

Direction  
Départementale  
des Territoires

Yonne

Service  
Environnement

Unité  
Risques Naturels et Technologiques

# PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES

## RISQUE INONDATION PAR RUISSELLEMENT

### COMMUNE DE MAGNY

## NOTE DE PRÉSENTATION

**COMMUNES CONCERNÉES**  
**(GIVRY, VAULT-DE-LUGNY, PONTAUBERT, AVALLON, MAGNY,  
CUSSY-LES-FORGES)**

Re-prescrit le 21 juillet 2008 par arrêté préfectoral n° DDE-SEDR-2008-0007  
Approuvé par anticipation le 27 août 2008 par arrêté préfectoral n° DDE-SERI-2008-0024  
Consultation administrative ( 2 mois à compter de la date de réception du courrier de consultation)  
Mis à l'enquête publique du 1<sup>er</sup> juin 2009 au 3 juillet 2009  
Approuvé le **par arrêté préfectoral n° DDT-SERI-2010-0066**

# Sommaire

<b>1 - DÉMARCHE NATIONALE DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS .....</b>	<b>3</b>
<b>2 – LES PLANS DE PRÉVENTION DU RISQUE RUISELLEMENT : OBJECTIFS, PRINCIPES, PROCÉDURE ET CONTENU.....</b>	<b>6</b>
2.1 Objectifs et principes des plans de prévention du risque ruissellement.....	6
2.2 Procédure d'élaboration des plans de prévention des risques du Cousin.....	8
2.3 Contenu des plans de prévention des risques .....	9
<b>3 - DÉROULEMENT ET ÉLABORATION DES PPR COUSIN : PRESCRIPTION, ÉTUDES ET CONCERTATION.....</b>	<b>11</b>
3.1. Prescription des plans de prévention des risques inondation du Cousin et ruissellement .....	11
3.2. Déroulement des études.....	11
3.3. La concertation.....	11
<b>4 PRÉSENTATION DU SECTEUR.....</b>	<b>13</b>
4.1 Morphologie.....	13
4.2 Le cadre géographique.....	14
4.3 Géologie.....	15
4.4 Pédologie.....	15
<b>5 APPROCHE HYDROLOGIQUE.....</b>	<b>16</b>
5.1 Topographie.....	16
5.2 Climat.....	16
5.3 Les phénomènes de ruissellement locaux.....	16
<b>6 LA CARTE DES ALÉAS.....</b>	<b>19</b>
6.1 Les aléas.....	19
6.2 L'aléa Ruissellement.....	20
<b>7. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNÉRABILITÉ .....</b>	<b>21</b>
7.1 Principaux enjeux.....	21
<b>8. LE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE.....</b>	<b>22</b>
8.1 Traduction des aléas ruissellement en zonage réglementaire.....	22
<b>9. LES EFFETS DU PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES.....</b>	<b>24</b>
9.1. Servitude d'utilité publique .....	24
9.2. Conséquences en matière d'assurances.....	24
9.3. Financement des mesures de mitigation (réduction de la vulnérabilité des biens existants) .....	25
<b>10. RAPPEL DES AUTRES PROCÉDURES DE PRÉVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE .....</b>	<b>27</b>
10.1. Information préventive.....	27
10.1.1. DDRM – DICRIM.....	27
10.1.2. Inventaire et protection des repères de crues .....	27
10.1.3. Information de la population (article L 125-2 du code de l'environnement).....	28
10.2. Information des acquéreurs et des locataires.....	28
10.2.1. Obligation d'information sur les sinistres résultant de catastrophes technologiques ou naturelles reconnues .....	28
10.2.2. Obligation d'information sur les risques technologiques et naturels affectant le bien immobilier .....	28
10.3. Organisation des secours.....	29
<b>11. LEXIQUE.....</b>	<b>30</b>
<b>12. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>33</b>
Générale.....	33
Document d'expertise.....	33
<b>ANNEXES.....</b>	<b>34</b>

## 1 - DÉMARCHE NATIONALE DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS

Jusqu'en 1994, l'État disposait de plusieurs outils de prise en compte des risques naturels dans l'aménagement :

- soit par le porter à connaissance dans le cadre de l'élaboration ou de la révision d'un POS ou d'un document d'urbanisme, la mise en place d'un Projet d'Intérêt Général ( PIG )
- soit par des procédures spécifiques aux risques ( le PER – Plans d'Exposition aux Risques ) créées par la loi du 1 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, comprenant également les Plans de Surfaces Submersibles ( PSS ) , la délimitation d'un périmètre de risques au sens de l'article R.111-3 de code de l'urbanisme et l'élaboration de plans de zones sensibles aux incendies de forêt ( PZSIF )

Le retard constaté dans la mise en oeuvre des PER, mais également les différentes catastrophes connues dans les années 1992 et 1994 ont mis en évidence la nécessité de relancer la politique de prévention de l'État.

Cet objectif s'est traduit, en ce qui concerne la prise en compte des risques naturels dans l'aménagement, par deux mesures :

la création d'une procédure unique, le PPR, par la refonte des procédures existantes, PER, PSS, R.111-3 et PZSIF

l'augmentation des moyens financiers pour la création des PPR, avec la volonté de réaliser 2000 PPR avant l'an 2000.

En 1999, l'augmentation des indemnisations dues aux catastrophes naturelles nécessitait pour la première fois, la mise en oeuvre de la garantie de l'État (compte tenu de la rupture du fonds d'indemnisation, l'État a dû renflouer celui-ci).

Face à cette aggravation du risque et à la répétition d'événements catastrophiques, l'État a engagé une politique volontariste de prévention et de protection vis à vis du risque inondation qui s'est concrétisée progressivement par :

- l'institution des plans de prévention des risques naturels (loi du 22 juillet 1987 puis loi du 02 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement modifiée par la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages),
- la définition des principes de prévention du risque inondation et de gestion des zones inondables énoncés dans les circulaires interministérielles du 24 janvier 1994, du 24 avril 1996 et du 30 avril 2002 relative à la gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations,

- La mise en œuvre de plans d'actions et de prévention des inondations à l'échelle de bassins versants (circulaire dite «Bachelot» du 1er octobre 2002) qui visent dans un cadre partenarial (État/collectivités) à mettre en place une stratégie locale de gestion du risque par des actions de prévention, de protection et de réduction des vulnérabilités et de préparation à la gestion des crises,
- L'organisation du contrôle des digues intéressant la sécurité publique (circulaire du 06 août 2003)

En 2003 et 2004, les lois n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages dite "Loi Risques et loi n°2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile ont permis non seulement d'améliorer et de renforcer les dispositifs de prévention existants mais également de traduire règlementairement les grandes orientations de la politique de gestion des risques et des crises.

