

CHAPITRE 2

LES RISQUES NATURELS

- Le risque inondation
- Le risque mouvements de terrain
 - Retrait - gonflement des argiles
 - Affaissement et effondrement de cavités souterraines
 - Éboulement et chute de pierres et de blocs
 - Glissement de terrain
- Le risque sismique
- Le risque feu de forêt



Le risque inondation

LE PHÉNOMÈNE



© DDT 12

Crue du Dourdou de Camarès le 17 septembre 2014

Le département de l'Aveyron est particulièrement exposé aux crues rapides et aux inondations torrentielles. Cela est dû en grande partie à son relief et aux épisodes saisonniers de pluies méditerranéennes intenses.

Le **débit** est le volume d'eau qui s'écoule en un point donné du lit du cours d'eau pendant une unité de temps. Il est mesuré en mètre cube ou en litre par seconde.

Une **crue** est une élévation plus ou moins brutale du débit et par conséquent de la hauteur d'un cours d'eau.

Une **inondation** est une submersion rapide ou lente (présentant des débits et des hauteurs variables) d'une zone habituellement hors d'eau.

Le risque d'inondation est la conséquence de plusieurs composantes :

- des précipitations prolongées ou intenses ne pouvant être absorbées par les sols (saturés en eau ou imperméables),
- une fonte rapide de la neige venant gonfler les rivières,
- la combinaison des deux phénomènes.

Au-delà de l'intensité et de la durée des précipitations, l'ampleur d'une inondation varie en fonction de la surface et de la pente du bassin versant, de la couverture végétale, de la capacité d'absorption des sols et de la présence d'obstacles à la circulation des eaux.

On distingue plusieurs types d'inondation :

■ LES INONDATIONS DE PLAINE

Elles sont dues à deux événements particuliers :

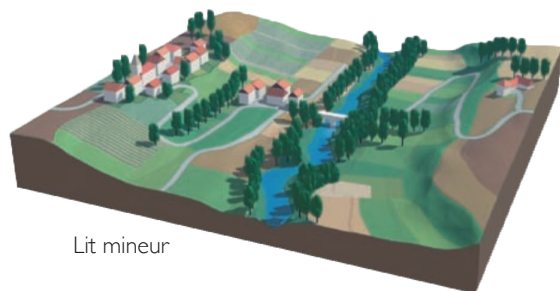
- au débordement d'un cours d'eau : le cours d'eau quitte son lit mineur pour occuper le lit majeur ;
- à la remontée de la nappe phréatique

Ces inondations sont **lentes** et peuvent persister pendant **une période relativement longue**. Cependant, ces phénomènes, de par leur caractère lent, peuvent en général être anticipés, quelques heures ou quelques jours à l'avance afin de mettre en place les procédures de sécurité et de sauvegarde.

■ LE RUISSELLEMENT PLUVIAL

Il se produit à la suite de **précipitations de forte intensité** (orage violent, pluie intense) sur des **sols imperméabilisés**, notamment en secteur urbain du fait des surfaces goudronnées. La saturation des réseaux d'évacuation des eaux pluviales entraîne des écoulements plus ou moins importants et souvent rapides dans les rues.

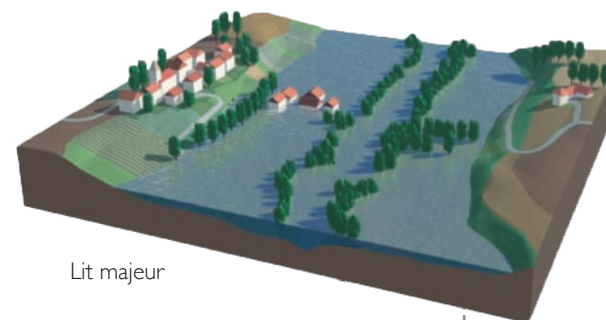
Les communes à forte densité de population sont plus spécifiquement concernées. Les dégâts matériels sont généralement de grande ampleur : inondation de cave, sous-sol, rez-de-chaussée, parking, détérioration des réseaux, etc.



