



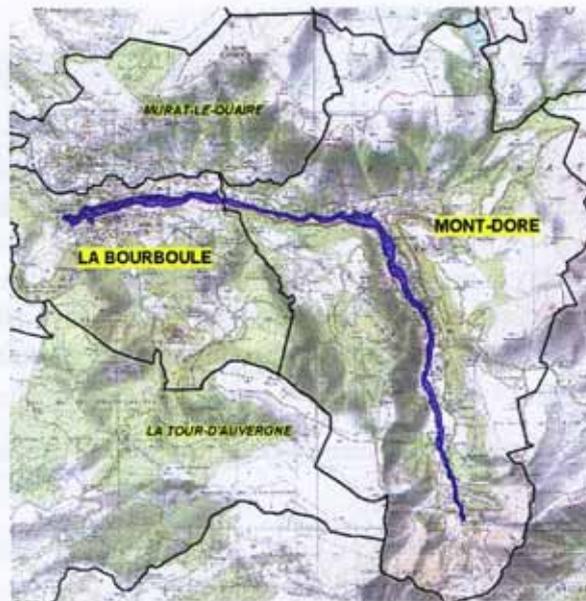
Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DU PUY-DE-DOME

# PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION DU BASSIN DE LA DORDOGNE

## 1. NOTE DE PRÉSENTATION

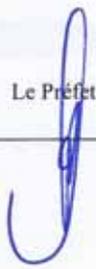


Communes :

LE MONT DORE,  
LA BOURBOULE.

Annexé à l'arrêté préfectoral  
N° 08 / 04 179

Le Préfet



## AVERTISSEMENT

Les extraits cartographiques et images présents dans la note de présentation ne sont insérés qu'à titre d'illustration. Du fait de la représentation sur des supports différents, il peut exister des distorsions par rapport au document réglementaire.

**Le zonage réglementaire applicable dans le cadre de ce plan de prévention des risques est celui reproduit sur le plan de zonage réglementaire au 1/ 10 000.**

# **Le plan de prévention du risque inondation du bassin de la Dordogne**

*Note de présentation*

## **Sommaire**

Page

<b>1. Pourquoi un plan de prévention des risques ?</b>	<b>4</b>
<b>2. Présentation générale du plan de prévention des risques inondation</b>	<b>7</b>
<i>Son contenu</i>	7
<i>Sa procédure d'élaboration</i>	8
<b>3. Les étapes successives de l'élaboration du PPR</b>	<b>10</b>
<b>4. Événements et impacts prévisibles</b>	<b>13</b>
<i>Les événements historiques</i>	13
<i>L'incidence des phénomènes météorologiques</i>	14
<i>L'hydrogéomorphologie : une méthode adaptée pour décrire la zone inondable</i>	16
 <i>Description du cours d'eau de la Dordogne</i>	20
<i>L'intensité de phénomènes d'inondation</i>	21
<i>Commune du Mont Dore</i>	22
<i>Commune de La Bourboule</i>	25
 <i>Les cartes de synthèse des événements (aléas) et de l'utilisation du sol (enjeux)</i>	28
<b>5. Mesures de prévention et règles constructives</b>	<b>30</b>
<i>Le plan de zonage réglementaire</i>	31
<i>Le règlement</i>	32
<i>Les mesures obligatoires de prévention, de protection et de sauvegarde</i>	32
<i>Les prescriptions constructives en zone inondable (titre 3)</i>	34
<i>Recommandations de mesures de prévention, de protection et de sauvegarde (titre 4)</i>	37
<b>6. Lexique des termes utilisés</b>	<b>39</b>

# 1

## *Pourquoi un plan de prévention des risques d'inondation pour le Bassin de la Dordogne ?*

### *Un plan de prévention prescrit en 2003*

Située au cœur du massif montagneux du Sancy, la haute vallée de la Dordogne est fréquemment soumise à des crues torrentielles brutales au Mont Dore et à La Bourboule au printemps (pluies combinées à la fonte des neiges) et en été (violents orages).

A l'instar de ce que l'on a observé ailleurs dans le Puy-de-Dôme, les plus fortes crues se sont probablement produites à la fin du XVIIIème et au XIXème siècle, mais la vallée n'étant pas urbanisée, la rivière pouvait divaguer librement, comme en témoigne le cadastre napoléonien, sans présenter de risques pour les biens et les populations.

Créées il y a à peine une centaine d'années avec le développement du tourisme thermal, les agglomérations de La Bourboule et du Mont Dore se sont installées le long du cours d'eau en le canalisant puis ont été régulièrement sujettes à des inondations, provoquant des dégâts sur les immeubles et les équipements urbains. Certains quartiers de la Bourboule sont même situés en contrebas du lit mineur de la Dordogne.

Les crues de 1982 et de 1994 ont rappelé la dangerosité et le coût des dégâts de ces événements. C'est pourquoi un plan de prévention des risques d'inondation (P.P.R.I.) a été prescrit le 31 décembre 2003 par le préfet du Puy-de-Dôme sur les communes du Mont-Dore et de la Bourboule, traversées par le cours d'eau de la Dordogne.

La probabilité que de fortes crues torrentielles, plus violentes que celles des dernières décennies, surviennent à l'avenir est bien réelle ; les risques sur les personnes et les biens justifient que des mesures de prévention soient prises et que l'urbanisation soit mieux maîtrisée dans les zones inondables. C'est l'objet du plan de prévention des risques d'inondation.



Cartographie : DDE 63 ; Fond de carte : ©IGN -BDORTHO® 2004

## Prendre en compte les inondations dans l'aménagement de son territoire



La Bourboule : Crue du 6 janvier 1982

Le plan de prévention des risques du bassin de la Dordogne a pour principal objectif de prendre en compte les risques d'inondation :

- en définissant des mesures de protection et de sauvegarde des populations, par exemple par la mise en place de zones refuges dans les habitations,
- en réglementant l'usage des sols dans les décisions d'aménagement ; il précise les zones où les constructions sont possibles sous certaines conditions ou bien interdites.

Plus généralement, le plan de prévention des risques vise à limiter les conséquences des fortes crues par une meilleure maîtrise de l'urbanisation.

Le plan de prévention des risques a également des effets réglementaires et financiers pour les collectivités et les citoyens : il impose une obligation d'information préventive :

- aux collectivités qui doivent élaborer un Document D'information Communale sur les Risques Majeurs<sup>1</sup> (DICRIM) ainsi qu'un Plan Communal de Sauvegarde, et effectuer une information régulière des citoyens<sup>2</sup>,
- aux propriétaires qui doivent apporter une information<sup>3</sup> aux acquéreurs ou locataires en cas de vente ou de location d'un bien situé dans une zone couverte par un plan de prévention des risques ou dans des zones de sismicité.

La prescription d'un plan de prévention ouvre droit à des subventions<sup>4</sup> pour les collectivités, les particuliers et les petites entreprises, afin de conduire des actions dans le but d'améliorer la connaissance des phénomènes, de prévention des risques naturels majeurs et de réduction de la vulnérabilité.

---

<sup>1</sup> article R 125-10 et 11 du code de l'environnement

<sup>2</sup> article L. 125-2 du code de l'environnement

<sup>3</sup> article L. 125-5 du code de l'environnement

<sup>4</sup> Article L561-3 du code de l'environnement. Jusqu'au 31/12/2012, le fonds de prévention des risques naturels majeurs peut financer à hauteur de 40% pour les biens d'habitation et de 20% pour les biens à usage professionnel les études et travaux de réduction de la vulnérabilité imposés par un PPR. Ce même fonds finance à 50% les études de prévention conduites par les collectivités, à 40% les travaux de prévention et à 25% les travaux de protection (loi n°2006-1772 du 30/12/2006).

## ***Les différentes fonctions du plan de prévention des risques***

### *Une fonction réglementaire*

Le Plan de Prévention des Risques<sup>5</sup> (PPR) délimite les zones exposées à des risques, y interdit les projets nouveaux ou les autorise sous réserve de prescriptions, et y définit les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à prendre par les collectivités ou les particuliers ainsi que des mesures d'aménagement, d'utilisation ou d'exploitation relatives à l'existant.

Le PPR vaut servitude d'utilité publique<sup>6</sup> qui s'impose à tous, particuliers, entreprises, collectivités, ainsi qu'à l'État, notamment lors de la délivrance du permis de construire. Il doit à ce titre être annexé au document d'urbanisme lorsqu'il existe.

### *Une fonction de connaissance du risque*

Le document rassemble les connaissances disponibles sur le risque étudié. Il se réfère soit à des événements historiques connus, soit à un événement potentiel susceptible de se produire à un intervalle de temps donné. Pour un plan de prévention des risques d'inondation, l'événement de référence sera la plus grande crue connue ou au minimum la crue de fréquence centennale.

### *Une fonction d'information*

Le PPR est également un outil d'information qui permet aux propriétaires vendeurs ou bailleurs de répondre à leurs obligations légales. En effet depuis le 1 juin 2006, les propriétaires doivent informer les acquéreurs ou leurs locataires des risques naturels auxquels leur bien immobilier est exposé<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> code de l'Environnement – article L 562-1 et suivants

<sup>6</sup> article L562-4 du code de l'environnement

<sup>7</sup> article L. 125-5 du code de l'environnement..

# 2 *Présentation générale du plan de prévention des risques d'inondation pour le bassin de la Dordogne*

## **Son contenu**

Le plan de prévention des risques est composé<sup>8</sup> :

■ d'une **note de présentation** qui développe en six chapitres, l'analyse des phénomènes pris en compte, ainsi que l'étude de leur impact sur les personnes et sur les biens, existants et futurs. Cette note justifie les choix retenus en matière de prévention, annonce les principes d'élaboration du plan de prévention des risques et commente la réglementation.

1. *Pourquoi un plan de prévention des risques inondation pour le bassin de la Dordogne ?*
2. *Présentation générale du plan de prévention des risques inondation pour le bassin de la Dordogne*
3. *Les étapes successives de l'élaboration du PPR du bassin de la Dordogne*
4. *Événements et impacts prévisibles sur le bassin*
5. *Mesures de prévention et règles constructives*
6. *Lexique des termes utilisés*

Il est complété par une **annexe technique** comprenant :

- *la carte des phénomènes naturels (aléas)*
- *la carte descriptive de l'utilisation du sol (enjeux)*
- *le recueil des événements historiques connus, ainsi qu'un descriptif des autres études techniques existantes.*

et par deux **documents d'information généraux annexes** :

- *l'information préventive des citoyens sur les risques majeurs en France ;*
- *« le plan de prévention des risques : un outil pour une stratégie globale de prévention »*

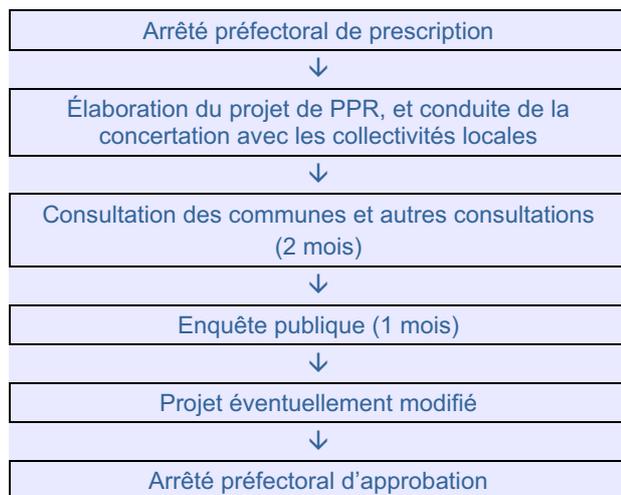
■ d'un **plan de zonage réglementaire** qui délimite les zones concernées par le risque inondation.

■ d'un **règlement** qui détaille les règles applicables à chacune de ces différentes zones. Le règlement définit les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui incombent aux particuliers ou aux collectivités, les mesures applicables aux biens et activités existants ainsi que les conditions de réalisation de tout projet.

---

<sup>8</sup> conformément à l'article R562-3 du code de l'environnement

## Sa procédure d'élaboration<sup>9</sup>



Institué par la loi du 2 février 1995<sup>10</sup>, le plan de prévention des risques est un document réalisé par l'Etat et approuvé par le préfet de département, après consultation des communes concernées et enquête publique.