Il s'agit notamment :

- 1) de renforcer la culture du risque et de la sécurité par un développement de l'information préventive des populations (dossiers et réunions publiques d'information, restauration des repères de crues, consignes de sécurité, information des acquéreurs et des locataires etc.), y compris depuis le plus jeune âge (éducation aux risques majeurs),
- 2) d'améliorer la surveillance des phénomènes (prévision des crues) et l'alerte et de clarifier l'organisation de la sécurité civile,
- 3) de réduire les risques à la source (restauration et préservation des champs d'expansion des crues) et de maîtriser l'urbanisation dans les zones à risques pour atténuer les dommages aux biens et aux personnes,
- 4) de permettre une participation et une concertation accrues du public et des collectivités notamment lors de l'élaboration des plans de prévention des risques,
- 5) de mieux garantir l'indemnisation des victimes et d'accompagner les actions locales de prévention, de protection et de réduction de la vulnérabilité (élargissement de l'utilisation du fonds de prévention des risques naturels majeurs aux études et travaux des collectivités etc.).

Les décrets et les arrêtés d'application de la loi Risques ont été publiés courant 2005, notamment :

\* Le décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005 modifiant le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles. Les dispositions législatives et réglementaires concernant l'élaboration des plans de prévention des risques naturels ont été codifiées dans le code de l'environnement Article L.562-1 à L.562-9 et R.562-1 à R.562-10.

\* Le décret n° 2005-29 du 12 janvier 2005 modifiant le décret n° 95-1115 du 17 octobre 1995 relatif à l'expropriation des biens exposés à certains risques naturels majeurs et menaçant gravement des vies humaines ainsi qu'au fonds de prévention des risques naturels majeurs. Ce décret a créé notamment la possibilité de financer partiellement des études et travaux de réduction de la vulnérabilité des biens existants et situés en zone inondable.

\*Le décret n° 2005-134 du 15 février 2005 relatif à l'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques majeurs. Ce décret impose, à compter du 1 juin 2006, une information par les vendeurs et bailleurs sur les risques naturels et

technologiques auxquels sont soumis les biens. Cette obligation d'information concerne notamment les zones couvertes par un plan de prévention des risques naturels prescrit ou approuvé.

**Dans ce cadre, les plans de prévention des risques sont un des principaux outils de mise en oeuvre de la politique de prévention du risque ruissellement.**

## **2 – LES PLANS DE PRÉVENTION DU RISQUE RUISSELLEMENT : OBJECTIFS, PRINCIPES, PROCÉDURE ET CONTENU**

### **2.1 OBJECTIFS ET PRINCIPES DES PLANS DE PRÉVENTION DU RISQUE RUISSELLEMENT**

**Les objectifs d'un plan de prévention des risques naturels sont définis par l'article L.562-1-II et L.562-8 du code de l'environnement.**

**Il s'agit de :**

**1° - délimiter les zones directement exposées aux risques** en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, **d'y interdire tout type de construction**, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, **ou, dans le cas où des constructions**, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles **pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés**, utilisés ou exploités.

**2° - délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions**, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles **pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions** telles que prévues au 1 du présent article.

**3° - définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde** qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et 2° du présent article, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers;

**4° - définir, dans les zones mentionnées au 1° et 2° du présent article les mesures relatives à l'aménagement**, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés **existant** à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

La réalisation des mesures prévues aux 3° et 4° du présent article peut être rendue obligatoire en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans un délai de 5 ans pouvant être réduit en cas d'urgence.

**Le plan de prévention du risque ruissellement constitue un des outils principaux de prévention adapté aux enjeux locaux :**

Le Cousin prend sa source aux confins de la Nièvre et de la Côte d'Or, dans les bois de Larchotte, à une altitude de 610 m, sur la commune d'ALLIGNY-EN-MORVAN (Nièvre). Il rejoint la Cure dont il est l'un des principaux affluents sur la commune de GIVRY (Yonne) après un parcours de 67 km.

Le Cousin traverse le département de l'Yonne sur un linéaire d'environ 50 km. Le réseau hydrographique affluent est abondant tout au long du cours mais est nettement plus ramifié dans la moitié amont du bassin. Les sous-bassins versants y sont orientés parallèlement, celui de la Romanée possédant la particularité d'être nettement plus vaste que le sous-bassin propre du Cousin (la Romanée est l'affluent le plus important du Cousin ; il est très comparable au Cousin, autant du point de vue de son débit que de celui de sa physionomie). A l'aval, par contre, les sous-bassins versants, plus petits, se disposent en épi autour de la vallée du Cousin. Par ailleurs, jusqu'à PONTAUBERT, c'est-à-dire jusqu'à la sortie des roches cristallines du Morvan, tous les affluents et sous-affluents du Cousin canalisent le trop-plein des nombreux étangs existants.

L'imperméabilisation des sols sur les bassins versants (modification des pratiques culturelles, urbanisation) ont engendré un ruissellement de plus en plus important qui a renforcé et aggravé le phénomène d'inondation.

**La mise en œuvre de plans de prévention du risque ruissellement doivent donc permettre de définir et de rendre opposable les mesures règlementaires essentielles pour :**

- ✓ Maitriser l'urbanisation et limiter les implantations humaines dans les zones inondables liées aux ruissellements notamment celles où les aléas sont les plus forts (axes d'écoulement préférentiel).
- ✓ Réduire la vulnérabilité des personnes et des biens déjà implantés dans les zones exposées par des mesures de prévention, de protection ou de sauvegarde adaptées.
- ✓ Respecter, afin d'assurer le libre écoulement des eaux, la restauration ou l'extension des capacités d'infiltration des eaux dans les sols.

**Les principes retenus pour atteindre ces objectifs sont les suivants :**

<u>Premier principe:</u>	<u>Deuxième principe:</u>	<u>Troisième principe:</u>	<u>Quatrième principe:</u>
<p><b>•Dans les zones d'aléas les plus forts:</b> Interdire les constructions nouvelles et saisir les opportunités pour réduire le nombre de constructions exposées,</p> <p><b>Dans les autres zones d'aléas moyens et faibles (déjà occupées ou urbanisées) :</b> Limiter les implantations humaines et prescrire des mesures nécessaires pour protéger les biens et les personnes dans le cadre des constructions et occupations du sols qui seraient autorisées.</p> <p><b>Dans les zones participant au ruissellement amont :</b> Gérer les eaux pluviales et préserver et/ou augmenter la capacité d'infiltration des eaux dans le sol.</p>	<p><b>•Contrôler strictement l'extension de l'urbanisation dans les zones de ruissellement et ce quelque soit l'intensité de l'aléa.</b></p>	<p><b>•Éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection des lieux fortement urbanisés.</b></p> <p>Ces aménagements sont susceptibles d'aggraver les risques en amont et en aval.</p>	<p><b>•Réduire les dommages aux personnes et aux biens déjà installés dans les zones inondables</b></p>
Référence réglementaire : L. 562-1-II-1 du code de l'environnement	Référence réglementaire : L. 562-1-II-2 et L.562-8		Référence réglementaire : L. 562-1-II-3 et 4