Lit mineur



Lit moyen



Lit majeur

Inondation de plaine par débordement du cours d'eau

L'ampleur des inondations est fonction de :

- l'intensité et la durée des précipitations,
- l'importance sur le bassin versant du manteau neigeux et de sa vitesse de fonte,
- la couverture végétale et la capacité d'absorption du sol,
- la présence d'obstacles ou d'ouvrages influents sur la libre circulation des eaux.

Lors de crues de plaine le cours d'eau sort de son lit mineur pour s'étendre dans son lit moyen puis dans son lit majeur.

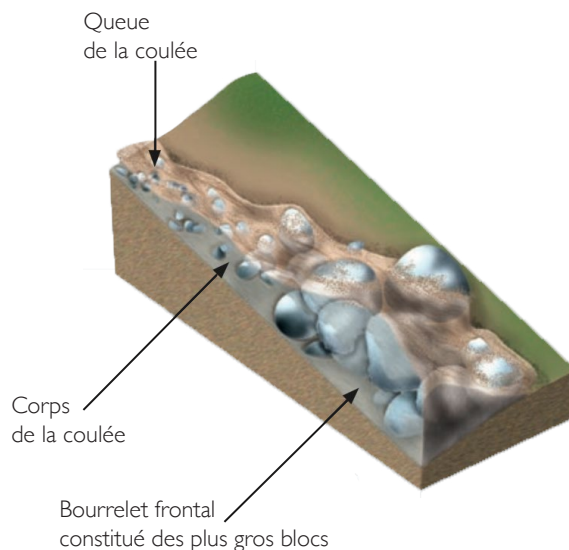
■ LES CRUES RAPIDES ET TORRENTIELLES

Elles se localisent principalement en **zone montagneuse** ou lorsque les cours d'eau présentent une forte pente ou à l'aval immédiat d'un relief marqué. Elles sont caractérisées par **un rapide transit des eaux de pluies** ou de fonte nivale et un transport solide plus ou moins important (sédiments, galets, rochers, branches, troncs d'arbres, débris divers, etc.). L'augmentation du débit dans un secteur encaissé se traduit par **une montée des eaux très rapide** avec une impossibilité d'étalement. Cette montée des eaux est accompagnée d'un accroissement violent de la vitesse d'écoulement, ce qui accroît par ailleurs le potentiel destructeur de la rivière pour les constructions dans l'axe d'écoulement. Les différents éléments transportés par le cours d'eau en crue sont susceptibles de créer des embâcles, sorte de barrages qui, s'ils viennent à céder, peuvent provoquer une vague dévastatrice.



Crue torrentielle du Cernon le 17 septembre 2014

Lorsque le volume de matériaux dépasse la quantité d'eau (matière solide > 50% et eau < 50%), on parle de **lave torrentielle** : l'écoulement n'est alors plus liquide mais visqueux. Ce type de phénomène est particulièrement dévastateur.



Structure d'une lave torrentielle



■ Les multiples évènements qui surviennent en France et dans le monde font apparaître la nécessité de mettre en œuvre des politiques de gestion des risques, adaptées aux contextes locaux, en associant l'ensemble de la population, du citoyen aux services de l'État.

■ LES SUBMERSIONS MARINES ET SEICHES

Elles se concentrent dans **les zones littorales et les estuaires**, résultant de la conjonction de la crue du fleuve, de fortes marées et de situations dépressionnaires. Ce phénomène est possible dans les lacs, on parle alors de **seiche**.

Au sens large, les inondations comprennent également l'inondation par rupture d'ouvrage de protection comme une brèche dans une digue. La montée des eaux fragilise le pied ou le corps de l'ouvrage et aboutit à une rupture de l'ouvrage. Cette situation met en danger les populations situées dans la vallée. Le cas des ruptures de barrage sera approfondi dans un chapitre particulier.