Les collectivités territoriales sont associées dès le début de son élaboration. De plus, une consultation du public (enquête publique) favorise le partage par tous de cette démarche et la meilleure adéquation des mesures de prévention au contexte local.

La conception du plan de prévention des risques débute par deux phases d'études :

- ↳ dans un premier temps, elle dresse un inventaire historique des phénomènes naturels recensés sur le territoire. Cette analyse, complétée par des expertises sur les risques potentiels, permet d'établir une carte des phénomènes naturels, dite carte des aléas, qui évalue l'importance des phénomènes prévisibles.
- ↳ Dans un second temps, elle recense sous la forme d'une carte d'utilisation du sol (dite carte des enjeux) les espaces urbains menacés, les zones d'expansion des crues et les établissements ou équipements sensibles.

Ces études servent ensuite de fondement aux obligations et règles définies par le PPR.

Les services locaux de l'État, avec l'appui d'experts ou de bureaux d'études, entretiennent des contacts réguliers (visites de terrain, réunions) avec les collectivités, organisations professionnelle, voire avec les citoyens les plus exposés.

Une fois élaboré, le plan de prévention est soumis pendant deux mois à la consultation des communes et organisations professionnelles ainsi qu'à enquête publique pendant un mois.

Après consultation et enquête, le projet est amendé puis approuvé par le préfet du département pour valoir servitude d'utilité publique.

Il est à noter que les plans de prévention des risques sont réalisés en fonction des connaissances actuelles des risques.

Lorsque des faits nouveaux apparaissent (crues ou risques nouveaux, études nouvelles, travaux hydrauliques modifiant fortement les conditions d'écoulement...) le plan de prévention des risques peut faire l'objet d'une révision<sup>11</sup> afin de modifier ou adapter les règles avec une nouvelle concertation et une nouvelle enquête publique.

<sup>9</sup> article L562-3 du code de l'environnement

<sup>10</sup> retranscrite dans le code de l'environnement à l'article L562-1 et suivants

<sup>11</sup> article R562-10 du code de l'environnement

### **La législation sur la prévention des risques**

- La loi du 13 juillet 1982 a mis en place le système d'indemnisation des catastrophes naturelles et les plans d'exposition aux risques.
- La loi du 22 juillet 1987 a donné à tout citoyen un droit à l'information sur les risques auxquels il est soumis, ainsi que sur les moyens de s'en protéger.
- La loi du 2 février 1995 a institué les plans de prévention des risques naturels prévisibles, mais aussi créé un fonds de financement spécial : le fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM).
- Enfin, plus récemment, la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques naturels et technologiques et à la réparation des dommages a renforcé les dispositions relatives à l'information, la concertation et au financement par le FPRNM des actions de prévention contre les risques.
- La procédure est désormais définie par les articles L.562-1 à L.562-9 du Code de l'environnement.
- Les dispositions régissant le FPRNM sont prévues par les articles L.561-1 à L.561-5 du Code de l'environnement, la mise en oeuvre des financements par le FPRNM étant précisée par les décrets et arrêtés du 12 janvier 2005.

### **Les objectifs de la politique de prévention des risques**

Prévenir les risques naturels, c'est assurer la sécurité des personnes et des biens en tenant compte des phénomènes naturels, en les anticipant. Cette politique vise à permettre un développement durable des territoires en engageant les actions suivantes :

- mieux connaître les phénomènes et leurs incidences ;
- assurer, lorsque cela est possible, une surveillance des phénomènes naturels ;
- sensibiliser et informer les populations sur les risques les concernant et sur les moyens de s'en protéger ;
- prendre en compte les risques dans les décisions d'aménagement ;
- protéger et adapter les installations actuelles et futures ;
- tirer des leçons des événements naturels dommageables lorsqu'ils se produisent.

# 3

## Les étapes successives de l'élaboration du PPR du Bassin de la Dordogne

31 décembre  
2003

**Prescription du  
plan de prévention  
des risques**

Le plan de prévention des risques inondation du bassin de la Dordogne a été prescrit le 31 décembre 2003 par arrêté préfectoral, mais les services de l'Etat (Direction Départementale de l'Équipement) ont consacré leurs moyens, jusqu'en 2006, sur d'autres territoires exposés aux risques naturels dans le Puy-de-Dôme.

Jusqu'en  
septembre 2007  
**Réalisation  
d'études pour  
définir les zones  
inondables**

Trois principales études techniques<sup>1</sup> ont été menées :

- Etude préalable du Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées, 1997.
- Evolution morphologique du lit de la Dordogne, 2000, par le CEMAGREF, maîtrise d'ouvrage EPIDOR.
- Etude hydrologique complémentaire du Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées, 2002.

Ces études ont permis de :

- ✓ recenser les crues historiques,
- ✓ déterminer les débits des crues (décennale et centennale),
- ✓ recenser les aménagements réalisés sur la Dordogne,
- ✓ réaliser un diagnostic des ouvrages hydrauliques et de mettre en évidence les secteurs soumis aux inondations.
- ✓ définir et cartographier les secteurs soumis aux inondations des deux communes de la vallée de la Dordogne

La Direction Départementale de l'Équipement ( DDE ) a confié en 2006 au bureau d'études BCEOM une mission visant à rassembler les résultats des études existantes, vérifier la cohérence de la définition des zones inondables et apporter des compléments sur certaines parties du territoire.

Ces études, au fur et à mesure de leur élaboration, ont été présentées aux élus des collectivités, afin de leur permettre de prendre en compte le risque d'inondation dans les projets d'aménagement et de développement locaux (documents et autorisations d'urbanisme, travaux).

Avril 2006 à  
septembre 2007  
**Élaboration du  
projet de plan de  
prévention en  
concertation avec  
les collectivités...**

A partir de ces études, l'élaboration proprement dite du plan de prévention est engagée.

Pour cela, quatre réunions de concertation ont été organisées, de février à septembre 2007, sous la responsabilité de l'État, avec les représentants des villes du Mont-Dore et de la Bourboule en présence du bureau d'études.

Dans un premier temps, le BCEOM, missionné par la DDE pour valider la connaissance des événements et de leurs impacts, a mené une expertise sur le terrain et consulté les deux communes afin de définir les enjeux locaux à prendre en compte.

<sup>1</sup> se reporter au § 4 pour plus de détails

Lors des réunions de travail, les éléments constitutifs du dossier ont été présentés et les débats ont porté sur :

- ✓ le rôle et le processus d'élaboration du PPR,
- ✓ l'occupation du sol et les projets des collectivités,
- ✓ la connaissance des phénomènes d'inondation,
- ✓ la possibilité de réduire les impacts des crues à partir de travaux (SIVOM de la Dordogne, barrage EDF),
- ✓ la prévention des personnes en cas de crue,
- ✓ le projet de règlement :
  - possibilité de constructions nouvelles,
  - extension de bâtiments existants,
  - prescriptions éventuelles de travaux de réduction de la vulnérabilité....

Au fur et à mesure de l'avancement de la concertation, plusieurs ébauches de plan de zonage et de règlement furent fournies afin de servir de document de travail.

Ainsi en juin 2007, la définition des zones inondables fut ajustée avec les représentants des communes. Elle délimite également les zones urbanisées concernées et notamment les centres anciens du Mont-Dore et de la Bourboule.

Ces différents échanges ont permis, grâce aux études conduites en amont, de préciser par secteur géographique la connaissance des phénomènes naturels, leur intensité et leur étendue.

Une analyse de l'occupation du territoire a ensuite permis d'estimer l'impact d'un phénomène majeur d'inondation sur les personnes et les biens, en identifiant les espaces concernés par les zones inondables : zones d'habitation, activités économiques, équipements publics et infrastructures.

Les projets de développement ont également été analysés pour évaluer leur compatibilité avec le risque inondation, en s'assurant de la préservation des champs d'expansion des crues, et de la limitation des constructions ou des aménagements dans les zones inondables.

Afin de prendre en compte l'importance économique de la réhabilitation du bâti existant en zone d'aléa fort, il fut convenu de définir un zonage spécifique R3u du centre ancien sur les deux communes.

Les questions concernant l'étude et la prescription de travaux d'entretien et d'aménagement du lit de la Dordogne furent également abordées. Elles devront être traitées, avec l'ensemble des partenaires concernés, dans le cadre des travaux envisagés par le SIVOM.

Ces différents échanges ont permis, grâce aux études conduites en amont, de préciser par secteur géographique la connaissance des phénomènes naturels, leur intensité et leur étendue.

Après avoir précisé les zones inondables et leurs impacts sur les zones urbanisées, cette période de concertation a permis de définir le plan de zonage du plan de prévention des risques et de présenter un projet de règlement définissant les prescriptions réglementaires qui en découlent.

La Direction Départementale de l'Équipement a ainsi rédigé le projet de plan de prévention des risques qui résulte de ces dernières réunions.

<p>Avril 2008 à Juin 2008</p> <p><b>... Suivi de la consultation des collectivités et des personnes associées</b></p>	<p>Conformément au code de l'environnement<sup>2</sup>, le Préfet a demandé en avril 2008 aux communes du Mont Dore et de la Bourboule, ainsi qu'au Conseil Général, à la Chambre d'Agriculture, et au Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) de délibérer sur le projet de document avant de procéder à une enquête publique.</p> <p>Lors de la période de consultation, une nouvelle réunion de présentation s'est déroulée avec le Conseil Municipal de la Bourboule.</p> <p>La commune du Mont-Dore, ainsi que le Conseil Général, la Chambre d'Agriculture et le Centre Régional de la Propriété Forestière ont émis un avis favorable.</p> <p>La commune de la Bourboule a émis un avis défavorable à l'encontre du PPRi motivé par :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ La non prise en compte des travaux réalisés sur le barrage hydroélectrique,</li><li>➤ Le fait que les travaux d'aménagement prévus dans le lit de la Dordogne n'aient pas d'incidence sur la zone inondable.</li></ul>
<p>Juin 2008 à Août 2008</p> <p><b>Enquête publique sur les 2 communes</b></p>	<p>A l'issue du délai réglementaire de 2 mois pendant lequel les collectivités devaient délibérer, le dossier fut présenté à une enquête publique sur les deux communes concernées pendant un mois entre le 23 juin et le 25 juillet 2008. Les délibérations issues de la consultation officielle étaient annexées au dossier d'enquête.</p> <p>Afin de procéder à cette enquête publique, le tribunal administratif a nommé un commissaire enquêteur. Pendant la durée de l'enquête, toute personne pouvait consigner ses observations sur les registres d'enquêtes déposés dans les mairies ou les adresser directement au commissaire enquêteur. Egalement, des permanences étaient organisées dans toutes les communes concernées où les particuliers pouvaient rencontrer le commissaire enquêteur.</p> <p>Ainsi, un dossier d'enquête a été déposé dans toutes les mairies du territoire concerné. De plus, pour permettre un accès aisé au dossier d'enquête publique, celui-ci était également accessible sur le site internet de la DDE.</p> <p>La commune du Mont-Dore a transmis durant l'enquête publique un document comportant des observations sur la cartographie des aléas.</p> <p>A l'issue de la phase d'enquête, le commissaire-enquêteur a émis un avis favorable sous réserve :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- de réviser l'ensemble de la zone inondable en étroite liaison avec tous les intervenants (Etat, collectivités locales, SIVOM...)</li><li>- d'intégrer dans ce projet les constats et les attentes des différents travaux entrepris ou à entreprendre sur la Dordogne.</li></ul> <p>Par ailleurs, il recommande d'intégrer au règlement les obligations des différentes parties prenantes en matière d'entretien du cours d'eau.</p>
<p>Septembre à Décembre 2008</p> <p><b>Mise au point du dossier et approbation du document.</b></p>	<p>Suite aux périodes de consultation officielle et d'enquête publique, les services de la Direction Départementale de l'Équipement ont analysé les observations recueillies.</p> <p>Afin de répondre aux questions de la commune du Mont-Dore, une expertise de terrain a été réalisée le 30 novembre 2008 en présence des services techniques de la ville et de l'expert hydrogéomorphologue du BCEOM.</p> <p>Des modifications ont été retenues sur plusieurs secteurs à la suite de cette expertise complémentaire. Egalement, une précision a été apportée sur l'application du règlement pour les bâtiments coupés par des zonages distincts. Par ailleurs, selon les études préparatoires aux travaux en cours ou à venir sur la Dordogne, ceux ci n'ont pas d'impact significatif sur les écoulements de crue exceptionnels.</p> <p>Ces modifications et les réponses aux réserves issues de l'enquête publique ont été présentées à l'ensemble des élus lors d'une réunion de restitution le 2 décembre 2008 avant d'être approuvé par arrêté préfectoral.</p>

<sup>2</sup> Article R 562-7 du code de l'environnement

# 4 Événements et impacts prévisibles sur le bassin

Le plan de prévention des risques se fonde sur la reconstitution d'un événement correspondant à une crue exceptionnelle de période de retour au moins centennale<sup>1</sup>, afin de privilégier la mise en sécurité de la population. Pour cela, plusieurs méthodes complémentaires sont mises en œuvre :

- *la recherche de données sur les inondations majeures qui se sont produites dans le passé permet d'apporter un témoignage sur l'ampleur des phénomènes et des dégâts ;*
- *l'analyse des phénomènes météorologiques imprévisibles et brutaux sur les bassins versants (étendue géographique, structure géologique, topographie, couverture végétale) permet de caractériser le type d'écoulement (crues torrentielles ou de plaine) ;*
- *les traces géomorphologiques des crues passées qui ont façonné la plaine alluviale et la présence des obstacles à l'écoulement (murs, bâtiments, canalisations...) permettent de définir l'étendue de la zone inondable et l'intensité des inondations majeures, et de les représenter de manière cartographique.*

L'analyse de l'occupation des sols (activités économiques et résidentielles, zones naturelles ou agricoles) au regard de l'événement de référence permet ensuite d'estimer l'impact des inondations sur les personnes et les biens.