## **2.2 PROCÉDURE D'ÉLABORATION DES PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES DU COUSIN**

**La procédure d'élaboration de la prescription à l'approbation est menée conformément au Chapitre II, articles R.562-1 à R.562-10 du code de l'environnement.**

Les plans de prévention des risques naturels sont élaborés par l'État comme le stipule l'article L.562-1 du code de l'environnement («*L'État élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones*»). L'initiative de l'élaboration du PPRI est de la responsabilité du Préfet de département qui prescrit par arrêté la mise en oeuvre du plan de prévention des risques.

Le service déconcentré de l'État chargé par le préfet d'élaborer le plan réalise par l'intermédiaire d'un bureau d'études privé les études techniques pour connaître et qualifier les risques dans une démarche de concertation étroite avec les collectivités tout au long de l'avancée de l'étude. Le dossier d'enquête publique comprend le bilan de la concertation.

Le projet de PPR est soumis pour avis aux personnes publiques associées (communes, établissements publics de coopération intercommunal compétents en matière d'urbanisme ou d'aménagement de l'espace, services de l'État, conseil général et conseil régional, chambre d'agriculture, centre régional de la propriété forestière). Ces avis sont annexés au registre d'enquête ainsi que les réponses éventuellement apportées par le préfet aux observations.

Après avis des personnes publiques associées, le projet de PPR est soumis à une enquête publique d'une durée minimale d'un mois. Pendant cette enquête, les maires concernés sont entendus par le commissaire enquêteur après avis de leur conseil municipal.

Dans le délai d'un mois suivant la clôture de l'enquête, le commissaire enquêteur remet ses conclusions, ses observations et son avis.

Le service de l'État chargé de l'instruction du PPR examine le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur, l'ensemble des avis émis et les observations recueillies au cours de l'enquête. Il modifie éventuellement le projet de PPR soumis à enquête.

Le plan de prévention des risques éventuellement modifié est ensuite approuvé par arrêté préfectoral.

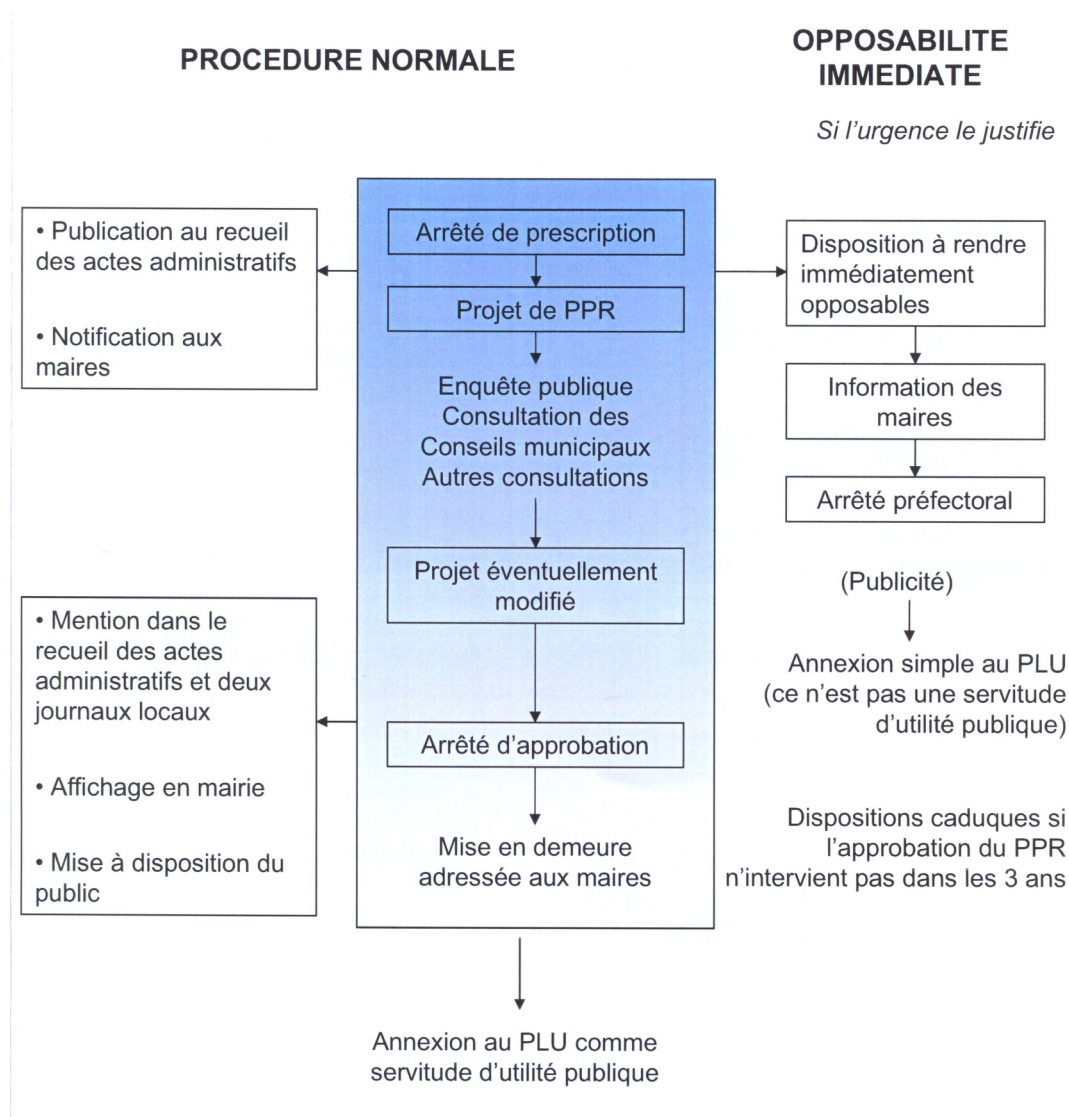
Une fois effectuées les mesures de publicité nécessaires de l'arrêté d'approbation, le PPR devient opposable aux tiers et vaut servitude d'utilité publique.

Le PPR doit être annexé au Plan local d'urbanisme (PLU) ou au document d'urbanisme en tenant lieu (POS) dans le délai maximal d'un an suivant son approbation.