LES CONSÉQUENCES SUR LES BIENS ET LES PERSONNES

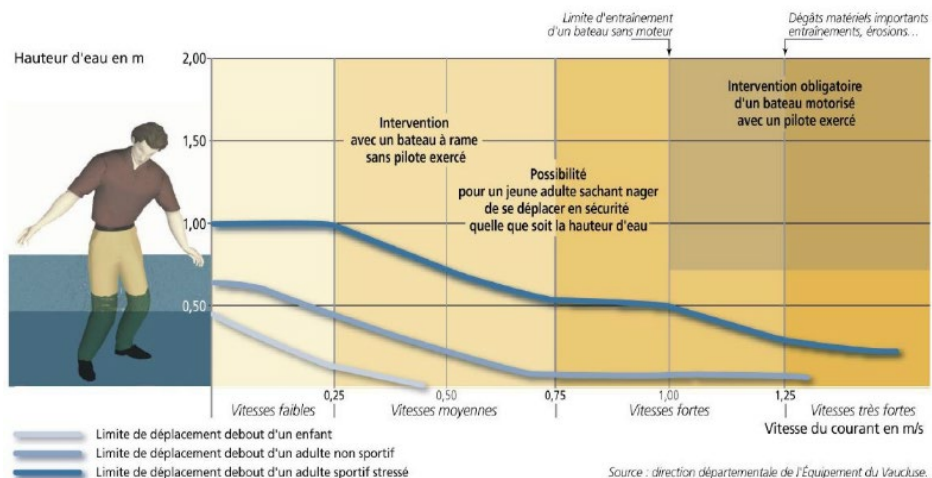
D'une façon générale, la vulnérabilité d'une personne ou d'un bien est provoquée par **sa présence en zone inondable**. Le danger est d'être emporté ou noyé, mais aussi d'être isolé sur des îlots coupés de tout accès. Cette mise en danger survient surtout lorsque les délais d'alerte et d'évacuation sont trop courts ou inexistants notamment pour les crues rapides et torrentielles, mais aussi en cas de refus d'évacuer.

L'interruption des voies de communications peut avoir pour sa part de graves conséquences lorsqu'elle empêche l'intervention des secours.

L'eau est souvent très sale, parfois contaminée par les égouts qui ont débordé. Les éléments les plus vulnérables sont donc les meubles, les appareils électroménagers, électriques et électroniques, les revêtements muraux, les sanitaires et les circuits et installations électriques. Cependant, malgré l'importance de ces dégâts, on estime que les dommages indirects (perte d'activité, chômage technique, arrêt des entreprises, etc.) sont souvent plus importants et plus coûteux que les dommages directs.

Les dégâts sur le milieu naturel sont principalement dus à **l'érosion**, aux déplacements du lit ordinaire, au dépôts de matériaux, etc. Les phénomènes de charriage, d'érosion et de dépôt d'alluvions participent à l'évolution du milieu naturel dans ses aspects positifs ou négatifs. Lorsque les zones industrielles sont situées en zone inondable et impactées, une pollution ou un accident technologique peut s'ajouter à l'inondation et provoquer un **effet domino**.

Les conséquences sur l'homme sont principalement la noyade, l'électrocution et les blessures dues aux objets charriés par le cours d'eau. On considère que les hauteurs d'eau supérieures à 50 cm sont dangereuses pour l'homme, et qu'une voiture perd toute adhérence au sol à partir de 30 cm d'eau.



Source : MEDD, Note complémentaire PPR inondation – Ruissellement urbain.

Valeurs limites de hauteur d'eau et de vitesse pour le déplacement des personnes

LE RISQUE INONDATION EN AVEYRON



EN RÉGION OCCITANIE, le réseau hydrographique est important, relativement dense et ramifié. Il regroupe les bassins versants de grands cours d'eau comme la Dordogne, le Lot, le Tarn, l'Ariège et la Garonne.