## Les événements historiques

Le recensement des événements majeurs sur ce bassin versant résulte du recueil des informations auprès des services des archives du Puy de Dôme. L'analyse de ces crues historiques montre que les crues antérieures au 20<sup>e</sup> siècle ont laissé peu de témoignages, ce qui pourrait s'expliquer d'une part, par un faible nombre d'événements majeurs et d'autre part, parce que les zones inondées jusqu'alors concernaient uniquement les zones agricoles ou naturelles.



Photo 1 : la Dordogne dans le centre ville de La Bourboule :  
6 Janvier 1982

Le développement urbain au cours du 20<sup>e</sup> siècle s'est traduit par d'importants aménagements du cours d'eau pour permettre les constructions dans le lit majeur

D'après les témoignages, nous constatons que ce bassin versant est soumis à deux types d'inondation :

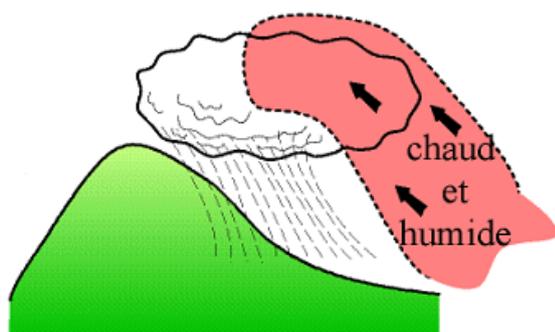
- ↳ Les crues qui interviennent pendant la saison hivernale liées à une durée de précipitation importante combinée à la fonte des neiges due à un radoucissement (13 février 1928, 8 décembre 1944, 6 janvier 1982, 29 décembre 1999, 7 avril 2001)
- ↳ Les crues d'orages sont caractérisées par une montée des eaux très rapide. Ces crues interviennent principalement lors des périodes estivales (juillet 1927, 31 juillet 1994).

Un tableau dans les pièces annexes recense les arrêtés de catastrophes naturelles<sup>2</sup> (CATNAT) sur les deux communes du bassin concerné par le plan de prévention des risques d'inondation de la Dordogne.

<sup>1</sup> Circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables.

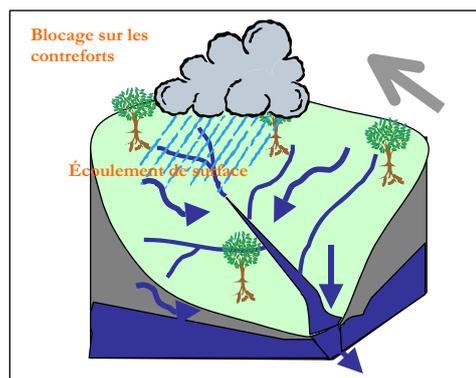
## L'incidence des phénomènes météorologiques

Les pluies générant les crues importantes de la Dordogne correspondent à des orages violents et de courte durée (quelques heures) ou bien à des combinaisons entre fonte des neiges et pluie continue. Les masses d'eau sont bloquées localement par les reliefs. Ces phénomènes locaux sont brutaux et imprévisibles. Dans le département du Puy de Dôme, ces phénomènes ont été peu courants au 20ème siècle, mais beaucoup plus fréquents entre 1750 et 1900.



Situation de blocage sur coteau

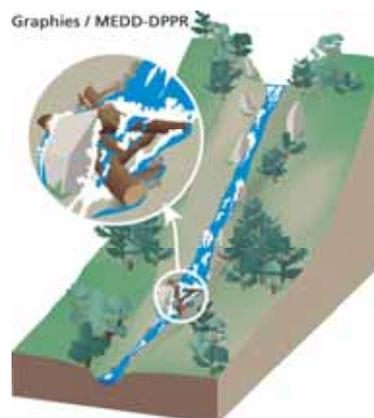
(Source : SPC Allier)



Tant les études scientifiques que les archives ont démontré cet aléa hydrologique sur les régions à topographie contrastée. Les crues torrentielles qui en résultent se caractérisent par des montées d'eau très rapides et des décrues tout aussi rapides. Cependant, l'onde de crue est constituée d'un mélange liquide et solide, riche en boues, cailloux, blocs, arbres qui génèrent souvent des embâcles accentuant le risque de vague subite lors de la rupture de ces mini-barrages. En zone plus urbanisée, la violence des eaux provoque le charriage de véhicules, de toitures...



Source LRPC, Clermont-Ferrand (Murat cantal)



<sup>2</sup> L'état de catastrophe naturelle constaté par arrêté peut ouvrir droit à la garantie des assurés contre les effets des catastrophes naturelles sur les biens faisant l'objet des contrats d'assurance visés au code des assurances, lorsque les dommages matériels directs qui en résultent ont eu pour cause déterminante l'effet de cet agent naturel et que les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises.

## Des inondations torrentielles

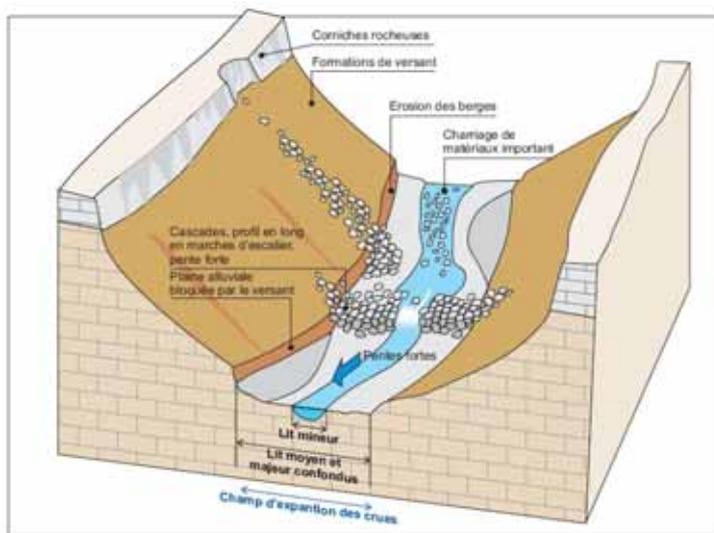


Figure 1 : illustration d'une vallée torrentielle (illustration BCEOM)

Sur ce secteur, les crues se caractérisent par une montée brutale des eaux et par un écoulement très rapide favorisé par des fortes pentes. Ces écoulements confèrent au cours d'eau la capacité de transporter de nombreux matériaux rencontrés sur leurs parcours et pouvant s'amonceler sous les ponts ou dans les canalisations provoquant par la suite des débordements.

Ces crues torrentielles peuvent présenter un temps de concentration<sup>3</sup> ne dépassant pas, dans certains cas, une heure. Elles ont donc la particularité de survenir très rapidement après le début de l'averse orageuse, rendant impossible toute évacuation préalable de la population. Les cours d'eau se transforment alors en véritables torrents débouchant sur des secteurs urbanisés. Les modifications liées aux activités humaines ainsi qu'aux infrastructures peuvent modifier, voir bloquer les écoulements. Dans ces zones, les voies de communication jouent alors un rôle de collecteur en canalisant une partie des débordements qui ne peuvent être pris en charge par les ouvrages d'évacuation, non dimensionnés pour de tels événements.

## Les crues en période de fonte des neiges

Ces crues résultent de la combinaison de deux facteurs :

- des pluies prolongées sur le secteur durant les périodes hivernales ou printanières,
- un radoucissement climatique provoquant une fonte des neiges qui vient renforcer les écoulements pluviaux.

L'importance des inondations variera en fonction de plusieurs critères, dont la quantité de neige, l'état de la neige (la neige plus compacte fond moins rapidement), la température de l'air, etc.

<sup>3</sup> Le temps de concentration correspond globalement au laps de temps compris entre le début de l'orage et la montée des eaux.

## ***L'hydrogéomorphologie : une méthode adaptée pour décrire la zone inondable***

La succession des inondations catastrophiques, survenue en France ces dernières décennies, a amené l'Etat à recenser les différentes rivières pouvant présenter de tels risques ; le département du Puy-de-Dôme comprend de nombreux cours d'eau susceptibles de subir des crues torrentielles.

A partir de ce constat, l'Etat a commandé des études hydrologiques sur les principaux bassins pour évaluer les événements exceptionnels susceptibles de se produire.

Dans cet objectif, les premières études réalisées à l'échelle du bassin de la Dordogne datent des années 1997 et sont issues de la méthode hydrogéomorphologique.

Au fil des années, cette connaissance s'est développée. Ainsi, les études de référence ayant servi à l'élaboration du plan de prévention sont listées ci-dessous. Le contenu de ces études est détaillé en annexe.

### ***Programme de prévention contre les inondations liées au ruissellement pluvial urbain et aux crues torrentielles –SOMIVAL- 1995***

Ce document concerne les communes de La Bourboule et du Mont Dore. L'étude est présentée sous forme de fiches techniques. Elle a été réalisée en 1995 dans le cadre de l'évaluation nationale des Risques Majeurs d'Inondation suite à la crue de Vaison La Romaine.

### ***Etude préalable au plan de prévention du risque inondation -1997- Laboratoire régional des ponts et chaussées de Clermont-Ferrand***

L'étude a pour but d'identifier et de cartographier les secteurs soumis aux risques d'inondation dans les deux communes de la vallée de la Dordogne.

### ***Etude hydrologique -2000- Laboratoire régional des ponts et chaussées de Clermont-Ferrand***

L'étude a été réalisée pour préciser les conditions de gestion optimum d'une réserve en eau destinée à l'alimentation des canons à neige de la station de ski du Mont dore.

### ***Evolution morphologique du lit de la Dordogne au niveau de la bourboule et du Mont-Dore - 2000-EPIDOR (établissement Public Territorial de Bassin Dordogne)-CEMAGREF***

Le document a été élaboré pour analyser l'évolution morphologique du lit de la Dordogne et diagnostiquer son impact sur les ouvrages de franchissement et de fixation du lit.

### ***Etude hydrologique complémentaire -2002- Laboratoire régional des ponts et chaussées de Clermont-Ferrand***

Ce document complémentaire a pour objectif de prendre en compte la contrainte « température », d'analyser un bassin versant plus important que celui défini dans l'étude initiale et de modifier la période de traitement (réduction de la période au vu des séries de mesures des températures disponibles)

### ***Programme d'Action de prévention des Inondations du bassin de la Dordogne -2007-EPIDOR (établissement Public Territorial de Bassin Dordogne)***

Le document a été élaboré pour mettre en œuvre des actions de prévention des inondations intégrées dans le cadre d'une politique de gestion équilibrée de la ressource en eau.