### **DISPOSITION PARTICULIÈRE :**

Au cours de la procédure d'élaboration du plan, lorsque l'urgence le justifie, le Préfet peut, après consultation des maires concernés, rendre immédiatement opposables certaines prescriptions par une décision rendue publique. Ces prescriptions cessent d'être opposables si elles ne sont pas reprises dans le plan approuvé ou si le plan n'est pas approuvé dans un délai de trois ans.





### 2.3 CONTENU DES PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES

L'article R.562-3 du code de l'environnement précisent les pièces réglementaires (donc obligatoires), constitutives du dossier :

**Une note de présentation** indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances.

**Le plan de zonage réglementaire** délimite les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L.562-1 du code de l'environnement. Il résulte du croisement sur un même document graphique des aléas, des enjeux en reprenant les principes suivants :

- préserver les champs d'expansion des crues, quel que soit le niveau d'aléa ;
- préserver d'une urbanisation nouvelle les terrains soumis à un aléa fort d'inondation pour des raisons de sécurité des biens et des personnes ;
- prendre en compte les besoins de développement local dans le respect des deux principes ci-dessus.

**Un règlement** précisant pour chaque zone:

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables aux projets nouveaux dans chacune des zones délimitées par les documents graphiques;
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, et celles qui peuvent incomber aux particuliers, ainsi que les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan. Le règlement mentionne, les mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur réalisation.

Les plans de prévention du risque ruissellement, établis par commune, comprennent pour chacune des 6 communes :

- La présente note de présentation,
- la cartographie des aléas
- la cartographie des enjeux socio-économiques
- le plan de zonage et son règlement

### **3 - DÉROULEMENT ET ÉLABORATION DES PPR COUSIN : PRESCRIPTION, ÉTUDES ET CONCERTATION**

#### **3.1. PRESCRIPTION DES PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES INONDATION DU COUSIN ET RUISSELLEMENT**

Les plans de prévention du risque inondation (PPRI) du Cousin et ruissellement ont été prescrits le 06 décembre 2000 sur les 10 communes concernées. Compte tenu des événements climatiques récents, des expertises locales menées dans le cadre des réunions de concertation avec les collectivités locales et des connaissances nouvelles apportées par les premières études réalisées dans le cadre du programme d'actions de prévention du Cousin, il est apparu nécessaire d'approfondir au préalable les phénomènes de ruissellement sur l'ensemble du bassin versant et de mieux caractériser les aléas. L'arrêté du 06 décembre 2000 a donc été modifié le 21 juillet 2008 par 2 arrêtés séparant les risques inondations pour les 10 communes concernées et les risques ruissellement sur 6 communes.

Les éléments élaborés sont conformes aux dispositions du décret de 5 octobre 1995, pris en application des lois du 2 février 1995 et du 22 juillet 1987, à l'exception du règlement qui sera établi par la Direction Départementale des Territoires de l'Yonne.

L'élaboration des présents P.P.R. s'inscrit dans une volonté de l'État d'identifier clairement le risque qui résulte du croisement des aléas et des enjeux dans les communes (voir annexes) à priori les plus vulnérables, de le porter à connaissance, d'assurer la sécurité publique et de prendre en compte les conditions d'écoulement et de débordement en réglementant l'occupation et l'usage du sol pour une solidarité de bassins, et enfin de veiller à la cohérence des actions et des dispositions à l'échelle d'une vallée, d'un bassin versant et du département.

#### **3.2. DÉROULEMENT DES ÉTUDES**

L'élaboration des PPR Inondation par débordement du Cousin et ruissellement ont été confiés à la Direction Départementale des Territoires de l'Yonne.

Les études faites par le bureau d'études ALP'GEORISQUES ont porté sur l'ensemble des communes concernées par le risque inondation par débordement du Cousin et sur le ruissellement.

Elles ont débutées en novembre 2000.

Les travaux préalables à la caractérisation des phénomènes et à la réalisation des cartes des aléas (nivellement des laisses de crues et photogrammétrie du terrain naturel) ont été réalisés dans le courant du premier semestre de l'année 2002. Les données parcellaires les plus récentes ont été acquises au premier semestre 2008.

Les cartes d'aléas ont été achevées dans le courant de l'année 2008.

Les résultats des études des enjeux socio-économiques et de la réduction de la vulnérabilité ont été utilisés pour engager une discussion approfondie avec les communes sur les PPRI et les perspectives de développement local et le cas échéant rechercher des solutions adaptées pour certaines entreprises ou constructions particulièrement vulnérables.

Les mesures de réduction de la vulnérabilité proposées puis validées par l'État ont par ailleurs été intégrées dans le règlement des PPRI.

#### **3.3. LA CONCERTATION**

Les objectifs des PPR, les principes de leur élaboration et leur contenu détaillé ainsi les études de la dynamique fluviale et des enjeux socio-économiques ont par ailleurs fait l'objet d'une réunion de présentation à tous les élus qui s'est tenue à AVALLON le 29 novembre 2007.

Cette réunion a permis d'engager les phases de concertation avec les communes afin de recueillir leur avis sur les conclusions des études menées et de finaliser le projet de PPR.

La concertation a été conduite avec l'ensemble des communes à partir d'avril 2008 (chaque commune a été individuellement rencontrée et pour certaines à plusieurs reprises).

Elle a porté sur :

- 1) l'explication du choix de la crue de référence des PPRI et la caractérisation des aléas. Chaque commune a été invitée à vérifier les cartes d'aléas et remettre ses éventuelles observations. Dans certains cas, des levés complémentaires ont été effectués. La validation des cartes d'aléas a permis par ailleurs de mettre en œuvre les dispositions d'information des acquéreurs et locataires.
- 2) la caractérisation des enjeux (biens existants et projets) situés en zone inondable dans le cadre des entretiens avec le bureau d'études en charge de l'étude des enjeux locaux socio-économiques et la cellule risques de la direction départementale de l'Équipement
- 3) la définition des zonages et les mesures réglementaires proposées.

Lors des entretiens, la DDT a par ailleurs veillé à informer les maires sur leur rôle en matière d'information préventive et de gestion des crises.

## 4 PRÉSENTATION DU SECTEUR

### 4.1 MORPHOLOGIE

Le ruissellement a été étudié dans des zones où les phénomènes se multipliaient et touchaient des zones construites, il s'agit de zones localisées sur 6 communes : Cussy-Les-Forges, Magny, Avallon, Pontaubert, Vault-de-Lugny, Givry.

Le bourg de Cussy-Les-Forges est en partie construit dans un thalweg qui concentre les eaux de ruissellement. A plusieurs reprises, ces eaux ont inondées la RD 60a et la RD 33 ainsi que quelques maisons situées à proximité.