DANS LE DÉPARTEMENT DE L'AVEYRON, la majorité du réseau hydrographique appartient au bassin Adour-Garonne.

Il est parcouru par de nombreux cours d'eau, notamment le Lot, l'Aveyron, le Viaur, le Tarn et ses divers affluents (la Jonte, le Lumansonesque, la Dourbie, le Cernon, la Muze, le Dourdou et le Rance).

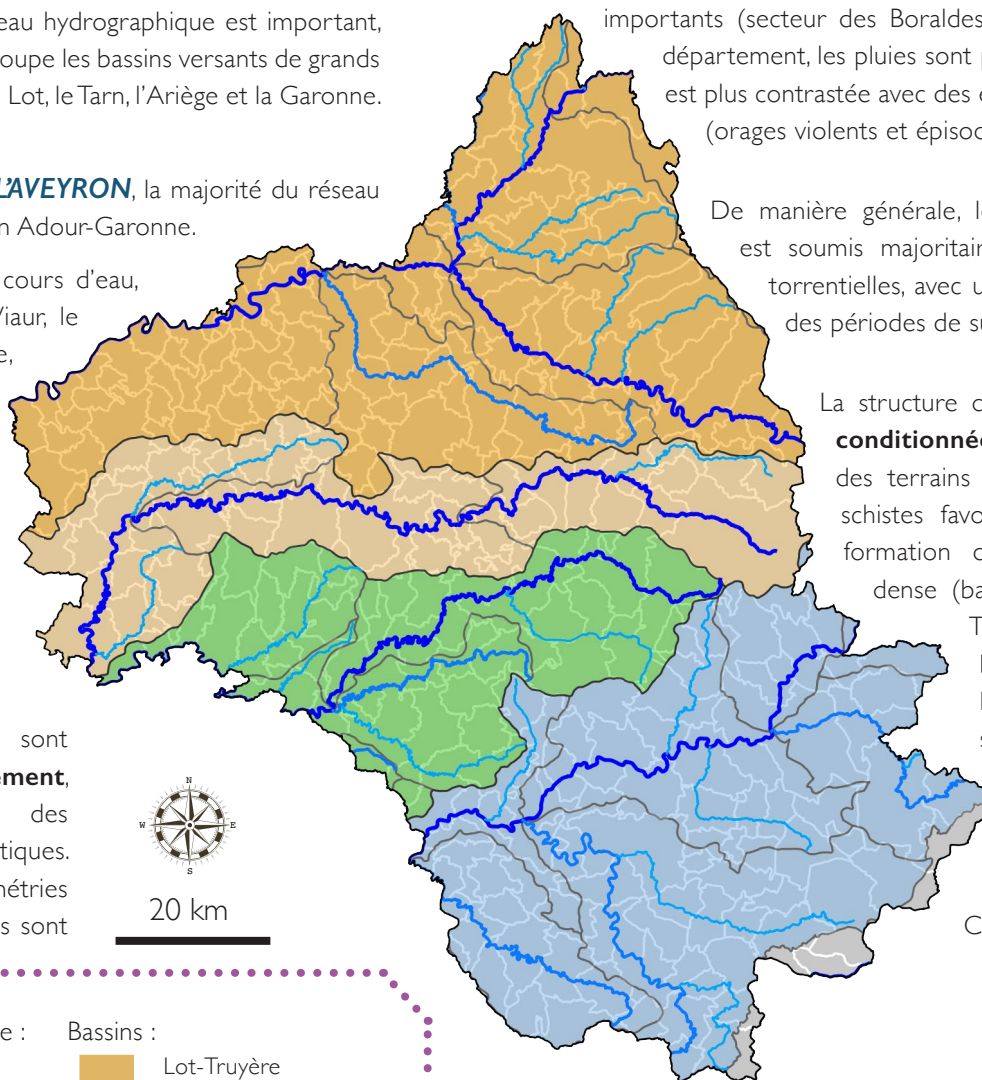
Seuls quelques petits cours d'eau, dont la naissance de la rivière Orb, coulent vers le versant méditerranéen (moins de 1% du territoire).

