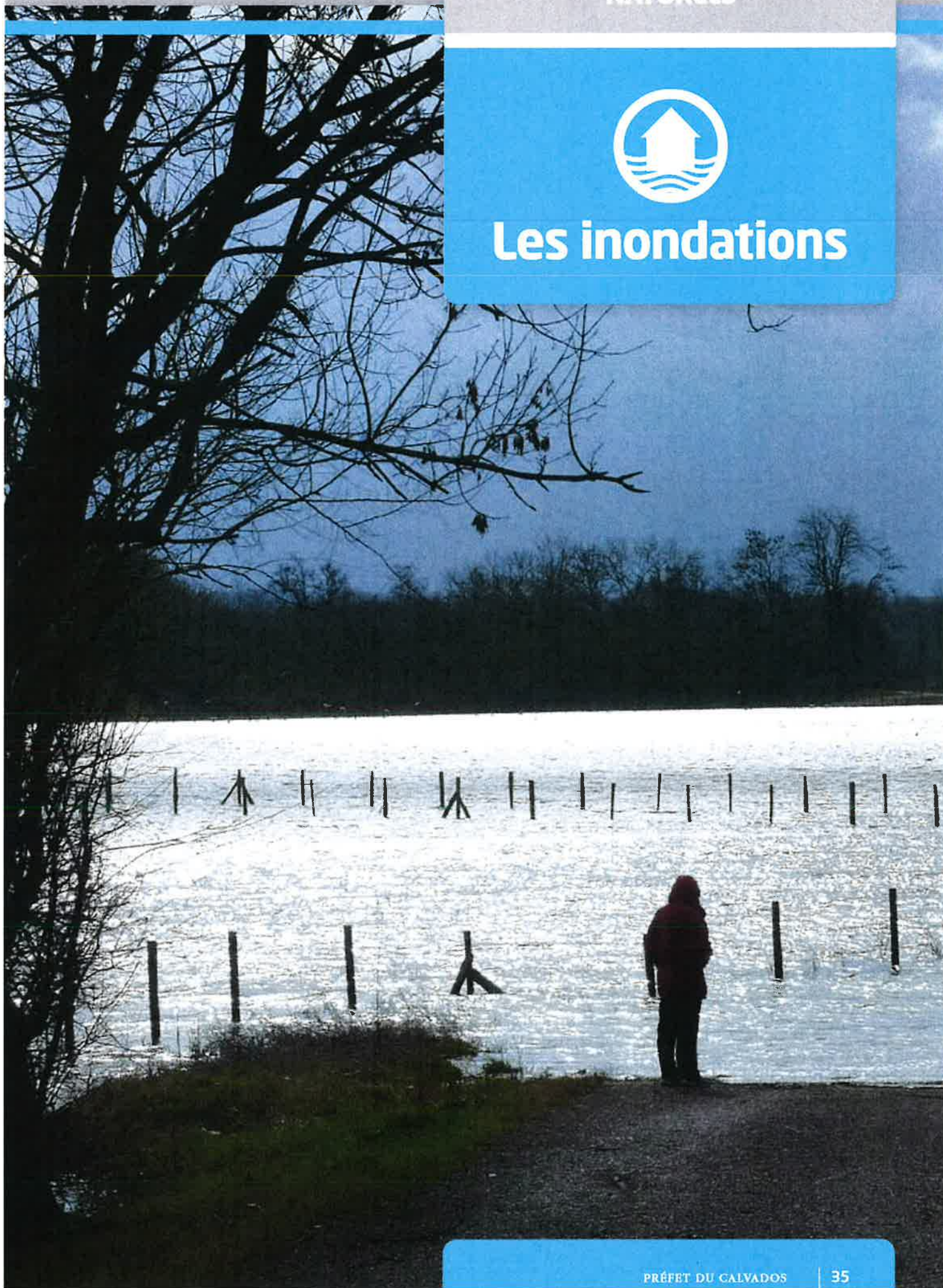




Les inondations



Description du risque

Une inondation (conséquence d'une crue) est la submersion, d'une zone habituellement hors d'eau. Elle est la conséquence d'une élévation du niveau de l'eau et de l'implantation en zone inondable de l'Homme (habitations ou activités).