Le bourg de Magny ainsi que le hameau d'Etrée, ont fait l'objet de plusieurs déclarations d'arrêté de catastrophe naturelle pour des phénomènes de ruissellement.

Dans la ville d'Avallon, des ruissellements historiques se sont produits dans la zone artisanale située au lieu-dit de La Queue de l'Étang et dans la zone commerciale située aux Prés de l'Étang de la Ville. Ces zones se situent en partie haute des bassins versants des 2 vallons encaissés qui rejoignent le Cousin respectivement au niveau des hameaux de Cousin-La-Roche et de Cousin-Le-Pont.

En ce qui concerne la commune de Pontaubert, le phénomène étudié correspond à des ruissellements intenses qui se concentrent dans des chemins et finissent par rejoindre et éroder la RD 53. Ces ruissellements circulent en partie dans un lotissement inondant au passage quelques maisons.

La commune de Vaux-de-Lugny, a été touché à plusieurs reprises et dans 3 lieux différents par du ruissellement, il s'agit :

- du bourg,
- du hameau de Vermoiron,
- du hameau de Valloux.

Sur la commune de Givry, les combes des Côtes Sèches et des Corvées ont provoquées des phénomènes de ruissellement ayant affecté des habitations. De plus le ruissellement dans la combe de Come Vermain peut engendrer la coupure de la RD 606.

Les inondations engendrées par les affluents et les réseaux d'eaux pluviales n'ont pas été pris en compte.

## 4.2 LE CADRE GÉOGRAPHIQUE

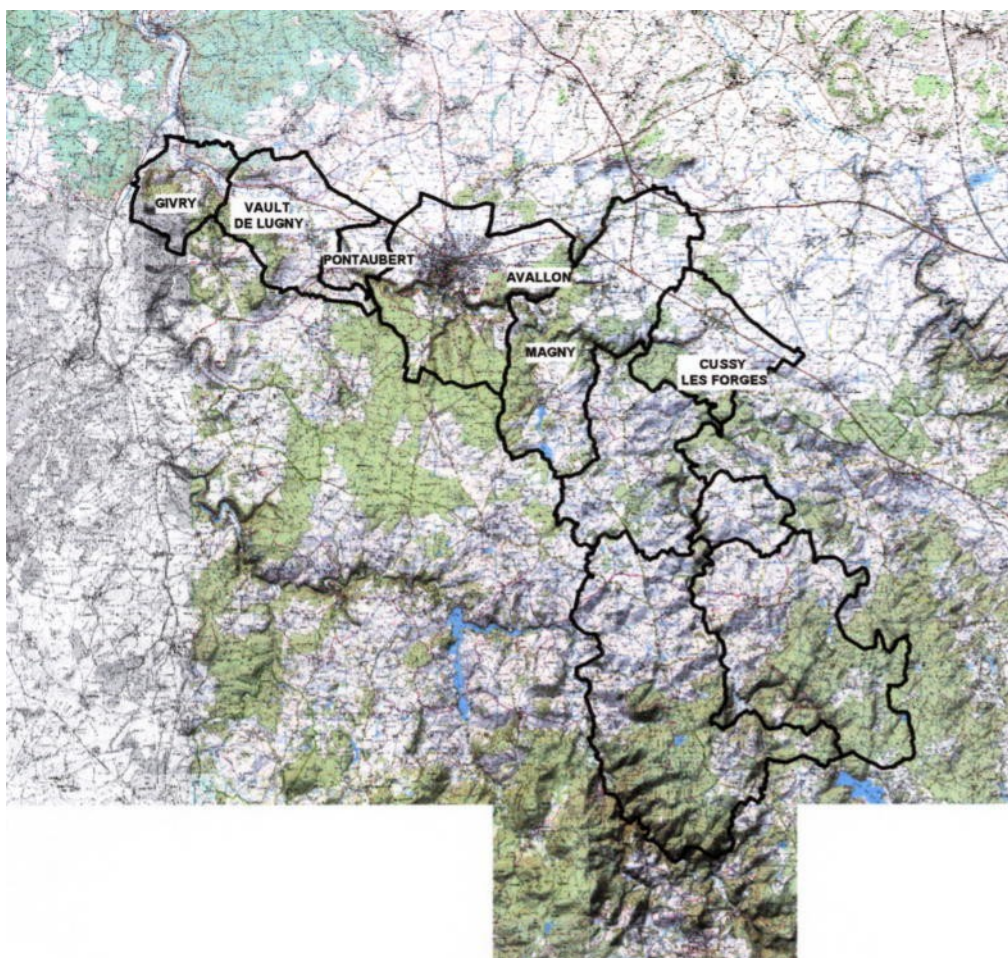


Figure 1 : Plan de situation (1/250 000 IGN)

### GIVRY

Située au Nord-Ouest d'AVALLON, la commune de GIVRY compte 195 habitants.

L'ensemble des habitations est regroupé dans le bourg qui est implanté sur les hauteurs, en rive gauche du Cousin.

Au niveau des voies de circulation principales, la commune est traversée par la voie ferrée, et desservie par les routes départementales 606 et 71.

### VAULT-DE-LUGNY

Située à l'Ouest d'AVALLON, la commune de VAULT-DE-LUGNY compte 328 habitants.

Les habitations sont regroupés dans deux hameaux, VALLOUX et VERMOIRON, en plus du bourg.

Au niveau des voies de circulation principales, la commune est traversée par la voie ferrée, et desservie par les routes départementales 606, 142, 427 et 128.

### PONTAUBERT

Située à l'Ouest d'AVALLON, la commune de PONTAUBERT compte 377 habitants.

L'essentiel de la population réside au bourg situé à la sortie des gorges du Cousin.

Au niveau des voies de circulation principales, la commune est desservie par les routes départementales 142 et 957.

#### AVALLON

La commune d'AVALLON compte 8 217 habitants.

Les activités industrielles qui s'y développent porte la ville au rang de ville phare du Sud du département de l'Yonne.

Au niveau des voies de circulation principales, la commune est traversée par la voie ferrée, et desservie par les routes départementales 606, 957, 166 et 944.

#### MAGNY

Située à l'Est d'AVALLON, la commune de MAGNY compte 819 habitants.

L'essentiel de la population réside au bourg. Seul le hameau du MÉLUZIEN est concerné par les inondations du Cousin.

Au niveau des voies de circulation principales, la commune est traversée par la voie ferrée, et desservie par les routes départementales 606, 50, 427 et 75.

#### CUSSY-LES-FORGES

Située à l'Est d'AVALLON, la commune de CUSSY-LES-FORGES compte 305 habitants.

L'essentiel de la population réside au bourg. Seul le moulin de la Rochette est concerné par les inondations du Cousin.