Dans le cadre de l'élaboration du plan de prévention des risques, l'Etat a missionné un bureau d'études spécialisé (le BCEOM) afin de confronter les différentes études existantes, d'actualiser la connaissance des événements et compléter les données sur certaines parties du territoire en se fondant sur la méthode hydrogéomorphologique.

Les grandes crues passées ont façonné la forme des vallées. S'appuyant sur l'observation des empreintes laissées sur le terrain, la méthode hydrogéomorphologique permet d'identifier et de délimiter les zones inondables, et de diagnostiquer le fonctionnement des cours d'eau.

Par ailleurs, les représentations issues des méthodes hydrogéomorphologiques et hydrauliques, quand elles peuvent être menées en parallèle, s'avèrent en général similaires, à l'image de celles obtenues dans le cadre des plans de prévention des risques d'inondation de l'agglomération clermontoise et du bassin de la Veyre<sup>4</sup>.

- En tant qu'analyse naturaliste fondée sur une science d'observation, la méthode hydrogéomorphologique fournit des informations spatiales qualitatives mais ne quantifie ni les hauteurs d'eau, ni les vitesses d'écoulement qui peuvent survenir. Comme il ne s'agit pas de dimensionner des ouvrages hydrauliques, mais de cartographier des espaces inondables, cette méthode naturaliste est actuellement la plus adaptée.

Par ailleurs, elle permet de se soustraire à la difficulté d'estimer avec précision les débits de référence des crues exceptionnelles, pour des petits bassins versants, tels que celui de la Dordogne, qui ne bénéficient pas d'un suivi des écoulements sur de longues périodes comme c'est le cas par exemple sur les grandes rivières comme l'Allier.

- Si cette méthode est pleinement adaptée aux secteurs naturels ou aux champs d'expansion des crues, elle n'est par contre pas suffisante pour l'analyse des crues fréquentes dans les secteurs fortement transformés par l'homme comme les zones urbaines, car certains ouvrages peuvent localement modifier la physionomie des crues courantes. Pour de telles crues, une modélisation hydraulique est plus adaptée, mais complexe, en intégrant de nombreuses données topographiques sur les ouvrages hydrauliques et les cours d'eau.

Néanmoins, dans le cadre des études relatives à l'élaboration des Plans de prévention des risques, les événements à prendre en compte sont au delà des crues « fréquentes ».

Dans le cas des crues exceptionnelles envisagées par le plan de prévention des risques, les aménagements (murs, ouvrages hydrauliques...) ont beaucoup moins d'influence et les écoulements se rapprochent de leurs caractéristiques naturelles définies par la méthode hydrogéomorphologique.

Enfin, cette méthode correspond aux objectifs poursuivis dans le cadre de l'élaboration des plans de prévention des risques qui s'attachent à appréhender le risque d'inondation à l'échelle de bassins versants afin de mettre en place une politique de prévention globale à partir de l'état de la connaissance du moment et non de définir finement les aléas au niveau de chaque parcelle. Dans ce cadre la priorité est accordée aux études qualitatives dont fait partie la méthode hydrogéomorphologique.

En définitive, du fait de la présence de nombreuses études convergentes sur ce territoire, la connaissance du risque d'inondation peut être cartographiée sur le bassin de la dordogne avec un bon degré de précision.

---

<sup>4</sup> plan de prévention des risques de l'agglomération clermontoise : comparatif des études « diagnostic des risques hydrologiques sur l'agglomération clermontoise » (laboratoire régional des Ponts et Chaussées, 1996) et « Etudes des risques inondation dans l'agglomération modélisation clermontoise » (maîtrise d'ouvrage Clermont Communauté assisté du bureau d'études BCEOM, en cours de réalisation)

plan de prévention des risques du bassin de la Veyre : « approche hydrogéomorphologique » (BCEOM dans le cadre de l'élaboration du PPRi, 2006) et « Etude diagnostic du fonctionnement hydraulique des rivières Veyre et Monne » (Antea dans le cadre du contrat de rivière sur la Veyre, 2006)

## L'approche hydrogéomorphologique<sup>5</sup>

### Les origines de la méthode

Cette approche appliquée est issue d'une discipline scientifique : la GEOMORPHOLOGIE, science qui étudie, décrit et interprète les formes du relief terrestre. Elle se divise en plusieurs branches, dont la géomorphologie fluviale qui étudie la formation et le fonctionnement des plaines alluviales des cours d'eau sur lequel se fonde l'hydrogéomorphologie, méthode appliquée au diagnostic des zones inondables.

### Historique de la méthode

La méthode a été mise au point dans les années 1980 par des experts français, des scientifiques et des bureaux d'études privés. Elle est reconnue et validée depuis 1996 par les différents ministères en charge de la prévention des inondations et codifiée à travers un guide méthodologique<sup>6</sup>, cette méthode est à présent utilisée dans d'autres pays. Mise en oeuvre à grande échelle au niveau national dans le cadre de la nouvelle génération des Atlas de Zones Inondables, elle est aujourd'hui recommandée pour la réalisation des plans de prévention des risques inondations.

### Principe: l'étude de la plaine alluviale

C'est une approche qualifiée de « naturaliste » car elle se fonde principalement sur l'observation et l'interprétation du terrain naturel. Une plaine alluviale est composée de plusieurs unités hydrogéomorphologiques : ce sont les différents lits topographiques que la rivière a façonnés dans le fond de vallée au fil des siècles, au fur et à mesure des crues successives. Ces lits résultent d'une combinaison entre les phénomènes d'accumulation des sédiments et leur érosion. En effet, chaque crue dépose des matériaux dans certains secteurs, tandis qu'elle érode ailleurs. C'est le rapport entre ces deux phénomènes qui préside au façonnement progressif des différentes unités. L'accumulation dans le temps des sédiments construit les lits hydrogéomorphologiques tandis que l'érosion marque leurs limites (talus) et modèle leur surface.

L'étude de ces unités hydrogéomorphologiques constitue la base de la méthode. Elles sont des témoins des crues passées et récentes dont elles traduisent le fonctionnement et l'extension, ce qui permet d'identifier les zones inondables correspondantes.

Plusieurs grandes crues en 1992 (Vaison-la-Romaine), 1993 (Pertuis- Vaucluse), 1994 (Coulon-Calavon), 1999 (Aude) et 2002 (Gard) ont rempli les plaines alluviales et validé ainsi l'utilisation de la méthode pour délimiter les zones inondables actuelles.

### La méthode

La mise en oeuvre de l'approche est basée sur deux outils complémentaires : la photo-interprétation et les missions de terrain. Elle nécessite plusieurs allers-retours entre ces deux phases.

#### Phase 1 : la photo-interprétation

Il s'agit d'une technique utilisant des photographies aériennes permettant de recréer une vision en relief à l'aide d'un stéréoscope, qui permet d'analyser et d'interpréter le fonctionnement du cours d'eau à partir de la morphologie visualisée. Cette étape permet d'obtenir un premier rendu sous forme de cartes « minutes ».



Carte 1 : vue en relief – secteur aval de la Dordogne (Cartographie : BCEOM ; Fond de carte : ©IGN –BDORTHO® 2004)

Dans le cadre du bassin versant de la Dordogne, la première étape relative à la photo-interprétation des plaines alluviales est basée sur une campagne de photographie aérienne de 1999 et complétée par des expertises de terrain sur les principaux secteurs de la zone d'étude.

<sup>5</sup> Article basé sur le document : « L'approche hydrogéomorphologique » ; DIREN Paca, Avril 2007

<sup>6</sup> « Cartographie des zones inondables, Approche hydrogéomorphologique, 1996, Éditions Villes et Territoires, METT-MATE ».

Phase 2 : la mission de terrain

Des missions de terrain visent à corriger et valider les cartographies minutes. Sur le terrain, la validation des cartes passe par la reconnaissance des structures topographiques identifiées sur les photographies. Les géomorphologues ayant réalisé les cartes parcourent les cours d'eau accessibles en vérifiant la réalité des reliefs, de la morphologie repérée sur les photographies, en privilégiant les secteurs où la photo-interprétation a rencontré des difficultés afin de lever les incertitudes.

Définitions

**Un événement de référence** est l'événement pris en compte pour définir les limites de la zone inondable et son intensité, mesurée par des paramètres physiques (hauteur ou vitesse de submersion par exemple).

Dans le cadre des plans de prévention des risques, cet événement doit au moins correspondre à une crue de période de retour centennale.

**La crue centennale** correspond à un événement dont la probabilité de se produire est de 1 pour 100 dans l'année.

**La crue exceptionnelle** correspond à l'événement qui occupe l'ensemble du lit majeur d'une plaine alluviale.

**Un bassin versant** est le territoire drainé par un cours d'eau principal et ses affluents.

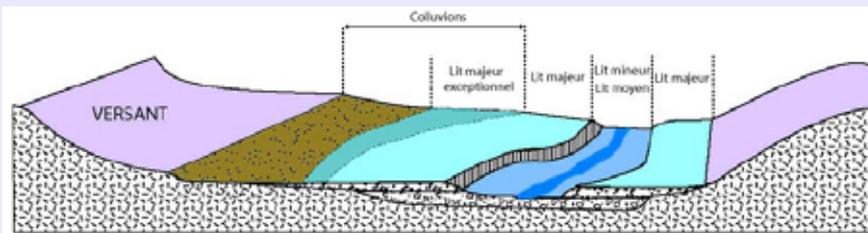
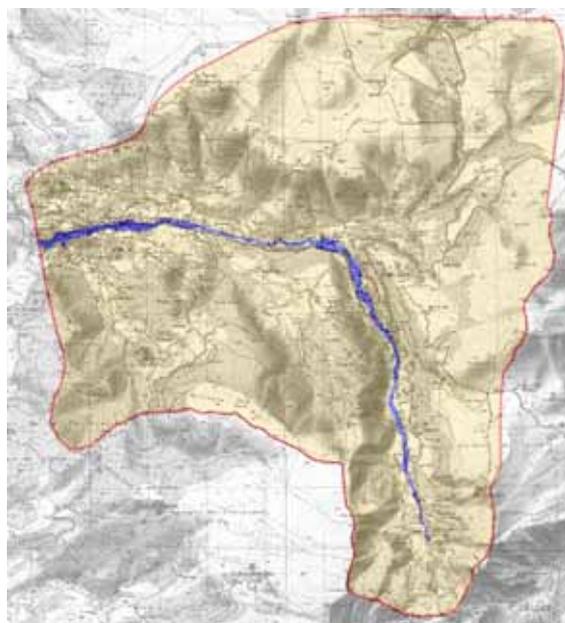


Figure 1 : schéma du plancher alluvial d'un cours d'eau de plaine

## Description du cours d'eau



Carte 2 : bassin versant de la Dordogne (source : LRPC)

La Dordogne prend sa source au droit du massif du Sancy, à une altitude d'environ 1885 m. Son Bassin versant a une superficie de 12 km<sup>2</sup> au niveau du Mont-dore et de 66 km<sup>2</sup> au niveau de la Bourboule.

La Dordogne s'écoule du sud au nord-ouest sur une longueur de 11,2 km. Elle est alimentée par plusieurs affluents dont les principaux sont les ruisseaux suivants : ruisseau de l'enfer, ruisseau de vendeix, ruisseau de clierge, ruisseau de la vemouze

## Les communes concernées



Carte 3 : Communes du secteur d'étude

Le P.P.R.i de la Dordogne s'applique sur le territoire de deux communes : La Bourboule et le Mont-Dore.

Le secteur concerné par le P.P.R. se caractérise par des traversées d'agglomération importantes.

Compte tenu du potentiel touristique de la vallée de la Dordogne, plusieurs communes ont implanté des structures de loisirs et d'hébergements pour satisfaire leur clientèle. Ces établissements, notamment ceux situés aux abords du cours d'eau, justifient une attention toute particulière en raison de la présence d'importants impacts sur les personnes et les biens

## L'intensité des phénomènes d'inondation

La Dordogne est concernée par des débordements de type torrentiel. Sur ce secteur, les pentes du cours d'eau sont importantes, les temps de montée des eaux seront très rapides, de l'ordre de l'heure.

