes. Il précise notamment les relations avec les autorités chargées des secours et son articulation avec le dispositif ORSEC.

Le PSI a pour but de :

- Définir l'organisation des mesures et les moyens à mettre en oeuvre par le transporteur en cas d'incident,
- Présenter les canalisations de transport de gaz combustibles, d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés et de produits chimiques et les installations annexes, et les distances nécessaires à l'établissement du périmètre de sécurité par les pouvoirs publics.

Dans les gares de triage, la SNCF met en place des plans marchandises dangereuses (PMD) afin de mieux faire face à un éventuel accident.

Équipes spécialisées

En cas d'accident de transport de matières dangereuses, il sera fait appel aux équipes de sapeurs-pompiers spécialisés :

– **la cellule mobile d'intervention chimique (CMIC)** est une unité départementale des sapeurs-pompiers. Elle a pour mission d'informer les services de secours des dangers potentiels présentés par les produits et de déterminer avec les autorités compétentes les actions de protection et de sauvegarde à réaliser ;

– **la cellule mobile d'intervention radiologique (CMIR)** a une mission spécifique d'assistance technique d'urgence, complémentaire aux moyens des sapeurs-pompiers locaux, en cas d'incident ou d'accident à caractère radiologique. Les risques sont ceux d'irradiation, due au contact, puis au transport involontaire de matière radioactive.

■ 2.4 LES CONSIGNES INDIVIDUELLES DE SECURITE



1. Se mettre à l'abri
2. Écouter la radio : France Bleu Gard Lozère et 107.7
3. Respecter les consignes

En cas d'accident de transport de marchandises dangereuses :

AVANT

Savoir identifier un convoi de marchandises dangereuses : les panneaux et les pictogrammes apposés sur les unités de transport permettent d'identifier le ou les risques générés par la ou les marchandises transportées.



PENDANT

Si l'on est témoin d'un accident TMD :

Protéger : pour éviter un "sur-accident", baliser les lieux du sinistre avec une signalisation appropriée, et faire éloigner les personnes à proximité. Ne pas fumer.

Donner l'alerte

- aux sapeurs-pompiers (18 ou 112), à la police ou la gendarmerie (17 ou 112) et, s'il s'agit d'une canalisation de transport, à l'exploitant dont le numéro d'appel 24h/24 figure sur les balises.

Dans le message d'alerte, préciser si possible :

- le lieu exact (commune, nom de la voie, point kilométrique, etc.) ;
- le moyen de transport (poids-lourd, canalisation, train, etc.) ;
- la présence ou non de victimes ;
- la nature du sinistre : feu, explosion, fuite, déversement, écoulement, etc ; le cas échéant, le numéro du produit et le code danger.

En cas de fuite de produit :

- ne pas toucher ou entrer en contact avec le produit (en cas de contact : se laver et si possible se changer) ;
- quitter la zone de l'accident : s'éloigner si possible perpendiculairement à la direction du vent pour éviter un possible nuage toxique ;
- rejoindre le bâtiment le plus proche et se confiner (les mesures à appliquer sont les mêmes que les consignes générales).

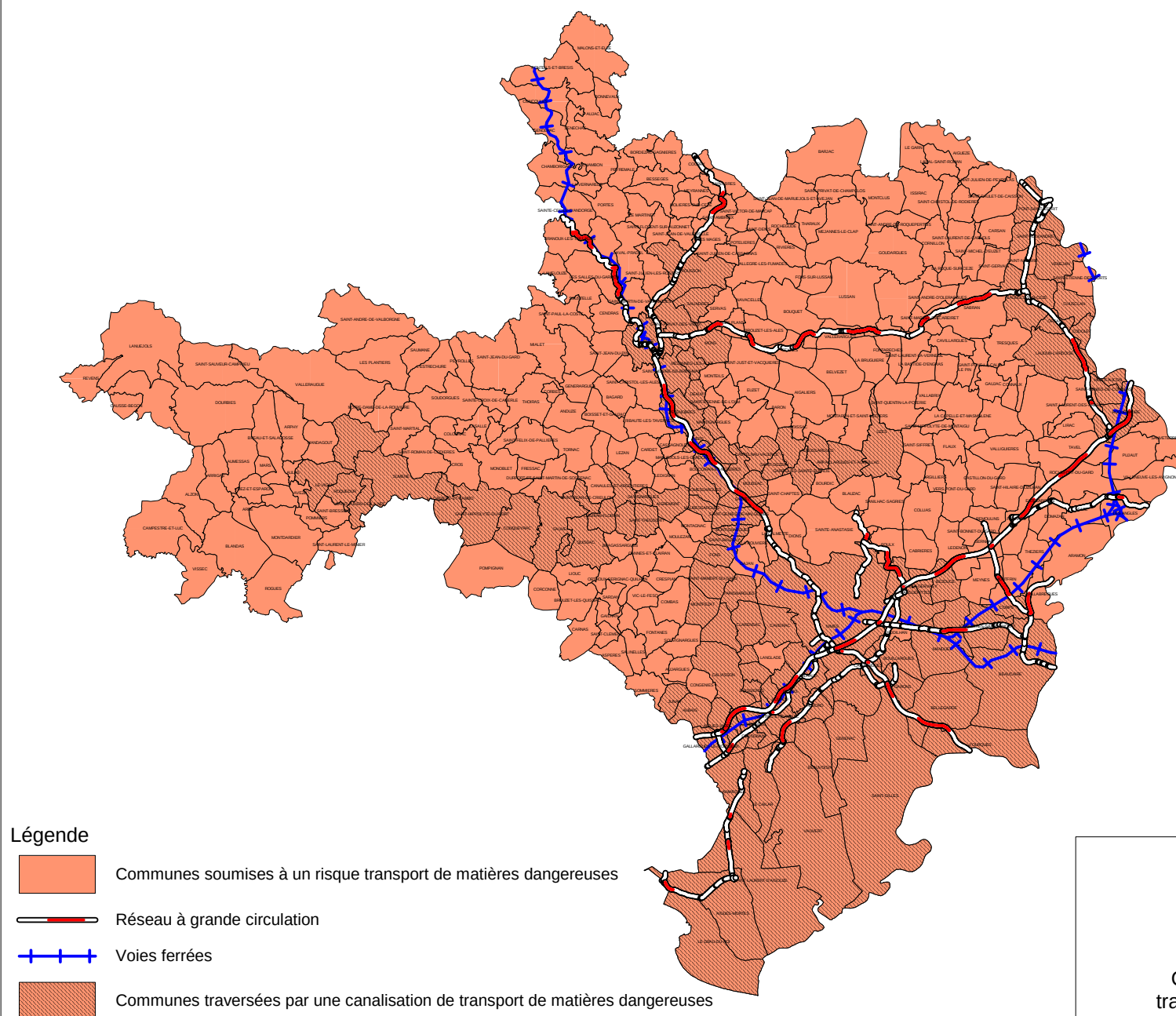
Dans tous les cas, se conformer aux consignes de sécurité diffusées par les services de secours.

APRÈS

Si vous vous êtes mis à l'abri, aérer le local à la fin de l'alerte diffusée par la radio.

■ 2.5 Les communes concernées par le risque TMD

Toutes les communes du Gard sont potentiellement concernées par ce risque. Celles traversées par des voies à grande circulation et par les conduites sont évidemment plus exposées.



Département du Gard
Communes soumises au risque
transport de matières dangereuses

DDTM DU GARD
SERVICE EAU ET RISQUES

SEPTEMBRE 2021