Au niveau des voies de circulation principales, la commune est traversée par la route départementale 606 et desservie par les routes départementales 33, 954 et 60.

### **4.3 GÉOLOGIE**

Entièrement situé, à l'amont, sur les assises du socle cristallin et métamorphique primaire, le bassin versant du Cousin pénètre à l'aval, près d'AVALLON, dans la terminaison nord-est du Morvan où le socle s'enfonce sous la couverture sédimentaire correspondant aux premières auréoles du bassin parisien. L'ensemble des formations sédimentaires et le socle qu'elles recouvrent, plongent faiblement vers le Nord-Ouest, ce basculement étant accusé par le jeu de failles (de direction Nord-Est ou Nord / Nord-Est) qui déterminent sur le socle du Morvan des panneaux basculés vers le Nord-Ouest.

Le socle primaire est constitué de roches plutoniques (granites divers, aplites), de roches métamorphiques (gneiss et formations silicifiées) et de roches effusives (rhyolites). *Le Morvan est souvent considéré comme le château d'eau de la région en raison de la très faible perméabilité de son sous-sol et des très nombreux écoulements qu'il entraîne en surface.*

A l'aval du bassin, lorsque le Cousin commence à couler dans ses alluvions, la vallée entaille la série sédimentaire de la base du Jurassique (Hettangien et Rhétien) jusqu'au Bathonien, dont les faciès font alterner marnes, argiles et calcaires. Le Cousin est alors alimenté par 3 horizons principaux : le Sinémurien, le Domérien supérieur, et surtout la base du Bajocien.

### **4.4 PÉDOLOGIE**

Les sols développés sur des granites, gneiss ou sur des matériaux d'altération issus de ceux-ci sont essentiellement des sols bruns acides, plus ou moins profonds, de texture le plus souvent sablo-limoneuse. Localement, des formations superficielles limoneuses donnent des sols hydromorphes qui viennent masquer les formations primaires.

### **5.1 Topographie**

L'altitude du bassin versant varie de 686 m (bois du Saint - Commune de ST-BRISSON), à 133 m à la confluence avec la Cure. Son bassin versant, dans le département de l'Yonne, est de 359 km<sup>2</sup> et les altitudes s'étagent de 510 m à 133 m.

La topographie de la partie amont du bassin est caractérisée jusqu'au niveau d'une ligne ST-LEGER-VAUBAN / ST-ANDEUX, par des lignes de relief marquées, d'altitude supérieure ou égale à 450 m et orientées parallèlement dans la direction Sud-Est / Nord-Ouest.

Plus au Nord, à l'endroit où la Romanée et le Cousin mêlent leurs eaux, le réseau hydrographique isole de petits massifs d'altitude inférieure à 400 m.

Si la région d'AVALLON est caractérisée par une topographie beaucoup plus tabulaire, entaillée par les gorges du Cousin, l'aval du bassin présente un relief de nouveau plus accusé, qui prend la forme de petits monts dépassant parfois 350 m d'altitude (colline de VEZELAY, toute proche).

### **5.2 Climat**

Le bassin du Cousin se place dans le contexte général d'un climat océanique atlantique et sous la double influence de l'altitude et de la continentalité qui le partagent en deux unités climatiques rattachées à deux climats régionaux différents de la Bourgogne : le climat châillonnais et le climat morvandiau. La limite entre les deux régions climatiques est une limite altitudinale qui correspond à la cote de 350-400 m, le climat châillonnais correspondant aux basses altitudes.

#### **❖ Climat morvandiau :**

Premier véritable obstacle aux vents d'Ouest, le Morvan connaît une océanité qui s'exprime pleinement et impose une humidité et une fraîcheur exceptionnelles. L'influence continentale et surtout celle de l'altitude nuancent cependant l'ambiance océanique du climat morvandiau.

Abondantes en toutes saisons, les précipitations sont plus importantes en hiver (caractère océanique) mais présentent un maximum secondaire pendant les mois chauds de juin et août (orageux), ce qui est une manifestation de la continentalité. Les valeurs annuelles dépassent le mètre d'eau et atteignent 1405 mm à MON TSAUCHE.

#### **❖ Climat châillonnais :**

Le climat châillonnais, quant à lui, voit l'influence de la continentalité s'exprimer plus intensément que dans le Morvan et l'effet de l'altitude disparaître.

Les précipitations mensuelles moyennes montrent un rythme régulier de valeurs élevées, parmi lesquelles on décèle malgré tous deux maxima saisonniers. L'un est hivernal, l'autre estival (ou plutôt, fin de printemps). A la différence du climat morvandiau, c'est le maximum estival qui est prépondérant, ce qui traduit un amoindrissement du caractère océanique et un renforcement du caractère continental.

### **5.3 Les phénomènes de ruissellement locaux**

#### **MAGNY**

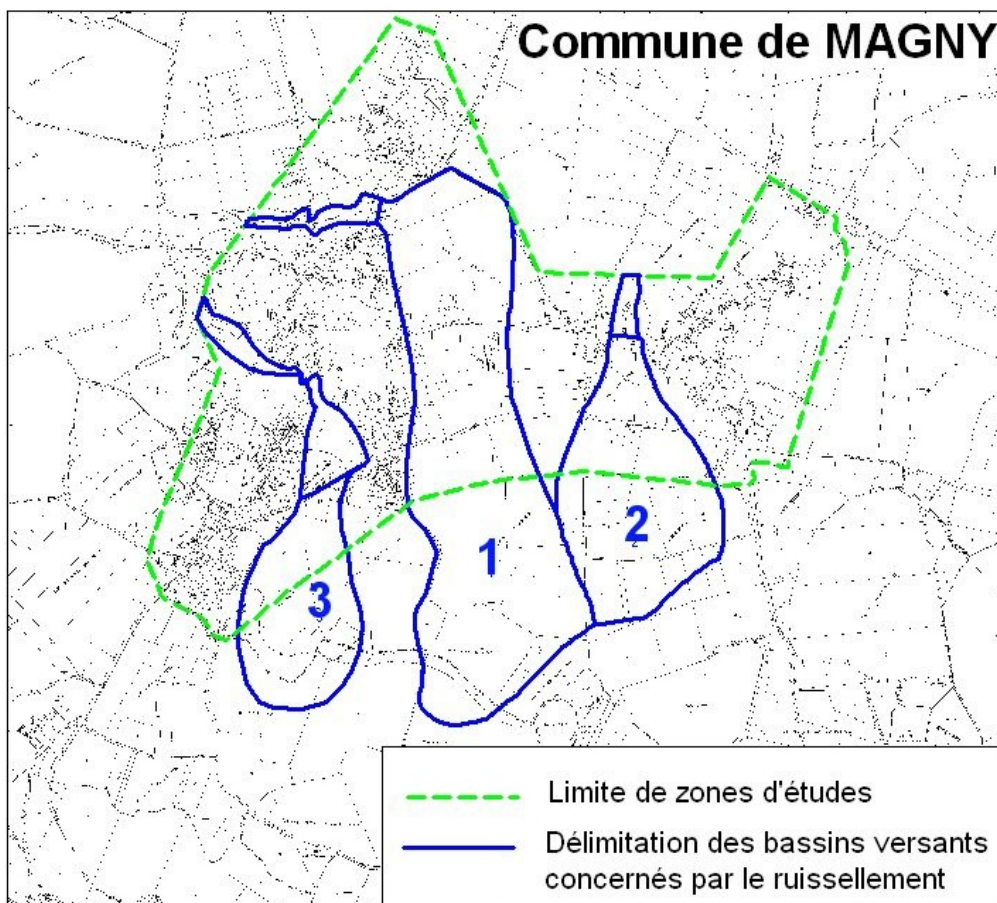
Ruissellements ayant fait l'objet d'une déclaration d'arrêté de catastrophe naturelle :