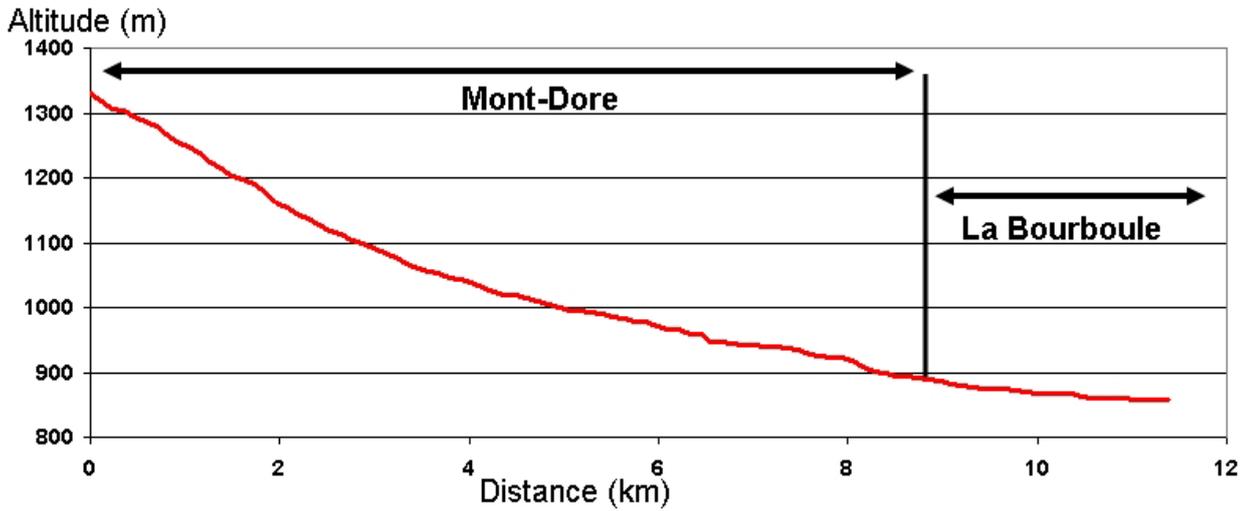
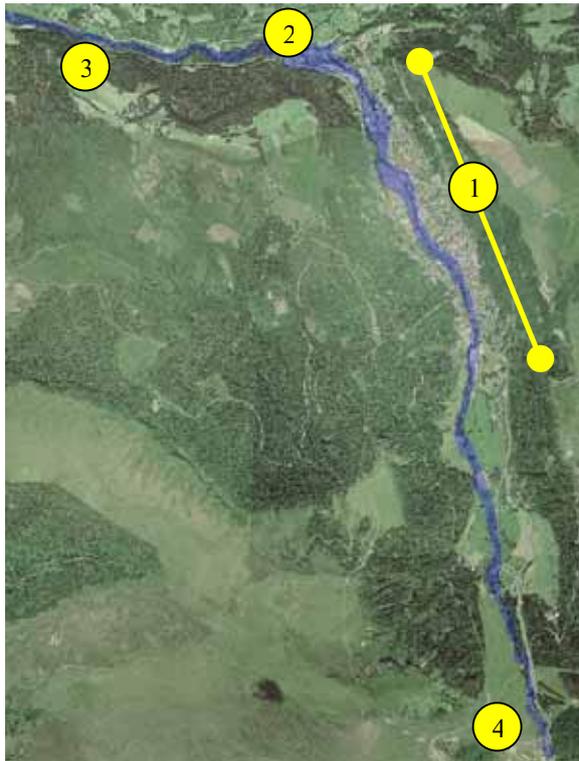


Figure 2 : Profil en long de la Dordogne (illustration BCEOM)

L'impact prévisible des inondations sur les deux communes traversées par la Dordogne est explicité dans la suite de cette partie.

## Commune du Mont Dore



Cartographie : BCEOM ; Fond de carte : ©IGN –BDORTHO® 2004



Photo 2 : zonage de l'aléa fort (secteur en aval du Casino) (photo BCEOM)

La configuration de cette vallée étroite favorise les débordements dans les sections plus larges. Dans la partie amont du Mont-Dore, les marqueurs de l'hydrodynamisme sont nettement visibles (points de débordement, axes préférentiels). Légèrement en aval des écuries (en amont de la section canalisée), on note un point de faiblesse. Le cours d'eau peut ainsi sortir de son lit et emprunter le maillage urbain, en rive droite, sans quasiment retrouver son lit mineur sur un linéaire important. C'est pour cette raison que les inondations concernent une partie de la ville malgré la capacité importante de son lit mineur. Dans la partie aval, les constructions situées à proximité de la rivière sont concernées par des vitesses d'écoulement élevées.



Photo 3 : canalisation de la Dordogne  
(capacité supérieur à la crue centennale)  
(photo BCEOM)

La traversée de la Dordogne dans la ville du Mont-Dore (Point 1) présente une canalisation sur toute la partie amont. Cette configuration, d'après les études hydrauliques, permettrait le passage de la crue centennale sans débordement dans la ville (photo 2). Néanmoins, des écoulements parallèles peuvent être constatés du fait de débordement amont (cf. remarque précédente).

Dans la partie aval, le cours d'eau a été dévié mais ses berges sont moins artificialisées.

Dans cette partie de la vallée, la Dordogne présente les caractéristiques d'un cours d'eau torrentiel :

- forte pente,
- transport solide important et grossier,
- activité érosive importante.



Photo 4 : point de débordement et axe préférentiel d'écoulement (photo BCEOM)

En amont du remblai de la voie ferrée (Point 2), vers le camping, l'étalement des crues s'effectuera en rive gauche compte tenu de l'effet de barrage de cet ouvrage obstruant la plaine alluviale. En aval de ce remblai, la vaste zone soumise aux aléas, concerne un secteur accueillant diverses entreprises en rive gauche. Cette zone en contrebas limite les inondations vers la rive opposée.

Il existe néanmoins un point de débordement au droit de l'ouvrage SNCF orientant les écoulements vers les habitations et le peloton de gendarmerie de haute montagne (PGHM).



Photo 5 : zone inondable préférentielle en rive gauche  
(photo BCEOM)

Dans la partie aval (point 3) le risque inondation est facilement identifiable (photo 5) au niveau de la zone humide.

Ces facteurs permettent de cartographier les événements en tenant compte de l'évolution du cours d'eau et de son plancher alluvial. Les facteurs aggravants (imperméabilisation des sols, déconnexion du lit mineur par rapport à son plancher alluvial, axes préférentiels, points noirs hydrauliques, ....) permettent d'affiner cette carte d'écoulement.

Les impacts sur les personnes et les biens :

Secteurs urbanisés : les impacts se concentrent essentiellement en rive droite et sont localisés principalement sur un centre urbain dense de la ville (Point 1). On note que quelques établissements recevant du public (bâtiments municipaux, camping, patinoire) sont situés dans l'emprise de la zone inondable.

Secteurs faiblement urbanisés ou pas urbanisés : en amont de la commune (point 4), à proximité de la station de sport d'hiver, une auberge de jeunesse est située dans la zone inondable. A l'aval de la commune on note également quelques bâtiments épars soumis au risque inondation.

## Commune de La Bourboule



Cartographie : BCEOM ; Fond de carte : ©IGN –BDORTHO® 2004

Dans cette traversée urbaine plusieurs facteurs peuvent aggraver les débordements :



Photo 6 : chenalisation de la Dordogne (photo BCEOM)

- la canalisation et déviation du lit mineur ne permet plus aux écoulements de retourner vers le lit mineur (photo 6 – point 1),

- la sursédimentation forme progressivement un lit mineur en toit. Le lit mineur dans certains secteurs se trouve au-dessus du lit majeur (photo 7 et 8 – à partir du point 1), En cas de débordements, les écoulements iront préférentiellement dans ces parties en contrebas

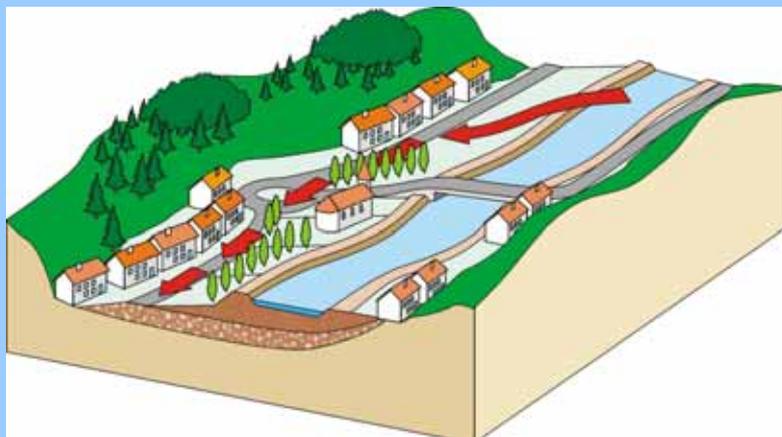


Figure 3 : Lit en toit avec débordement préférentiel en rive droite (rive plus basse) - illustration BCEOM



Photo 7 : canalisation de la Dordogne et mise en place d'un lit en toit. (photo BCEOM)



Photo 8 : lit en toit (lit mineur plus haut que la rive droite) (photo BCEOM)



Photo 9 : section hydraulique diminuée par la présence d'un îlot en cour de végétalisation (photo BCEOM)

- des ponts réduisent la section hydraulique et peuvent favoriser la création d'embâcles (photo 9),
- le cumul des scénarios aggravants se traduit par des hauteurs d'eau importantes mais surtout par des vitesses très élevées dans le centre ville.

En définitive, la présence d'un verrou structural dû à la configuration de la vallée peut favoriser un surstockage d'eau en amont. Cette configuration peut entraîner, dans les parties basses du village, des hauteurs d'eau importantes.

De plus, la présence de nombreux ponts enjambant la rivière et l'élévation du lit mineur par sursédimentation accidentelle favorisent les débordements. Egalement, la possibilité d'obturation par des embâcles de ces ouvrages peut générer de multiples points de débordement.

Dans ces conditions, une fois que le cours d'eau sort de son lit, les écoulements ne peuvent plus retrouver le lit mineur actuel qui se trouve perché par rapport au reste de la plaine alluviale. Les écoulements pourraient suivre les rues sans possibilité de retour vers le lit mineur. Les pentes prononcées et le caractère torrentiel favorisent des vitesses importantes. Ainsi, le cours d'eau suivra un tracé qui correspond à son ancien lit naturel - la Dordogne a été déviée plusieurs fois avant d'être canalisée sur le bord de la vallée.

L'ensemble de ces facteurs peut aggraver le risque d'inondation dans la traversée urbaine. La délimitation des zones inondables tracée par hydrogéomorphologie tient compte de l'ensemble de ces facteurs.

Les impacts sur les personnes et les biens :

Secteurs urbanisés (Point 3): De nombreux bâtiments sont situés en zone inondable essentiellement dans la traversée urbaine de la ville. Le caractère torrentiel des phénomènes accentue le risque dans ce secteur soumis à une forte activité touristique. Des établissements recevant du public tels que les thermes (thermes Choussy et Grand Thermes), une piscine, une salle polyvalente et une église sont concernés par le risque d'inondation.

Secteurs faiblement urbanisés ou pas urbanisés : Les principaux impacts se situent en amont de la ville (Point 4). Ils concernent un stade et quelques bâtiments isolés.