On distingue usuellement quatre familles d'inondations, en fonction des mécanismes mis en jeu :

Les crues lentes

Elles correspondent à des montées des eaux s'étalant de plusieurs heures à plusieurs jours et peuvent générer des inondations durables susceptibles de durer plusieurs semaines.

Elles ont le plus souvent lieu sur des grands bassins de plaine, avec peu de reliefs et peu de pentes. Elles sont le résultat d'épisodes successifs de pluies généralisées. Les crues lentes sont rarement la cause de victimes humaines mais peuvent générer des dégâts importants.

Les crues par débordement de nappe

Elles caractérisent particulièrement certains bassins soumis à un régime de crues lentes.

Des inondations peuvent se produire du fait de la remontée lente du niveau des nappes souterraines au dessus du niveau du fond de la vallée, à la suite de mois voire d'années pluvieuses. Les crues résultantes sont extrêmement longues.



Remontée de nappe périphérique de CAEN avril 2001



Crue de la Calonne à Pont-l'Évêque en décembre 2011

Les crues rapides

Elles correspondent à de brusques montées des cours d'eau (dizaines de minutes à quelques heures). Elles ont généralement lieu sur des bassins versants de taille modeste (de quelques dizaines à quelques milliers de km²) mais connaissant un relief marqué (vallées encaissées, secteurs à fortes pentes).

Les inondations par ruissellement

Elles se distinguent par des phénomènes locaux, cantonnés à des bassins versants naturels ou urbains de petite taille (quelques km² à quelques dizaines de km²).

Elles sont causées par des épisodes de pluie présentant des fortes intensités (plusieurs dizaines de millimètre par heure).

Elles se traduisent par des écoulements, souvent rapides, hors des cours d'eau : dans les rues en milieu urbain, sur des parcelles agricoles en milieu rural.

Le ruissellement est aggravé par l'imperméabilisation des sols, le dimensionnement insuffisant des réseaux d'assainissement...



Présentation du risque dans le département

Le département du Calvados est surtout concerné par des inondations de plaine, lentes et puissantes, qui surviennent habituellement entre décembre et mars. Toutefois, des inondations par ruissellement consécutif à des orages peuvent également se produire occasionnellement. Certaines d'entre elles peuvent générer des crues éclair potentiellement dangereuses notamment dans le Pays d'Auge.

Sur le plan climatique, le Calvados est de type pluvial-océanique, tempéré et humide. Les pluies hivernales sont généralement faibles mais continues sur plusieurs jours et les pluies estivales orageuses peuvent être localement violentes et rapides.

Sur le plan géologique, le département se situe entre la frange Est du Massif Armoricain granitique et le Bassin Parisien composé de craie. Localement, certaines zones recouvertes d'argiles sont imperméables mais globalement les couches superficielles sont perméables, ce qui explique que certains cours d'eau puissent être à sec sur une partie de leur linéaire pendant certaines périodes.

Les crues sont essentiellement liées à des débordement de cours d'eau mais le ruissellement urbain et rural ainsi que les coulées sont également très présents sur ce territoire. L'imperméabilisation des sols en zone urbanisée ou le drainage en zone agricole amplifient les phénomènes de crues rapides.