Les ressources hydrologiques sont **très inégales sur le département**, conséquence de la diversité des contextes géologiques et climatiques. Dans les secteurs à fortes pluviométries au nord du département, les débits sont

importants (secteur des Boraldes). Dans la partie centrale du département, les pluies sont plus faibles. Au sud, la situation est plus contrastée avec des épisodes pluvieux très intenses (orages violents et épisodes méditerranéens).

De manière générale, le département de l'Aveyron est soumis majoritairement à des crues rapides, torrentielles, avec un faible temps de réponse et des périodes de submersion courtes.

La structure du réseau hydrographique est **conditionnée par la nature géologique** des terrains traversés. Les granites et les schistes favorisent le ruissellement et la formation d'un chevelu hydrographique dense (bassin du Lot en amont de la Truyère, bassin de la Truyère, bassin du Viaur). À l'inverse, les phénomènes d'infiltration sont prédominants en terrains calcaires perméables et le réseau hydrographique en surface est alors peu dense (bas Quercy, Grands Causses).



Légende :

— principal	— Bassins :	Lot-Truyère
— secondaire		Aveyron
— tertiaire		Viaur
		Tarn
		Rhône Méditerranée

Les bassins hydrographiques de l'Aveyron

DES INONDATIONS MAJEURES EN AVEYRON, ont frappé le département, ayant des conséquences plus ou moins graves en terme de dommages humains et matériels.

Les dernières précipitations importantes les plus récentes sont celles du 26 septembre 1992 où une moyenne de 230 mm est tombée sur les bassins de l'Aveyron, du Viaur et du Tarn, sans provoquer cependant de crues exceptionnelles.

Les dernières grandes crues historiques, ayant touché plusieurs parties du département, quant à elles remontent au 3 et 4 décembre 2003 et au 28 novembre 2014.

Les pluies de décembre 2003 ont provoqué des crues majeures dans le bassin du Lot, et de très fortes crues dans les bassins de l'Aveyron, du Viaur et du Tarn et ont impacté une centaine de communes et endommagé plus de 1 300 habitations.

Dernièrement, le 28 novembre 2014, la Sorgues et le Dourdou ont dévasté le secteur de St Affrique et Vabres l'Abbaye, provoquant l'évacuation de l'hôpital et de nombreux dégâts.

Bassins	Station	Hauteur d'eau	Date
Bassin du Lot	Saint Laurent d'Oit	8,40m	13/09/1875
	Espalion	6,26m	04/12/2003
Bassin de l'Aveyron	Villefranche de Rouergue	4,10m	14/12/1906
Bassin du Viaur	Saint Just sur Viaur	4,19m	07/12/1996
Basin du Tarn	Millau	9,50m	08/11/1982