## Les cartes de synthèse des événements (aléas) et de l'utilisation du sol (enjeux)

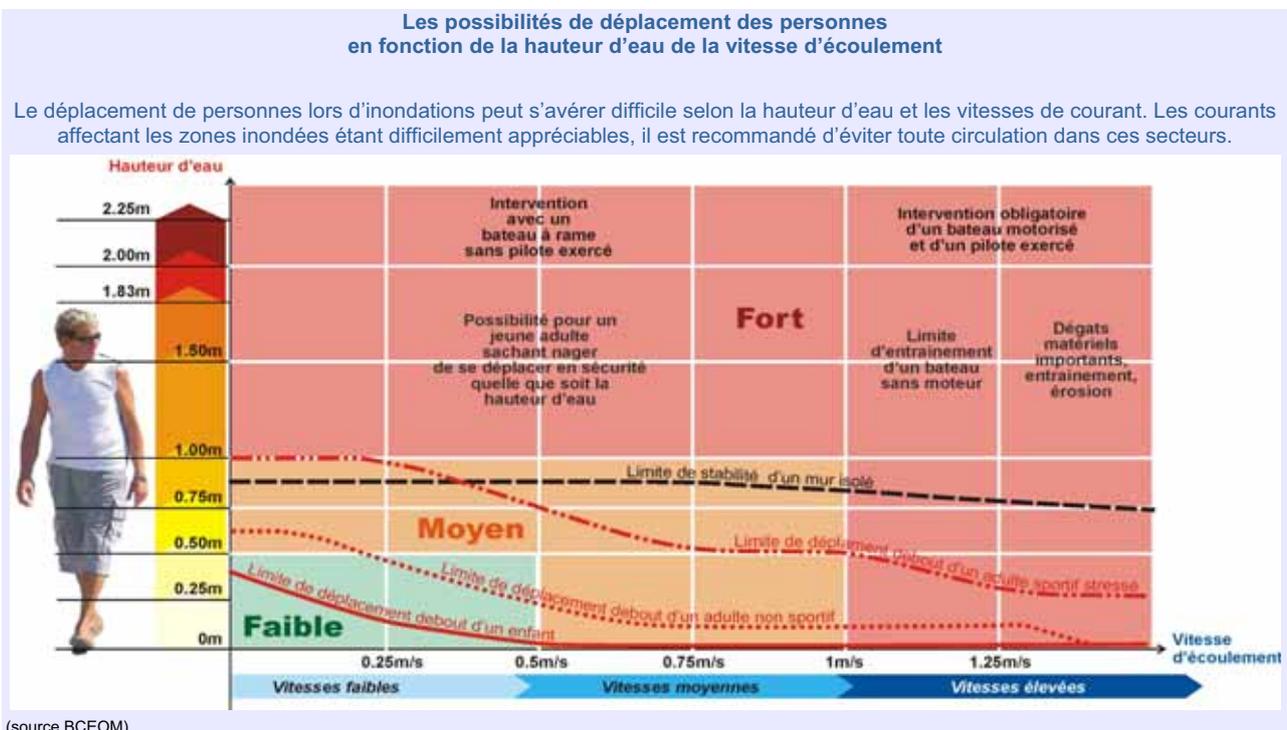
Les phénomènes d'inondation dans la vallée de la Dordogne se produisent dans le cas d'événements météorologiques subits et intenses ou d'épisode pluvieux combiné à la fonte des neiges. La proximité immédiate des montagnes génère des crues torrentielles sur les parties urbanisées.

Les études réalisées jusqu'à ce jour permettent d'en délimiter l'étendue, de qualifier leur intensité et d'analyser les impacts de ces phénomènes sur les personnes et les biens.

Cette analyse des phénomènes et de leur impact est représentée sur deux cartes :

- **la carte des aléas** représente l'étendue et l'intensité des crues. Les principaux aménagements et ouvrages qui peuvent avoir un effet sur les conditions de submersion (routes, voies ferrées) y figurent également.

Elle comporte trois niveaux d'aléas qui sont fonction de l'intensité des paramètres physiques de l'inondation et se traduisent en termes de gravité pour les personnes et de dommages aux biens. Ce sont essentiellement les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement.



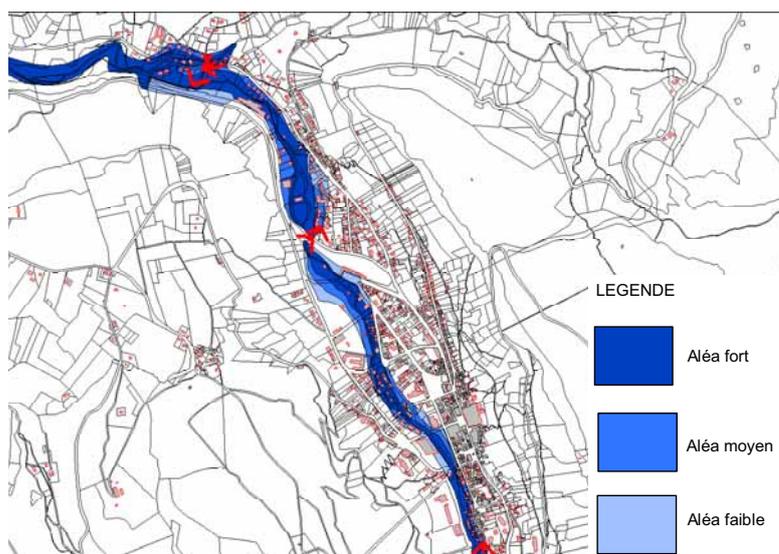
La zone d'aléa fort correspond essentiellement aux secteurs de grand écoulement avec des hauteurs d'eaux supérieures à un mètre ou bien à des vitesses importantes supérieures à un mètre par seconde.

Les zones d'aléa moyen et faible représentent les secteurs d'expansion voire de stockage des crues avec caractéristiques moindres :

⇒ pour l'aléa moyen, des hauteurs d'eau comprises entre 0,50 m et 1 m ou des vitesses d'écoulement comprises entre 0,5 m/s et 1 m/s ;

⇒ pour l'aléa faible, des hauteurs d'eau inférieures à 0,50 m et des vitesses d'écoulement inférieures à 0,50 m/s.

Cette carte est présentée à une échelle au 1/10 000 dans le dossier annexe.



extrait de la cartographie des aléas

- **la carte des enjeux** délimite les espaces urbanisés pouvant être concernés par des crues exceptionnelles et les champs d'expansion des crues à préserver.

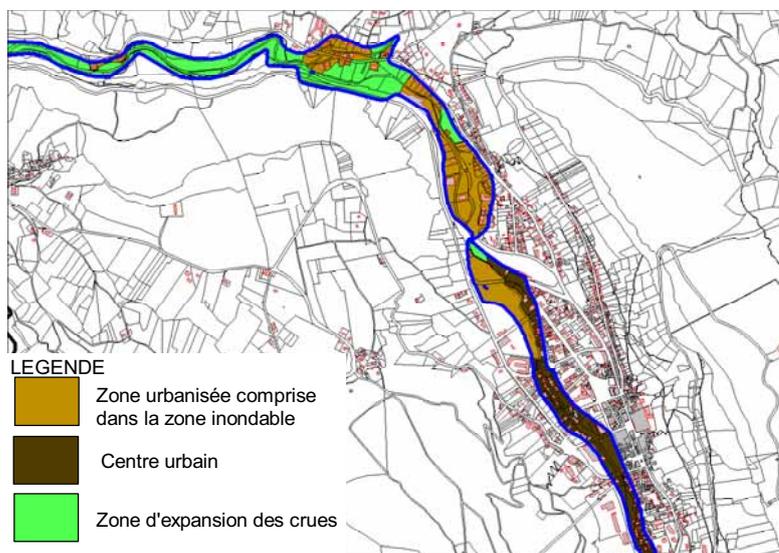
Les champs d'expansion des crues sont les secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés, où peut être stocké un volume d'eau important (terres agricoles, espaces verts, terrains de sport, parcs de stationnement...).

La préservation des champs d'expansion des crues est primordiale dans la mesure où ils jouent un rôle déterminant en réduisant momentanément le débit à l'aval et permettent de ne pas aggraver les risques pour les zones contiguës.

Il est à noter que les zones urbanisées ont été appréciées en fonction de la réalité physique des secteurs construits.

A l'intérieur des zones urbanisées, les centres urbains correspondent aux centres anciens soumis aux intensités d'inondations les plus fortes. Il s'agit des centres ville du Mont Dore et de la Bourboule pour lesquels doivent être prises des mesures de gestion spécifiques, tenant compte de l'ancienneté du bâti, de la densité et de la continuité des constructions, voire de la mixité des usages.

Cette carte est présentée à une échelle au 1/ 10 000 dans le dossier annexe.



extrait de la carte des enjeux

# 5

## Mesures de prévention et règles constructives

Le Plan de Prévention des Risques a pour objet de rassembler la connaissance des risques sur un territoire donné, d'en déduire une délimitation des zones exposées et de définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde des constructions existantes dans cette zone ainsi que les prescriptions en matière d'urbanisme, de construction et de gestion dans les zones à risques,

Pour cela, il se fonde sur les trois principes suivants :

- préserver les vies humaines ;
- réduire la vulnérabilité et les coûts économiques des dégâts ;
- préserver les champs d'expansion des crues.

Il oriente le développement urbain futur vers des zones exemptes de risque et vise un développement durable des territoires, en assurant une sécurité maximum des personnes et un bon niveau de sécurité des biens.

A cet effet, le plan de prévention des risques d'inondation instaure deux familles de mesures :

- des mesures de prévention obligatoires aux communes, aux citoyens ainsi qu'aux gestionnaires d'établissements ou d'infrastructures,
- des prescriptions constructives dans les zones inondables délimitées par le plan de zonage réglementaire.

## Le plan de zonage réglementaire

Le plan de zonage réglementaire a été établi à partir des deux cartes de synthèse présentées au chapitre précédent :

- la carte des événements ou aléas d'inondation, qui distingue trois niveaux d'aléas (fort, moyen, faible), est fonction des hauteurs d'eau ou des vitesses d'écoulement prévisibles en cas de crue exceptionnelle,
- la carte des enjeux d'utilisation du sol qui délimite les zones d'expansion des crues à préserver (pour éviter d'aggraver les impacts des crues sur les zones urbanisées) et les zones urbanisées (ou en cours d'urbanisation au moment de l'élaboration du plan).

Le plan de zonage réglementaire définit deux familles de zones :

- les zones oranges correspondent aux zones urbanisées (ou en cours d'urbanisation) soumises à un aléa moyen (zone O2) ou faible (zone O1).

Le principe général est d'intégrer le risque d'inondation dans la vie locale en maîtrisant l'urbanisation : les constructions nouvelles sont limitées et les travaux autorisés sur les bâtiments existants doivent améliorer la sécurité des personnes sans aggraver le coût économique des dommages. Les coefficients d'emprise au sol sont variables en zone O2 et O1 en raison de la différence d'intensité de l'aléa d'inondation.

- Les zones rouges correspondent aux zones urbaines soumises à un aléa fort ainsi qu'aux champs d'expansion des crues à préserver.

Dans ces zones urbaines, les conditions d'écoulement (hauteur, vitesse) des crues exceptionnelles sont de nature à présenter un danger direct pour les personnes.

Le principe général est de ne pas aggraver la situation en limitant strictement toute augmentation de la population exposée. Dans cette optique, les constructions nouvelles sont interdites.

Pour les bâtiments existants, le plan de prévention autorise l'occupation telle qu'elle est constatée avant l'approbation du document tout en veillant à ne pas aggraver la vulnérabilité humaine et économique. Ainsi, les travaux autorisés viseront la mise en sécurité des personnes et la non-augmentation voire la réduction du coût des dégâts en cas d'inondation.

Pour les centres anciens denses, marqués par un zonage spécifique  $R_{3u}$ , le règlement tient compte du caractère historique et de la densité d'occupation. Ainsi dans ces secteurs, contrairement aux autres zones situées en aléa fort ( $R_3$ ), il pourra être envisagé des aménagements de logements dans les étages. Parallèlement, les communes concernées sont soumises à des obligations spécifiques, telles que d'élaborer des études de réduction de vulnérabilité et d'élaborer un plan communal de sauvegarde (plan d'alerte, de secours et d'évacuation).

Quant aux secteurs peu ou pas urbanisés, ils constituent des zones naturelles d'expansion des crues. Ils doivent être préservés, afin de conserver, voire d'améliorer les services qu'ils rendent à la collectivité. Seules des activités compatibles avec la préservation de ces champs d'inondation peuvent y être autorisées de sorte que les constructions nouvelles sont interdites pour éviter une aggravation globale des effets d'une crue, en amont comme en aval, et contribuer à la dispersion des moyens de secours en cas de crise. Néanmoins, quelques constructions dispersées étant présentes dans ces zones naturelles, trois secteurs de zonages R1, R2, R3 ont été définis pour réglementer les travaux sur ces constructions en fonction de l'intensité de l'aléa.

## Le règlement

Le règlement du plan de prévention des risques du bassin de la Dordogne définit deux familles de mesures réglementaires :

- des mesures obligatoires de prévention, de protection et de sauvegarde prescrites aux communes, propriétaires d'établissements, d'équipements ou d'infrastructures faisant digue, aux particuliers situés en zones inondables (titre 2 du règlement),
- des prescriptions constructives dans les zones inondables définies au plan de zonage réglementaire (titres 3 du règlement).