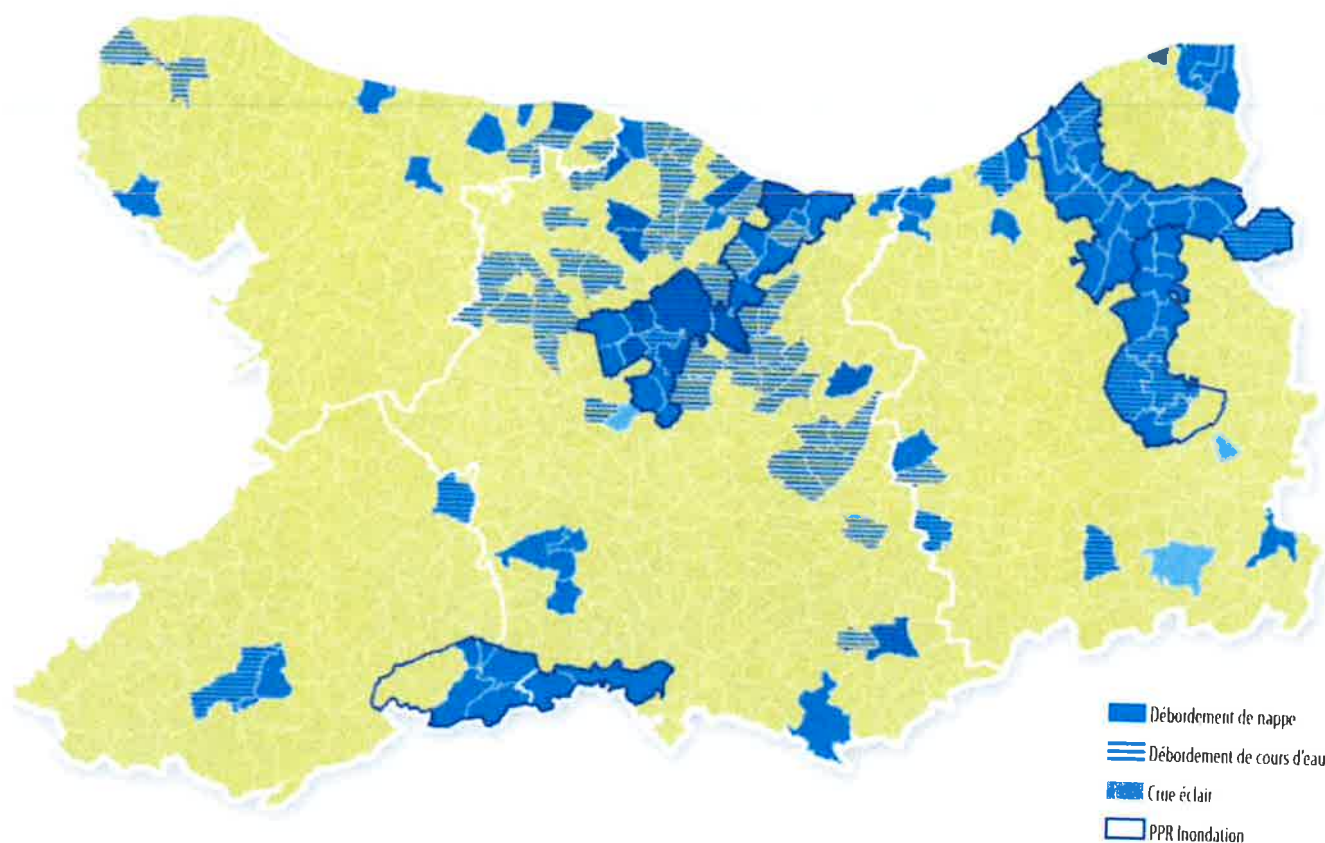
Il est à noter que le niveau des cours d'eau dans les secteurs proches de la côte est influencé par les cotes de pleine mer, elles-mêmes pouvant être sujettes à des surcotes.

Par ailleurs, les territoires des plaines du Bessin et de Caen sont sensibles à des inondations par remontées de nappes pouvant durer plusieurs semaines voire plusieurs mois.

Historique des inondations

Année	Lieu	Remarques
CRUES AUX XVIII ^e ET XIX ^e SIÈCLE		
1721, 1737, 1751, 1754 et 1759	Pont-L'Évêque	Inondations récurrentes de la Touques.
Juin 1782	Bassin de la Vire et de l'Orne	Dégâts considérables dans les villes de Vire et Caen.
Octobre 1852	Tout le département	Les habitants de Bayeux doivent être évacués. Sur le bassin de l'Orne, Caen est largement inondée , des ponts sont emportés et l'eau dépasse le premier étage des maisons à Condé sur Noireau.
1875	Bassin de la Touques	Violents orages : Pont L'Évêque et Lisieux sont sous les eaux, 7 personnes sont tuées et l'eau atteint 3 mètres de hauteur dans certains quartiers de Lisieux.
CRUES AUX XX ^e ET XXII ^e SIÈCLE		
Décembre 1925	Caen	Considérée comme la crue de référence sur l'agglomération caennaise (occurrence centennale).
1974	Caen, Louvigny, le Pays d'Auge et le marais de la Dives	L'agglomération caennaise est inondée (Caen, Louvigny...) le Pays d'Auge est touché et le marais de la Dives est intégralement submergé.
1990 et 1993	Tout le département	Des débordements se produisent.
Janvier 1995	Tout le département	Très fortes inondations sur l'ensemble du département, à l'exception du Pays d'Auge. L'agglomération caennaise est fortement touchée, Ouistreham est inondée (2 morts).
2001	Plaine du Bessin et de Caen	Les pluies récurrentes produisent quelques débordements ponctuels. Toutefois, la conjonction d'une pluviométrie abondante sur une longue période (hiver 2000-2001) et d'un niveau élevé des nappes phréatiques qui a entraîné des débordements de nappe dans les plaines du Bessin et de Caen : le périphérique de Caen est submergé, des terrains agricoles et des caves sont inondés pendant plusieurs semaines. Le coût des dommages économiques est très élevé.
Juin 2003 et septembre 2007	Nord Pays d'Auge	Des crues éclair violentes touchent le Nord Pays d'Auge et occasionnent des dégâts matériels très importants (en particulier à Trouville-sur-Mer).