Tableau des crues historiques par bassin



© DDT 12

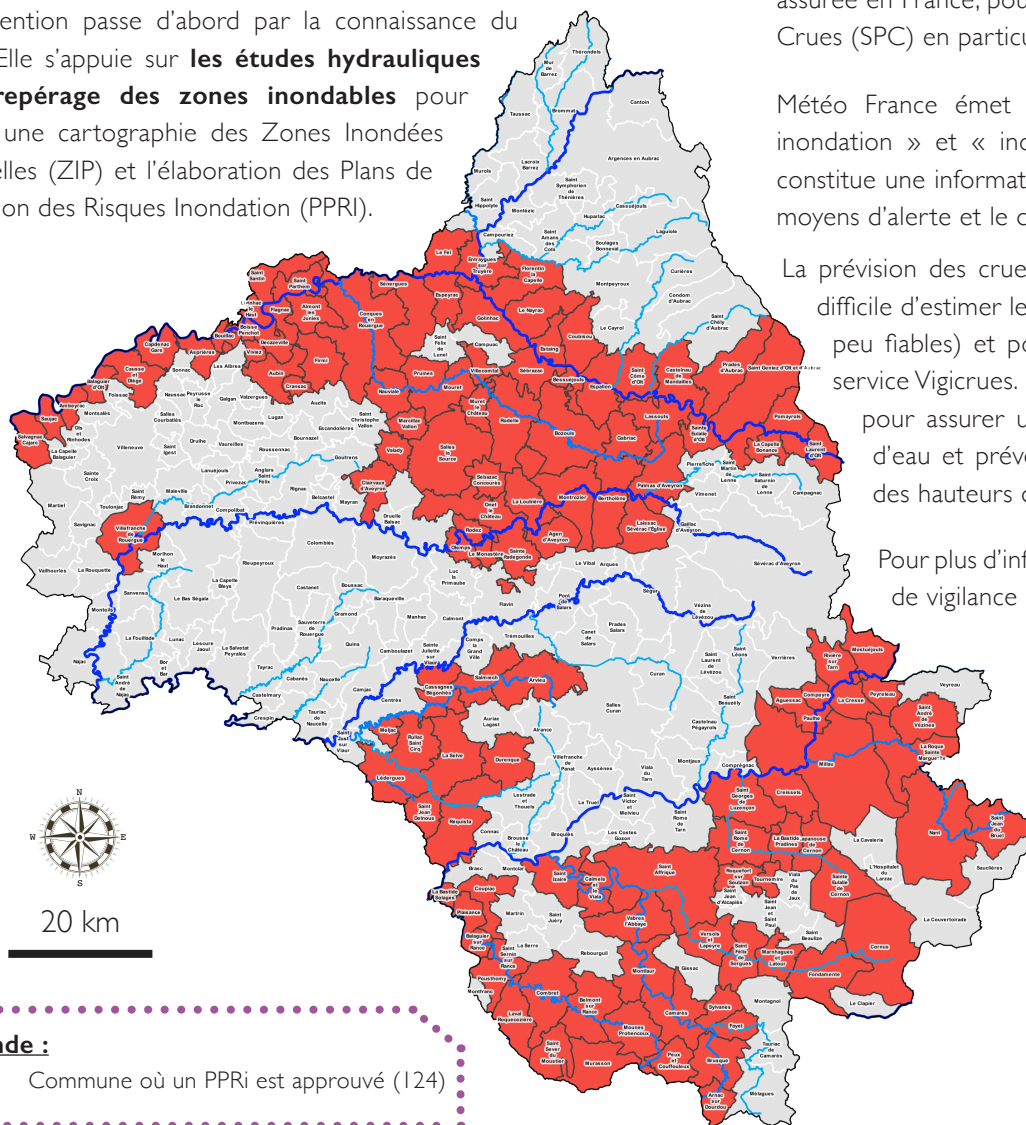
Inondation sur la commune de Saint-Affrique en 2014



LES ACTIONS DE PRÉVENTION

LA CONNAISSANCE DU RISQUE

La prévention passe d'abord par la connaissance du risque. Elle s'appuie sur **les études hydrauliques** et **le repérage des zones inondables** pour réaliser une cartographie des Zones Inondées Potentielles (ZIP) et l'élaboration des Plans de Prévention des Risques Inondation (PPRI).



LA PRÉVISION

L'anticipation des crues permet de prendre des mesures préventives avant une inondation, comme l'évacuation des populations menacées. Elle est assurée en France, pour certains cours d'eau par le Service de Prévision des Crues (SPC) en particulier avec le service Vigicrues.

Météo France émet **en cas de vigilance orange et rouge** « pluie-inondation » et « inondation » un bulletin de prévision plus précis qui constitue une information précieuse et essentielle pour la mise en place des moyens d'alerte et le déclenchement des plans de secours.