- Du 17 au 21 mai 1985,
- Du 30 juin au 1<sup>er</sup> juillet 1987,
- Du 15 au 16 mai 1988.

Il a été identifié trois bassins versants principaux concernés par des problèmes de ruissellement :

- bassin versant n°1 : ru de MAGNY ;
- bassin versant n°2 : Champs de la Croix à ETRÉE ;
- bassin versant n°3 : ru du PRÉ DES VAUX.



Une approche mathématique permet d'estimer grossièrement les débits générés par une pluie localisée sur les bassins versants correspondants (cf. annexe 2). Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

<b>Numéro du bassin versant</b>	<b>Surface (ha)</b>	<b>Q<sub>10</sub> (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Q<sub>100</sub> (m<sup>3</sup>/s)</b>
1	93	1,2	2,4
2	23	0,4	0,8

**Tableau 1 : Débits instantanés calculés**

Ces débits ne tiennent pas compte des apports éventuels en provenance de bassins versants annexes dont une partie des eaux serait drainée par les chemins rejoignant les bassins versants considérés dans les calculs ci-dessus. Ces apports ne seraient néanmoins être supérieurs aux apports propres des bassins versants considérés.

Le bassin versant n°1 correspond au bassin versant amont (BOURG-MOREAU) du ru de MAGNY. La traversée du bourg par ce ruisseau pose des problèmes d'inondation à deux endroits :

- la traversée de la route départementale 75 ;
- la traversée de la route communale menant au cimetière.

Dans ces deux cas, les ouvrages de franchissement du ruisseau (buses) sont insuffisants pour un événement centennal. Dans le premier cas la chaussée a été submergée, les parcelles construites alentours ont été envahies.

Dans le second cas, le muret du pont a cédé sous la force de l'eau, provoquant une vague d'eau violente. Seule une pâture a été touchée.

Le bassin versant n°2 a généré des problèmes à la traversée de la route communale d'ETRÉE. En effet, la chaussée construite en remblai a retenue l'eau qui s'est déversée sur une maison construite en contre-bas de la chaussée. Depuis une buse importante a été installée, elle devrait régler le plus souvent le problème sans toutefois empêcher les phénomènes d'embâcle.

Le bassin versant n°3 correspond au bassin versant du ru du Pré des Vaux. La partie amont correspond à une zone de concentration des eaux pluviales et d'émergence des eaux souterraines. A l'aval de la voie communale elles peuvent s'étaler dans le Grand Pré avant de se reconcentrer dans une vallée de plus en plus encaissée.

## 6 LA CARTE DES ALÉAS

### 6.1 LES ALÉAS

Ce document graphique est un élément essentiel dans l'élaboration du Plan de Prévention des Risques Naturels. Il reprend sous forme synthétique et graphique l'ensemble des données acquises.

Le tableau ci-dessous présente une définition des phénomènes naturels étudiés :

<i>Phénomène</i>	<i>Définitions</i>
<b>Ruissellement sur versant</b>	Écoulement la plupart du temps diffus des eaux météoriques sur des zones naturelles ou aménagées et qui peut localement se concentrer dans un fossé ou sur un chemin.

**Tableau 2 : Définition des phénomènes naturels étudiés**

Le guide général sur les PPR définit l'aléa comme : « **un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données** ».

L'élaboration de la carte des aléas imposerait donc de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'intensité et la probabilité d'apparition des divers phénomènes naturels.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'aléa ne peut être qu'estimé et son estimation est très complexe. Son évaluation reste en partie subjective ; elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, au contexte géologique, aux caractéristiques des précipitations... et à l'appréciation du chargé d'études. Pour limiter l'aspect subjectif, des grilles de caractérisation des différents aléas ont été définies, en conformité avec les recommandations du guide méthodologique d'élaboration des Plans de Prévention des Risques Naturels du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

Le zonage d'aléa ruissellement résulte donc d'une approche géomorphologique relevant de l'expertise et reposant sur des analogies avec les phénomènes historiques exceptionnels connus.

Pour chacun des phénomènes étudiés, l'aléa a ainsi été hiérarchisé en trois niveaux (ou degrés), traduisant la combinaison de l'intensité et de la probabilité d'occurrence du phénomène. Par cette combinaison, l'aléa est qualifié de faible (niveau 1), de moyen (niveau 2) et de fort (niveau 3).

La représentation de l'aléa se veut, dans le cadre de ce document, une expertise de la connaissance au moment de la réalisation de l'étude.

Les documents cartographiques ont été dressés au cours de deux étapes principales:

- Une première étape qui a consisté à parcourir l'ensemble de la zone d'étude (reconnaitances pédestres des cours d'eau) afin de dresser une minute cartographique, puis à recouper nos observations en exploitant les photos aériennes disponibles (photo-interprétation). Des laisses de crues (niveaux historiquement atteints par les crues) et divers ouvrages hydrauliques ont également été relevés au cours de cette étape. Des enquêtes ont été menées auprès d'habitants rencontrés sur le terrain.

- Une seconde étape a consisté à mener des enquêtes auprès des municipalités et des services de l'État concernés. Les communes, représentées par un ou plusieurs élus, ont été systématiquement rencontrées. Il en est de même de la DDT et de la DREAL. Cette seconde étape a permis de collecter de nombreuses informations sur les phénomènes de ruissellement, de compléter nos minutes de terrains en intégrant les connaissances des différentes personnes rencontrées et de prendre en compte la bibliographie disponible.

## **6.2 L'aléa Ruissellement**

La représentation de cet aléa concerne seulement les zones d'études délimitées dans les secteurs péri-urbains.