Communes concernées par le risque inondation



- Débordement de nappe
- Débordement de cours d'eau
- Crue éclair
- PPR Inondation

communes	Débordement de nappe	Débordement de cours d'eau	Crue éclair	PPR Inondation
Ablon	•			
Airan		•		
Amaye-Sur-Orne			•	
Amblie		•		
Amfreville	•	•		BVO
Anquerny		•		
Anisy		•		
Argences	•	•		
Asnelles	•			
Audrieu		•		
Aunay-Sur-Odon		•	•	
Avenay		•		
Banville		•		
Bayeux	•			
Bazenville		•		
Bellengreville		•		
Benerville sur Mer				BVICY
Benouville	•			BVO
Bernieres-Sur-Mer		•		
Beuvillers		•	•	TMO
Billy		•		
Blainville-Sur-Orne		•		BVO
Blonville-Sur-Mer	•			
Bonneville-La-Louvet		•	•	BVICY
Bonneville-Sur-Touques	•			BVICY
Bretteville-l'Orgueilleuse		•		
Bretteville-Sur-Odon	•	•		BVO
Brouay		•		
Cabourg	•			

communes	Débordement de nappe	Débordement de cours d'eau	Crue éclair	PPR Inondation
Caen	•	•		BVO
Cagny		•		
Cairon	•	•		
Cambes-En-Plaine		•		
Canapville	•			BVICY
Cheux		•		
Clarbec	•			BVICY
Colleville-Montgomery		•		
Colombelles	•			BVO
Conde-Sur-Noireau	•			YN
Coquainvilliers	•			TMO
Coudray-Rabut	•			BVICY
Courseulles-Sur-Mer	•			
Crepon		•		
Cully		•		
Cuverville		•		
Damblainville		•		
Deauville	•			BVICY
Demouville		•		
Dives-Sur-Mer	•			
Douvres-La-Delivrande		•		
Emieville		•		
Ernes		•		
Escoville		•		
Etterville	•	•		BVO
Feuguierolles-Bully	•			BVO
Fierville-Bray		•		
Fierville-les-Parcs	•			TMO
Heury-Sur-Orne	•	•		BVO

Les inondations



communes	Débordement de nappe	Débordement de cours d'eau	Crue éclair	PPR Inondation
L'ontaine-L'oupefour	•			BVO
Fontenay-Le-Pesnel		•		
Frenouville		•		
Gefosse-Fontenay		•		
Giberville		•		
Glos				TMO
Grainville-Sur-Odon		•		
Granthéville		•		
Hermanville-Sur-Mer	•	•		
Herouville-Saint-Clair		•		BVO
Honfleur	•			
Houlgate	•			
Ils		•		
La Cambe		•		
La Chapelle-Engerbold	•			VN
La Hoguette	•			
La Rivière-Saint-Sauveur	•			
Langrune-Sur-Mer		•		
Le Breuil-En-Auge	•			TMO
Le Mesnil-Guillaume				TMO
Le Mesnil-Patry		•		
Les Authieux-Sur-Calonne	•			BVICY
Lion-Sur-Mer		•		
Lisieux		•	•	
Lison	•			
Livarot		•	•	
Louvigny	•	•		BVO
Manneville-la-Pipard	•			TMO
Mathieu		•		
May-Sur-Orne	•			BVO
Merville-Franceville-Plage	•			BVO
Mezidon-Canon	•			
Mondeville	•	•		BVO
Morteaux-Coulbœuf	•	•		
Norolles	•			TMO
Notre Dame de Courson			•	
Orbec	•			
Ouilly-le-Vicomte		•	•	TMO
Ouistreham	•	•		BVO
Percy-En-Auge		•		
Periers-En-Auge	•			
Periers-Sur-Le-Dan	•			
Pierrefitte-en-Auge	•			TMO
Pont-D'Ouilly	•			VN