La prévision des crues demeure délicate en zone de montagne, où il est difficile d'estimer les quantités d'eau précipitées (radars météorologiques peu fiables) et pour les petits cours d'eau non pris en charge par le service Vigicrues. Pour cela, le service Vigicrues flash a été mis en place pour assurer une surveillance automatique d'une partie des cours d'eau et prévenir les maires abonnés en cas d'élévation prévisible des hauteurs d'eau.

Pour plus d'information veuillez consulter le paragraphe « Le système de vigilance » du chapitre « les risques majeurs ».

État d'avancement des PPRI dans l'Aveyron (décembre 2017)

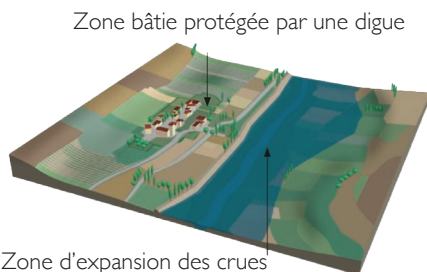
Les plans de prévention des risques sont disponibles par communes sur l'internet départemental de l'État www.aveyron.gouv.fr

LES MESURES DE PROTECTION

Pour protéger la population, il est possible d'agir soit sur la réduction de la vulnérabilité soit sur la réduction de l'aléa.

Pour **réduire la vulnérabilité** des enjeux, la prise en compte dans l'aménagement peut aller jusqu'à l'interdiction de construire dans les zones les plus exposées. Elle s'effectue principalement par l'application des règlements des différents PPRI et au travers des documents d'urbanisme (SCOT, PLU).

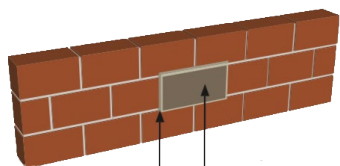
On peut également réserver des surfaces (agricoles le plus souvent) pour être utilisées comme zone d'expansion des crues afin de protéger les enjeux préalablement menacés.



Zone d'expansion des crues

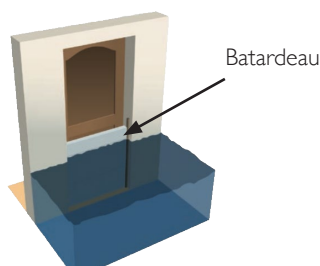
Schéma d'une zone d'expansion pour limiter l'impact sur les enjeux structurels et humains.

Boucher une aération de façon temporaire lors d'une inondation.



Encadrement Couvercle se clipant dans l'encadrement de la bouche d'aération

Le batardeau limite la pénétration de l'eau dans la maison.



Des travaux à l'échelle de l'habitant peuvent aussi être réalisés pour réduire l'impact du risque d'inondation.

- prévoir des dispositifs temporaires pour obstruer les bouches d'aérations,
- poser des batardeaux,
- arrimer les cuves et empêcher la flottaison d'objets et la création d'embâcles,
- créer une zone refuge en hauteur pour la mise hors d'eau des populations et des objets de valeur, dans l'attente des secours (étage, balcon, ouverture de toit, etc.),
- matérialiser les emprises de piscines et de bassins,
- mettre hors d'eau les installations électriques et de chauffage.

Pour **réduire l'aléa inondation**, on peut réaliser un entretien des cours d'eau pour limiter tous les obstacles au libre écoulement des eaux (entretien courant des rives et des ouvrages, élagage, recépage de la végétation, enlèvement des embâcles et des débris, etc.).

PLUIE-INONDATION
LES 8 BONS COMPORTEMENTS
en cas de pluies méditerranéennes intenses