Pour permettre aux habitants et aux activités de poursuivre au mieux l'occupation des locaux en zone inondable, des recommandations utiles sont rassemblées en fin de règlement (titre 4).

## Les mesures obligatoires de prévention, de protection et de sauvegarde

Ces obligations sont les suivantes :

### Les communes

- **Élaborer le document d'information communal sur les risques majeurs** (DICRIM<sup>1</sup>) pour les deux communes concernées par le plan de prévention. Il précise les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde prises dans chaque commune, ainsi que les consignes de sécurité adaptées en cas d'inondation. Ce document fait l'objet d'une information au public.
- **Élaborer le plan communal de sauvegarde** (PCS<sup>2</sup>) dans les deux ans à compter de la date d'approbation du plan de prévention. Il définit l'organisation communale dans le cas où une inondation surviendrait : plan d'alerte, de secours et évacuation des personnes.
- **Réaliser l'inventaire des repères de crues<sup>3</sup>** existants sur le territoire communal avec l'assistance des services de l'État.
- **Réaliser des études de réduction de la vulnérabilité à la Bourboule et au Mont-Dore**, dans un délai de 5 ans à compter de l'approbation du plan de prévention des risques, afin de définir des mesures de mise de sécurité. En effet, sur ces secteurs urbanisés, des risques importants existent pour la population. Dans le cadre de l'élaboration du Plan Communal de Sauvegarde, ces études devront analyser finement les impacts sur les personnes et les biens afin de proposer des mesures de prévention, de protection ou d'alerte des populations concernées.

L'information des citoyens sur les risques naturels est un droit

L'information des citoyens sur les risques naturels et technologiques majeurs auxquels ils sont soumis dans certaines zones du territoire et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent est un droit inscrit dans le code de l'environnement aux articles L 125-2, L 125-5 et L 563-3 et R 125-9 à R 125-27. Elle doit permettre au citoyen de connaître les dangers auxquels il est exposé, les dommages prévisibles, les mesures préventives qu'il peut prendre pour réduire sa vulnérabilité ainsi que les moyens de protection et de secours mis en œuvre par les pouvoirs publics. C'est une condition essentielle pour qu'il surmonte le sentiment d'insécurité et acquière un comportement responsable face au risque.

Par ailleurs, l'information préventive contribue à construire une mémoire collective et à assurer le maintien des dispositifs collectifs d'aide et de réparation.

<sup>1</sup> Conformément à l'article R125-11 du code de l'environnement. Le DICRIM précise :

- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Ces mesures comprennent, en tant que de besoin, les consignes de sécurité devant être mises en œuvre en cas de réalisation du risque.
- les actions de prévention, de protection ou de sauvegarde intéressant la commune,
- les événements et accidents significatifs à l'échelle de la commune,
- éventuellement les dispositions spécifiques dans le cadre du plan local d'urbanisme

<sup>2</sup> conformément à la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile.

<sup>3</sup> Conformément à la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 et du décret n°2005-233 du 14 mars 2005

#### *Les exploitants de bâtiments collectifs ou recevant du public*

- **Informers les occupants des bâtiments des mesures de sécurité** et mettre en place un plan d'évacuation des personnes et des biens.
- **Réaliser un diagnostic de vulnérabilité** dans les 3 ans suivant l'approbation du plan de prévention des risques. Ce diagnostic définira le plus précisément possible le niveau de risque encouru ainsi que les aménagements ou dispositions nécessaires pour le réduire<sup>4</sup>.

#### *Les particuliers*

- **Entretenir les cours d'eau**<sup>5</sup> pour assurer le maintien des capacités d'écoulement des cours d'eau et des axes d'écoulement
- **Limiter les dommages corporels et matériels possibles** : assurer la protection des dépôts existants d'objets ou de produits dangereux ou polluants, assurer l'enlèvement de tout objet non arrimé susceptible de générer des embâcles et de tout matériau flottant ou sensible à l'eau et polluant, arrimer des serres, des citernes et cuves enterrées ou non, matérialiser les emprises des piscines et bassins (dans les 3 ans à compter de la date d'approbation du plan de prévention)
- **Aménager une zone refuge dans les bâtiments existants**<sup>6</sup>, de capacité correspondant à l'occupation des locaux et située au minimum au niveau de la cote des plus hautes eaux, sauf en cas d'impossibilité technique (dans les 5 ans à compter de la date d'approbation du plan de prévention)

#### *Le gestionnaire de la station de ski du Mont Dore*

- L'étude d'impact annexée à la demande d'autorisation présentée au titre des articles L 214-1 et suivant du code de l'environnement pour la construction de la retenue permettant l'alimentation de l'usine à neige au Mont Dore précise qu'en cas de ruissellement important sur les pistes de ski la digue de la retenue serait sollicitée et que le risque de rupture ne peut être totalement écarté.

Il est demandé au gestionnaire de la retenue d'eau de **s'assurer de la résistance de la digue et de veiller à ce qu'en cas de surverse, celle-ci n'entraîne pas une rupture brutale du remblai et n'ait pas d'impact sur les lieux habités.**

- **Surveiller et entretenir la digue.**

---

<sup>4</sup> Il précisera l'échéancier de réalisation de ces aménagements ou dispositions. Il servira de base à la mise au point d'un Plan de Secours et d'Évacuation (ce diagnostic sera transmis au Maire de la commune concernée et au Service Interministériel Régional de Défense et de Protection Civiles).

<sup>5</sup> Conformément à l'article L. 215-14 du Code de l'environnement

<sup>6</sup> Dans les zones R3 : se spécifier au règlement

### **Les prescriptions constructives en zone inondable (titre 3)**

*Les principales prescriptions constructives instaurées par le règlement dans les zones définies par le plan de zonage réglementaire sont décrites ci-après de façon succincte.*

#### **Dans toutes les zones inondables définies au plan de zonage réglementaire, sont interdites (article 1)**

- certaines installations classées pour la protection de l'environnement,
- la création de campings, aires d'accueil de gens du voyage, parcs résidentiels de loisirs,
- ainsi que la reconstruction de bâtiments ruinés à la suite d'une inondation.
- Sont également interdits des établissements « sensibles » en raison des personnes qu'elles accueillent (des garderies d'enfants, écoles, hôpitaux, établissements pour handicapés, personnes âgées ou personnes détenues) ou bien de leur intérêt dans la gestion d'une crise (casernements de pompiers, gendarmerie, centres de secours, gymnases ou salles polyvalentes). Néanmoins, ces établissements peuvent être admis en zones orange sous conditions d'accès sécurisé.

#### **Dans toutes les zones inondables définies au plan de zonage réglementaire, sont autorisées (article 2) sous certaines conditions**

- des constructions nécessaires au fonctionnement des services publics,
- les clôtures,
- les piscines,
- des travaux d'infrastructures publiques,
- l'aménagement d'espace de plein air,
- l'aménagement d'équipements existants tel des campings, aires de gens du voyage, parcs résidentiels de loisirs, aires de stationnement,
- l'adaptation ou la réfection de constructions existantes pour réduire le risque,
- les plantations, cultures agricoles et le pacage.

#### **Dans les zones orange, sont autorisées sous certaines conditions**

- la réalisation d'aires de stationnement,
- les constructions nouvelles ou l'extension au sol de constructions existantes avec un pourcentage d'emprise au sol variant suivant l'aléa (20 % en O2, 50 % en O1),
- les démolitions-reconstructions avec les même pourcentage précédents d'emprise au sol,
- les changements de destination et divisions d'unités foncières.

#### **Dans les zones rouge R3, sont autorisées sous certaines conditions**

- l'extension par surélévation des bâtiments,
- des démolitions-reconstructions,
- des extensions très limitées (10 m<sup>2</sup>) d'emprise au sol de constructions existantes pour certains usages,
- les changements de destination, l'aménagement et la réhabilitation des constructions existantes, à condition d'améliorer la sécurité des personnes et de ne pas augmenter le coût économique des dégâts ;
- En zone R3u (centre urbain soumis à aléa fort), la création de logements nouveaux est admise au-dessus de la cote de mise hors d'eau.
- les abris pour animaux et abris de jardin,
- les aires de stationnement de véhicules, uniquement en zone R3u.

#### **Dans les zones rouge R1 et R2, sont autorisées sous conditions**

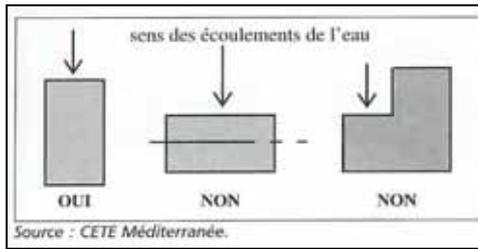
- la réalisation d'aires de stationnement en zone R1 uniquement,
- sur des terrains déjà bâtis, l'extension au sol des constructions existantes et des constructions nouvelles avec un pourcentage d'emprise au sol et une surface créée limités en fonction de l'aléa (R2 : 20 % et <40 m<sup>2</sup>, R1 : 50 % et < 60 m<sup>2</sup>),
- les démolitions-reconstructions avec des pourcentages d'emprise cités précédemment,
- les changements de destination et divisions d'unités foncières,
- les abris pour animaux et abris de jardins.

Dans tous les cas, les travaux autorisés devront respecter les prescriptions (article 3) décrites ci-après de façon succincte.

<i>Prescriptions</i>	<i>Objectifs et principales mesures</i>
----------------------	---

*Prendre en compte les écoulements dans la conception des bâtiments, et limiter les entraves à l'écoulement*

Afin de limiter la formation d'embâcles par suite de ruptures brutales de « barrages », qui pourraient aggraver les conséquences d'une inondation, il est nécessaire que tous les aménagements aient un impact minimum sur les écoulements de crues. Ainsi, les nouveaux bâtiments devront être implantés dans le sens principal de l'écoulement.



Source : CETE Méditerranée.  
Exemple d'implantation de bâtiment

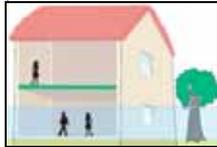
De même tous les aménagements connexes devront être transparents au plan hydraulique, ce qui revient à proscrire les clôtures de type murs ou les remblais et stockages dans la zone inondable.

Dans le même cadre, tous les biens pouvant être emportés par les flots (citernes, mobilier urbain...) devront être ancrés afin de ne pas aggraver les phénomènes d'embâcles et de pollution.

*Adapter les techniques constructives, comme l'implantation des planchers et le choix des matériaux résistants à l'inondation*

Ces mesures visent à s'assurer que les constructions autorisées puissent subir l'impact d'une crue sans dégâts significatifs.

Pour cela il est demandé que les constructions soient conçues pour résister à une crue et que les planchers soient implantés suffisamment en hauteur pour ne pas être inondés, afin de ne pas exposer la population et les biens présents dans les locaux.



implantation des planchers au-dessus de la cote de référence

Les matériaux utilisés sous les cotes de référence<sup>7</sup> doivent être insensibles à l'eau afin d'éviter des dégradations ou des phénomènes de développement de bactéries et/ou de moisissures, causes d'allergies ou de maladies. Les matériaux utilisés doivent pouvoir sécher correctement, rapidement et surtout conserver leurs propriétés intrinsèques après l'inondation.

<sup>7</sup> Se reporter au règlement

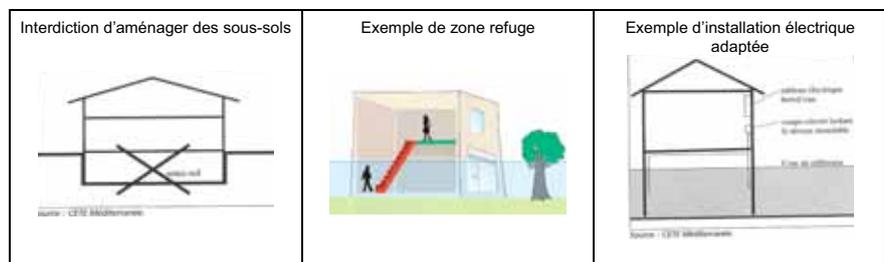
Afin d'assurer la sécurité des personnes, il convient de ne pas aménager des locaux en sous-sol et de prévoir des zones refuges pour que les personnes puissent se mettre à l'abri en attendant l'évacuation ou la décrue.