Crue du 28 février 2011 à Louvigny

Source : DDTM 14

communes	Débordement de nappe	Débordement de cours d'eau	Crue éclair	PPR Inondation
Pontécoulant	•			VN
Pont-l'Évêque				BVICY
Port-En-Bessin-Huppain	•			
Proussy	•			VN
Ranville	•			BVO
Reux	•			BVICY
Revers	•	•		
Rots		•		
Ryes	•			
Saint-André-D'Hébertot	•			BVICY
Saint-André-Sur-Orne	•			BVO
Saint-Arnoult	•			BVICY
Saint-Aubin-Sur-Mer		•		
Saint-Denis-de-Mailloc			•	
Saint-Denis-de-Méré	•			VN
Saint-Desir		•	•	TMO
Saint-Etienne-La-Thillaye	•			BVICY
Saint-Germain-du-Crioult	•			VN
Saint-Hymer	•			BVICY
Saint-Julien-Sur-Calonne	•			BVICY
Saint-Martin-Aux-Chartrains	•			BVICY
Saint-Martin-De-Fontenay		•		
Saint-Martin-De-La-Lieue	•			TMO
Saint-Martin-De-Sallen	•			
Saint-Pierre-Sur-Dives	•	•		
Saint-Remy	•			
Saint-Sylvain		•		
Sallenelles	•			BVO
Soliers		•		
Surville	•			BVICY
Thaon	•	•		
Thury-Harcourt	•			
Tilly-Sur-Seulles		•		
Touques		•		BVICY
Tourgeville	•			BVICY
Trouville-Sur-Mer		•		BVICY
Vassy				VN
Vaudry	•			
Verson	•			BVO
Ver-Sur-Mer	•	•		
Villers-Sur-Mer		•		
Villiers-Le-Sec		•		
Villons-Les-Buissons		•		
Vire		•		

BVO : Basse Vallée de l'Orne
TMO : Touques Moyenne OrbiquetBVICY : Basse Vallée de la Touques, de la Calonne et de l'Yvie
VN : Vère Noireau

Pluviomètre à augets

Source : Météo-France

Actions préventives

Les connaissances

Régulièrement actualisées, la cartographie régionale des zones inondables par débordements de cours d'eau et celle des zones inondables par remontée de nappe souterraine font l'objet d'une diffusion par l'État aux maires des communes concernées et sont disponibles sur le site Internet de la DREAL.

L'information préventive et information des acquéreurs-locataires

(voir le chapitre C L'information préventive)

La mise en place des repères de crues

En zone inondable, le maire établit 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.

La prise en compte du risque dans l'aménagement

Sur un plan général, l'État mène depuis le milieu des années 90 une politique déterminée en matière de gestion des zones inondables conduisant à la mise en œuvre des principes suivants :

1. interdire toute nouvelle construction dans les zones inondables soumises aux aléas les plus forts ;



Repère de crues La Prairie CAEN

2. contrôler strictement l'extension de l'urbanisation, c'est-à-dire la réalisation de nouvelles constructions, dans les zones d'expansion des crues ;
3. éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés.



La préfecture de CAEN le 31 décembre 1925

Dans le cadre de l'élaboration des documents d'urbanisme, l'État porte à la connaissance de la collectivité locale compétente les informations en sa possession concernant les zones inondables. Établis par les collectivités, ces documents doivent donc intégrer ces éléments en instaurant des limitations à l'utilisation de certains terrains pouvant aller jusqu'à l'interdiction totale de construire. Ceux-ci peuvent délimiter des secteurs où l'existence de risques justifie que soient interdites ou soumises à des conditions spéciales les constructions et installations de toute nature.