- JE M'INFORME**
et je reste à l'écoute des consignes des autorités dans les médias et sur les réseaux sociaux en suivant les comptes officiels
- JE NE PRENDS PAS MA VOITURE ET JE REPORTE MES DÉPLACEMENTS**
- JE ME SOUCIE DES PERSONNES PROCHES**
de mes voisins et des personnes vulnérables
- JE M'ÉLOIGNE DES COURS D'EAU**
et je ne stationne pas sur les berges ou sur les ponts
- JE NE SORS PAS**
Je m'abrite dans un bâtiment et surtout pas sous un arbre pour éviter un risque de foudre
- JE NE DESCENDS PAS DANS LES SOUS-SOLS ET JE ME RÉFUGIE EN HAUTEUR, EN ÉTAGE**
- JE NE M'ENGAGE NI EN VOITURE NI À PIED**
Pont submersible, gué, passage souterrain... Moins de 30 cm d'eau suffisent pour emporter une voiture
- JE NE VAIS PAS CHERCHER MES ENFANTS À L'ÉCOLE**, ils sont en sécurité

JE CONNAIS LES NIVEAUX DE VIGILANCE

- Phénomènes localement dangereux
- Phénomènes dangereux et étendus
- Phénomènes dangereux d'intensité exceptionnelle

J'AI TOUJOURS CHEZ MOI UN KIT DE SÉCURITÉ

Radio et lampes de poche avec piles de rechange, bougies, briquets ou allumettes, nourriture non périssable et eau potable, médicaments, lunettes de secours, vêtements chauds, double des clés, copie des papiers d'identité, trousse de premier secours, argent liquide, chargeur de téléphone portable, articles pour bébé, nourriture pour animaux.

JE NOTE LES NUMÉROS UTILES

Ma mairie
112 ou 18 Pompiers
15 SAMU
17 Gendarmerie, Police

www.ecologique-solidaire.gouv.fr
#pluieinondation

www.vigilance.meteofrance.com
VIGICRUES

www.interieur.gouv.fr

Affiche d'information sur les bons comportements à adopter en cas d'inondation

La vigilance météorologique est consultable sur :
www.vigilance.meteofrance.com

LES CONSIGNES INDIVIDUELLES DE SÉCURITÉ



LES BONS RÉFLEXES EN CAS D'INONDATION



CONSEILS À LA POPULATION

Avant

S'ORGANISER ET ANTICIPER

- S'informer en mairie des risques
- Ne jamais s'engager sur une route inondée ou tenter de franchir un cours d'eau
- Se tenir informé de l'évolution de la situation et de la météo
- S'organiser et élaborer les dispositions de mise en sûreté
- Organiser une simulation annuelle d'inondation

DE FAÇON PLUS SPÉCIFIQUE

- Mettre hors d'eau les meubles et objets précieux (documents d'identité, factures, albums photo), et les produits dangereux et polluants.
- Localiser le disjoncteur électrique et le robinet d'arrêt de gaz
- Obstruer les entrées possibles d'eau (aérations, portes, etc.)
- Arrimer les cuves
- Repérer les places de stationnement hors zone inondable
- Prévoir les équipements minimum et un kit de survie.

Pendant

METTRE EN ŒUVRE LES MESURES CONSERVATOIRES ET ...

- Suivre l'évolution de la météo et de la prévision des crues
- S'informer de la montée des eaux par radio ou auprès de la mairie
- Se réfugier en un point haut préalablement repéré
- Écouter la radio pour connaître les consignes à suivre

DE FAÇON PLUS SPÉCIFIQUE

- Ne pas tenter de rejoindre ses proches ou d'aller chercher les enfants à l'école
- Éviter de téléphoner afin de libérer les lignes pour les secours
- N'évacuer que sur ordre des autorités ou si la crue y oblige
- Ne pas s'engager sur une route inondée à pied ou en voiture
- Ne pas encombrer les voies d'accès ou de secours

Après

RESPECTER LES CONSIGNES ÉMISES PAR LES AUTORITÉS ET SERVICES DE SECOURS ...

- Informer les autorités de tout danger
- Aider les personnes sinistrées ou à besoins spécifiques

DE FAÇON PLUS SPÉCIFIQUE après le retrait des eaux de son habitation

- Aérer
- Désinfecter à l'eau de javel
- Chauffer dès que possible
- Ne rétablir le courant électrique que si l'installation est sèche