*Adapter  
l'aménagement  
de l'habitat  
et ses équipements  
à l'inondation*

Les logements offrent en général un accès à de nombreux réseaux et équipements (système électrique, lignes de téléphone, réseau d'eau potable, réseau d'assainissement, gaz naturel, conduits de ventilation et d'aération, chauffage, réseau d'aération, appareils ménagers)

Pour des raisons pratiques et économiques ces équipements et réseaux se trouvent souvent dans des zones du logement très vulnérables à l'inondation, par exemple à la cave ou au rez-de-chaussée.

C'est pourquoi, il est nécessaire que les réseaux soient conçus de façon à être les moins vulnérables possible et éventuellement déplacés dans le cadre de projet d'aménagement.



*Prévoir la mise en  
sécurité des personnes  
dans les équipements  
publics ou « sensibles »*

Les bâtiments accueillant des personnes « sensibles » (personnes âgées, hospitalisées, enfants ...) doivent prévoir des aménagements permettant une mise en sécurité et une évacuation rapide des occupants.

Ainsi, les zones de stationnement en zone inondable devront être aménagées afin que les usagers soient informés des risques.

*Aménager des  
équipements publics  
ou construire des  
infrastructures de  
transport*

La présence d'habitat ou de structures existantes peut nécessiter d'aménager de nouveaux équipements publics ou des infrastructures de transport dans le cadre d'une gestion courante de ces secteurs. Ces aménagements pourront être autorisés sous réserve notamment qu'il n'existe pas de solution alternative et qu'ils ne provoquent pas d'augmentation du risque en amont ou en aval.

## Recommandations de mesures de prévention, de protection et de sauvegarde (titre 4)

Pour permettre aux habitants et aux activités de poursuivre au mieux l'occupation des locaux en zone inondable, des recommandations utiles sont rassemblées en fin de règlement (titre 4).

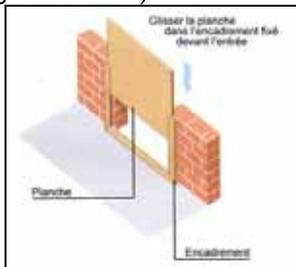
**En zone à risque, il est possible de faire effectuer des travaux ou d'entreprendre des aménagements afin de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens.**

Une conception préventive s'efforce de minimiser les dommages en adaptant l'usage, les techniques constructives et l'équipement des bâtiments aux risques. Ces travaux permettent de mettre à l'abri, de retarder les effets de la catastrophe et d'en limiter les dommages.

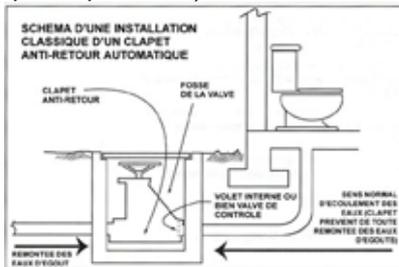
Les principaux dommages subis par les particuliers lors d'une catastrophe naturelle se répartissent en effet en moyenne pour moitié sur les biens mobiliers (meubles, équipements...) et pour moitié sur les bâtiments.

Il est donc important d'apprendre à construire ou à bien renforcer son logement dans une optique de prévention, avec des mesures visant à :

- Prévoir des dispositifs de protection temporaires (batardeaux, sac de sables, emballage des murs)

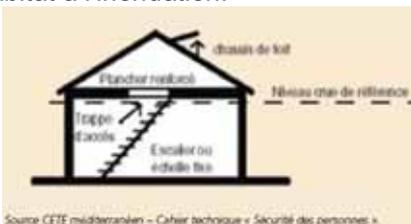


- Adapter vos équipements à l'inondation (systèmes électriques, téléphoniques, etc.)

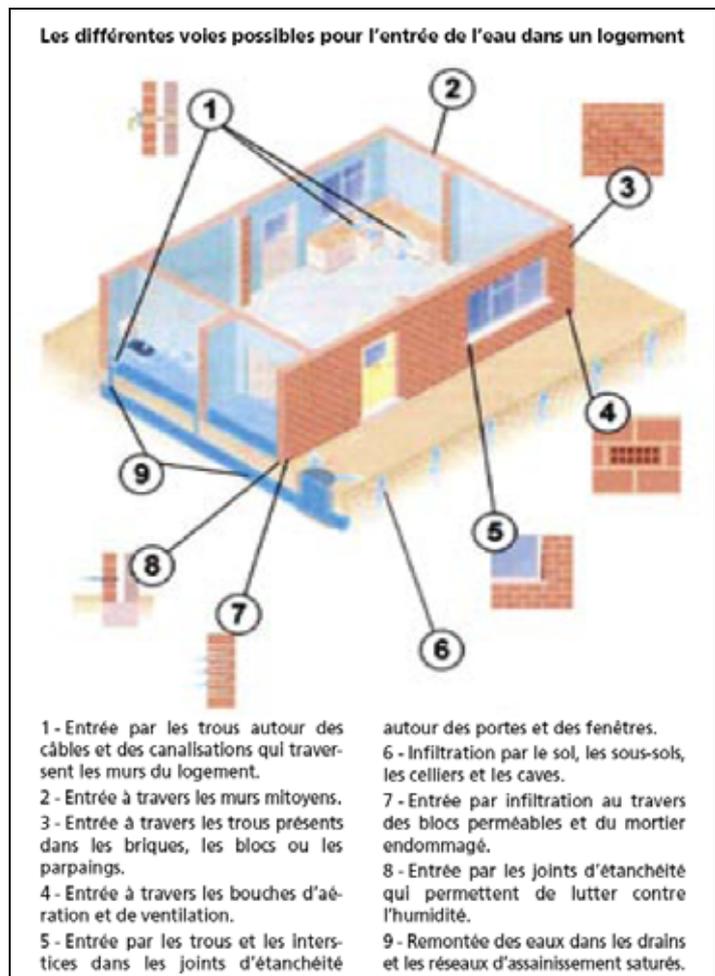


- Adapter vos techniques constructives, et le choix des matériaux à l'inondation,

- Adapter l'aménagement de votre habitat à l'inondation.



Source CETE méditerranéen – Cahier technique « Sécurité des personnes »  
exemple de création d'une zone refuge



Si l'État et les communes ont des responsabilités dans ce domaine, **chacun doit prendre conscience qu'à son niveau en tant que propriétaire, locataire ou plus simplement citoyen, il peut contribuer à se protéger efficacement et diminuer sa propre vulnérabilité.**

En effet, le temps d'alerte qui permet de se protéger et de protéger ses biens avant un événement exceptionnel est au pire inexistant, au mieux extrêmement court. Dans tous les cas, il est insuffisant pour être efficace sans un minimum de préparation.

Une catastrophe naturelle majeure, par définition, est une épreuve qui désorganise la société et laisse l'individu seul face à la crise pendant un temps plus ou moins long. Pour la surmonter, il est essentiel d'éviter de vous mettre en danger et de limiter les dégâts éventuels sur vos biens.

Par ailleurs, compte tenu du caractère torrentiel des cours d'eau présents sur le territoire et des montées brutales des cours d'eau, il est nécessaire de respecter certaines consignes fondamentales face à une crue majeure :



**Pour trouver des informations pour une meilleure prise en compte du risque inondation,**  
vous pouvez consulter le site du ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables

<http://www.prim.net>

**prim.net** | Portail de la prévention des risques majeurs

# 6

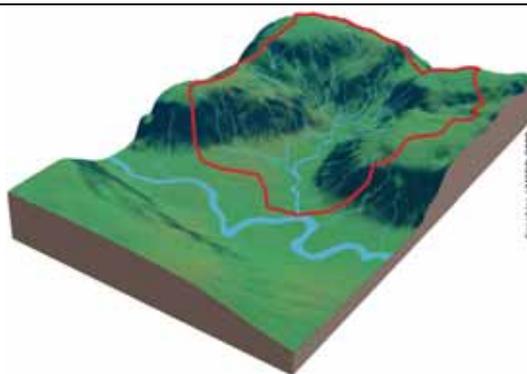
## Lexique des termes utilisés

---

**Aléa** Manifestation d'un phénomène naturel (inondation, mouvement de terrain...) d'occurrence et d'intensité donnée. Les inondations se caractérisent suivant leur nature (de plaine, crue torrentielle, remontée de nappe...) notamment par la hauteur d'eau, la vitesse de montée des eaux et du courant, l'intensité...

---

**Bassin versant**



C'est le territoire drainé par un cours d'eau principal et ses affluents.

---

**Crue** Correspond à une augmentation rapide et temporaire du débit d'un cours d'eau caractérisé par les débits, les hauteurs d'eau et les vitesses du courant.

---

**Crue centennale** Une crue centennale est un évènement dont la probabilité d'apparition une année est de 1 / 100. Autrement dit, la probabilité que son débit soit atteint ou dépassé est chaque année de 1 / 100. Ainsi, une crue centennale revient en moyenne tous les 100 ans, mais ne se produit pas nécessairement tous les 100 ans (il n'y a en fait que 2 chances sur 3 d'observer une crue centennale sur une période de 100 ans). De même son occurrence une année n'exclut pas sa répétition une ou quelques années plus tard, puisque les phénomènes pluvieux n'ont pas de raison d'être liés d'une année à la suivante.

---

**Crue exceptionnelle** Crue recouvrant l'intégralité du lit majeur hydrogéomorphologique.

---

**Enjeux** Personnes, biens, activités, moyens, patrimoine susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

---

**Embâcle**

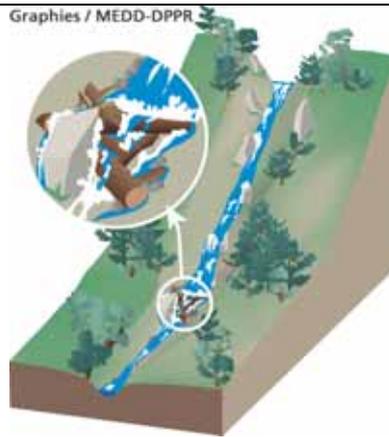


illustration d'embâcle

il s'agit de l'accumulation de matériaux transportés par les flots (végétation, rochers, véhicules automobiles, bidons...) qui réduisent la section d'écoulement et que l'on retrouve en général bloqués en amont d'un ouvrage (pont) ou dans les parties resserrées d'une vallée (gorge étroite). Les conséquences d'un embâcle sont dans un premier temps la rehausse de la ligne d'eau en amont, une augmentation des contraintes sur la structure supportant l'embâcle et dans un second temps un risque de rupture brutale de l'embâcle ou de l'ouvrage et de sa structure porteuse, occasionnant une onde potentiellement dévastatrice en aval.

**Hydrogéomorphologie**

Analyse des conditions naturelles et anthropiques d'écoulement des eaux dans un bassin versant. Se reporter au paragraphe 4 pour plus de détails.

**Hydrologie**

Toute action, étude ou recherche, qui se rapporte à l'eau, au cycle de l'eau et à leurs propriétés.

**Inondation**

désigne un recouvrement d'eau qui déborde du lit mineur ou qui afflue dans les talwegs ou dépressions.

**Risque**

Le risque est le produit d'un aléa (fig 1) et d'un enjeu (vies humaines, biens matériels, activités, patrimoines) exposé à ce phénomène naturel (fig2). Le risque majeur se caractérise par sa faible fréquence, sa gravité et l'incapacité de la société exposée à surpasser l'événement. Des actions sont dans la plupart des cas possibles pour le réduire, soit en atténuant l'intensité de l'aléa, soit en réduisant la vulnérabilité des enjeux.



fig. 1: Aléa

fig 2: Enjeu

Fig 3: Risque

Ainsi la société comme l'individu doivent s'organiser pour y faire face.

**Vulnérabilité**

Le terme de vulnérabilité traduit la résistance plus ou moins grande du bien ou de la personne à un événement.

**Zone d'expansion des crues**

Ces zones couvrent des secteurs peu ou pas urbanisés où, lors d'événements exceptionnels, un volume d'eau important peut être « stocké ». Ces espaces ont donc un rôle déterminant en réduisant momentanément le débit à l'aval, mais en allongeant la durée d'écoulement. De plus, ils ont souvent un rôle structurant dans le paysage urbain et permettent l'équilibre des écosystèmes.

\*\*\*\*\*