De plus, lorsqu'un projet de construction, d'extension ou de transformation d'un bâtiment est, par sa situation ou ses dimensions, de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique, le permis de construire peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales (article R. 111-2 du code de l'urbanisme).

Enfin, les communes les plus sensibles aux aléas d'inondation et pour lesquelles des enjeux économiques et humains importants pourraient être concernés sont ou seront couvertes à terme par un Plan de Prévention des Risques d'inondation.

Établi par l'État, il définit des zones d'interdiction et des zones de prescription ou constructibles sous réserve. Il peut également agir sur l'existant pour réduire la vulnérabilité des biens.

L'objectif d'un PPR inondation est double :

1. le contrôle du développement en zone inondable jusqu'au niveau de la crue de référence ;
2. la préservation des champs d'expansion des crues.



Dans le département, les communes couvertes par un PPR approuvé ou prescrits sont les suivantes :

PPR Inondations

	Communes concernées	Avancement
Basse Vallée de l'Orne	Ouistreham, Merville-Franceville, Sallenelles, Amfreville, Bénouville, Ranville, Blainville-sur-Orne, Hérouville-Saint-Clair, Colombelles, Caen, Mondeville, Bretteville-sur-Odon, Louvigny, Fleury-sur-Orne, Verson, Eterville, Saint-André-sur-Orne, Fontaine-Etoupefour, Feuguerolles-Bully, May-sur-Orne.	Approuvé le 10/07/2008
Basse Vallée de la Touques, la Calonne et l'Yvie	Trouville-sur-Mer, Deauville, Bénerville-sur-Mer, Touques, Saint-Arnoult, Tourgéville, Bonneville-sur-Touques, Canapville, Saint-Martin-aux-Chartrains, Saint-Etienne-la-Thillaye, Coudray-Rabut, Reux, Clarbec, Surville, Pont-l'Évêque, Saint-Hymer, Saint-Julien-sur-Calonne, Saint-André-d'Hébertot, Les Authieux-sur-Calonne, Bonneville-la-Louvet	Approuvé le 25/10/2005
Touques moyenne et Orbiquet	Beuvillers, Coquainvillers, Fiervilles-les-Parcs, Glos, Le Breuil-en-Auge, Lisleux, Manneville-la-Pipard, Mesnil-Guillaume, Norolles, Ouilly-le-Vicomte, Pierrefitte-en-Auge, Saint-Désir, Saint-Martin-de-la-Lieue	Approuvé le 05/03/2010
Vère et Noireau	La Chapelle Engerbold, Condé sur Noireau, Pontécoulant, Proussy, Saint-Denis-de-Méré, Saint-Germain-du-Crioult, Pont-d'Ouilly, Vassy	Prescrit le 23/06/2009

Par ailleurs, les Programmes d'Actions de Prévention contre les Inondations (PAPI) lancés par l'État ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Outil de contractualisation entre l'État et les collectivités, le dispositif PAPI permet la mise en œuvre d'une politique globale sur l'ensemble des axes de la gestion du risque (de la connaissance à la gestion de crise), pensée à l'échelle du bassin de risque.

Dans le département, un PAPI couvrant le bassin de l'Orne et de la Seulles porté par l'Institution Interdépartementale de l'Orne (IIBO) devrait être labellisé en 2012.

La prévision des crues : Vigicrues

Dans le département du Calvados, le Service de Prévision des Crues «Seine Aval Côtiers normands» SPC SACN de la DREAL de Haute-Normandie surveille quatre cours d'eau :

L'Orne - La Dives - La Touques - La Vire

Sur ces cours d'eau, le SPC SACN a pour mission :

1. la détermination du risque de crues dans les 24 h à venir explicité par une couleur de vigilance (niveau vert, jaune, orange ou rouge) sur la carte de vigilance par tronçon de cours d'eau ;
2. les bulletins associés en crue précisant la situation et son évolution possible ;
3. la capitalisation des données sur les crues sur l'ensemble de son territoire.

Pour plus d'informations ; cf p.10 : la vigilance des crues.

Réduction des risques à la source

Les travaux de défense contre les inondations incombent aux propriétaires riverains des cours d'eau (articles 33 et 34 de la loi du 16 septembre 1807). Les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les syndicats mixtes peuvent exécuter et prendre en charge tous travaux de protection contre les inondations lorsque ces travaux présentent pour eux un caractère d'intérêt général (article 31 de la loi du 3 janvier 1992).



Digue de protection Louvigny

Exemples de réalisation dans le département :

Les crues récurrentes qui se sont produites de 1990 à 2001 ont causé des dommages très importants sur certaines communes de la vallée de l'Orne. Les collectivités locales et le syndicat mixte de lutte contre les inondations de la basse vallée de l'Orne ont donc entrepris des études et réalisé des aménagements. L'ensemble de ces aménagements, achevés en 2005, a pour objectif d'abaisser le niveau des crues dans l'agglomération caennaise. Ces travaux de protection comprennent notamment :

- un chenal sec à Louvigny qui facilite l'écoulement dans la plaine d'inondation de l'Orne ;



Déversoir du Maresquier entre le canal maritime et l'Orne

- une digue de protection à Louvigny qui a pour objectif de protéger des crues le bourg de cette commune ;
- une digue de protection à Fleury-sur-Orne qui a pour objectif de protéger des crues les habitations localisées le long de l'Orne ;
- l'aménagement du secteur «de la cavée» avec un reprofilage du lit de l'Orne permettant d'améliorer les écoulements ;
- l'arasement des quais sous-fluviaux sur la commune de Caen qui permet d'augmenter la section hydraulique de la rivière ;
- la création d'un chenal et du déversoir du Maresquier entre l'Orne et le canal maritime parallèle à l'avenue Victor Hugo destiné à faire transiter une partie du débit de l'Orne en période de crue via le canal maritime.

Conduites à tenir

Depuis le 3 octobre 2011, Météo France a distingué dans son dispositif de surveillance (voir le paragraphe Météo France dans le chapitre B de la Surveillance) :

- la **vigilance pluies-inondations** : elle signifie l'arrivée de fortes pluies dans le département qui peuvent engendrer des inondations.
- La **vigilance inondations** : elle signifie l'approche d'inondations dues soit aux fortes pluies des jours précédents, soit à la fonte des neiges, soit à la saturation des nappes phréatiques.

Pluies-inondations

Vigilance orange :

1. renseignez-vous avant d'entreprendre un déplacement ou toute autre activité extérieure ;
2. évitez les abords des cours d'eau ;
3. soyez prudents face aux risques d'inondations et prenez les précautions adaptées ;
4. renseignez-vous sur les conditions de circulation ;
5. ne vous engagez en aucun cas, à pied ou en voiture, sur une voie immergée ou à proximité d'un cours d'eau.

Vigilance rouge :

1. informez-vous (radio), évitez tout déplacement et restez chez vous ;
2. conformez-vous aux consignes des pouvoirs publics ;
3. respectez la signalisation routière mise en place ;
4. ne vous engagez en aucun cas, à pied ou en voiture, sur une voie immergée ou à proximité d'un cours d'eau ;
5. mettez vos biens à l'abri de la montée des eaux.

Inondations

Vigilance orange :

1. renseignez-vous avant d'entreprendre vos déplacements et soyez prudents. Respectez, en particulier, les déviations mises en place ;
2. ne vous engagez en aucun cas, à pied ou en voiture, sur une voie immergée ;
3. dans les zones habituellement inondables, mettez en sécurité vos biens susceptibles d'être endommagés et surveillez la montée des eaux .

Vigilance rouge :

1. dans la mesure du possible, restez chez vous ou évitez tout déplacement dans les départements concernés ;
2. s'il vous est absolument indispensable de vous déplacer, soyez très prudents. Respectez, en particulier, les déviations mises en place ;
3. ne vous engagez en aucun cas, à pied ou en voiture, sur une voie immergée ou à proximité d'un cours d'eau ;
4. signalez votre départ et votre destination à vos proches ;
5. pour protéger, votre intégrité et votre environnement proche ; dans les zones inondables, prenez d'ores et déjà, toutes les précautions nécessaires à la sauvegarde de vos biens face à la montée des eaux, même dans les zones rarement touchées par les inondations ;
prévoyez des moyens d'éclairage de secours et faites une réserve d'eau potable ;
facilitez le travail des sauveteurs qui vous proposent une évacuation et soyez attentifs à leurs conseils. N'entreprenez aucun déplacement avec une embarcation sans avoir pris toutes les mesures de sécurité.