L'aléa de référence est le plus fort phénomène connu, ou si celui-ci est plus faible que le phénomène correspondant à la pluie journalière de fréquence centennale, ce dernier.

L'orage de référence pris en compte dans le règlement est celui du 30 juin au 1 juillet 1987.

Les critères retenus pour décrire l'aléa ruissellement sont les suivants :

- nature du phénomène
- probabilité d'occurrence
- intensité du phénomène

Descriptions du phénomène physique :

- secteur de production et d'aggravation de l'aléa ( têtes de bassins versants )
- secteur d'écoulements préférentiels ( fond de thalwegs )
- secteurs d'accumulation

Les critères de classification des aléas sont définis comme suit :

<b><i>Aléa</i></b>	<b><i>Indice</i></b>	<b><i>Critères</i></b>
Fort	R3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Secteur d'écoulement</b> canalisant naturellement les eaux de ruissellement et correspondant au thalweg.</li> <li>• Axe de concentration des eaux de ruissellement (sur les chaussées, dans les combes marquées, etc.)</li> </ul>
Moyen	R2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Secteur d'accumulation</b> recevant les eaux de ruissellement des bassins versants en amont.</li> <li>• Ruissellement de versant localisé (où l'intensité du phénomène est susceptible d'être supérieure à celle du phénomène généralisé)</li> </ul>
Faible	R1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Secteur d'accumulation</b> ( épandage )</li> <li>• écoulement d'eau sans transport de matériaux</li> </ul>

**Tableau 3 : Définition de l'aléa Ruissellement**

**Il est à préciser que les zones touchées par les deux phénomènes d'aléas (inondations et ruissellement) sont retranscrites par un hachurage spécifique sur les cartes d'aléas et zonage.**

## 7. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNÉRABILITÉ

Les **enjeux** regroupent les **personnes, biens, activités**, moyens, patrimoine, susceptibles d'être **affectés par un phénomène** naturel.

La **vulnérabilité** exprime le niveau de **conséquences prévisibles** d'un phénomène naturel sur ces enjeux, des dommages matériels aux préjudices humains.

Leur identification, leur qualification sont une étape indispensable de la démarche qui permet d'assurer la cohérence entre les objectifs de la prévention des risques et les dispositions qui seront retenues. Ces objectifs consistent à :

- prévenir et limiter le risque humain, en n'accroissant pas la population dans les zones soumises à un risque grave et en y améliorant la sécurité,
- favoriser les conditions de développement local en limitant les dégâts aux biens et en n'accroissant pas les aléas à l'aval.

### 7.1 PRINCIPAUX ENJEUX

Les principaux enjeux sur la commune correspondent aux espaces urbanisés (centre urbain, bâtiments recevant du public, installations classées, etc.), aux infrastructures et équipements de services et de secours.

Pour plus d'informations, se reporter aux cartes des enjeux par communes.

La population est intégrée indirectement à la vulnérabilité par le biais de l'urbanisation. La présence de personnes " isolées " (pêcheurs, etc.) dans une zone exposée à un aléa ne constitue pas un enjeu au sens de ce PPR.

Il s'agit de répertorier les enjeux situés en zone d'aléas.

#### MAGNY

ruissellement

Plusieurs maisons du bourg de Magny et une maison du hameau d'Etrée peuvent être inondées par les ruissellements des talwegs. De nombreuses routes communales et la RD 75 peuvent être submergées et érodées.

## 8. LE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

### 8.1 Traduction des aléas ruissellement en zonage réglementaire

La délimitation des zonages réglementaires est basée essentiellement sur les principes énoncés par la circulaire du 24 janvier 1994 :

- ✓ veiller à ce que soit interdite toute nouvelle construction dans les zones soumises aux aléas les plus fort ;
- ✓ contrôler strictement l'extension de l'urbanisation, c'est à dire la réalisation de nouvelles constructions, dans les zones d'expansion des crues ;
- ✓ éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés.

Le zonage réglementaire transcrit les études techniques (carte des aléas, étude des enjeux et de leur vulnérabilité) en terme d'interdictions, de prescriptions. Il définit :

- **une zone inconstructible**, appelée **zone d'interdiction** ou **zone rouge** (R). Dans cette zone, certains aménagements, tels que les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa, peuvent cependant être autorisés (voir règlement).
- **une zone constructible sous conditions** de conception, de réalisation d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa et ne pas accroître la vulnérabilité des biens et des personnes, appelée **zone de prescriptions** ou **zone bleue** (B). Les conditions énoncées dans le règlement PPR sont applicables à l'échelle de la parcelle.
- Une **zone constructible** appelée **zone verte sous conditions d'une gestion des eaux pluviales à la parcelle**, de **préserver voire augmenter** la capacité d'infiltration d'eau dans le sol en augmentant la couverture végétale, de **limiter les coulées de boues** en développant des techniques culturales permettant de stabiliser les terres dans les parcelles.

#### *Principes d'élaboration du zonage ruissellement réglementaire appliqués dans le département de l'Yonne*

Niveau d'aléas	Zones naturelles et agricoles sans habitation et autres espaces naturels	Espaces urbanisés Peu denses (hors centre urbain)	Centres Urbains
ALÉA FORT	<u>ZONE ROUGE</u> <u>INCONSTRUCTIBLE</u> (sauf travaux de protection et infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)	<u>ZONE ROUGE</u> <u>INCONSTRUCTIBLE</u> (sauf travaux de protection et infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)	<u>ZONE ROUGE</u> <u>INCONSTRUCTIBLE</u> (sauf travaux de protection et infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)

ALÉA MOYEN	<p><u>ZONE ROUGE</u> <u>INCONSTRUCTIBLE</u> (sauf travaux de protection et infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)</p>	<p><u>ZONE ROUGE (SANS BÂTI EXISTANT)</u> <u>INCONSTRUCTIBLE</u> (sauf travaux de protection et infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)</p> <p>ou</p> <p><u>ZONE BLEUE (AVEC BÂTI EXISTANT)</u> <u>CONSTRUCTIBLE SOUS CONDITIONS</u> Les prescriptions ne dépassent pas le cadre de la parcelle</p> <p>Respect :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de la hauteur du premier plancher +50 cm au dessus du terrain naturel</li> <li>• de la gestion des eaux pluviales à la parcelle</li> <li>• de préserver et/ou augmenter la capacité d'infiltration d'eau dans le sol</li> <li>• des règles d'urbanisme</li> <li>• des règles de construction sous la responsabilité du maître d'ouvrage</li> <li>• des règles d'utilisation éventuellement</li> </ul>	<p><u>ZONE BLEUE</u> <u>CONSTRUCTIBLE SOUS CONDITIONS</u> Les prescriptions ne dépassent pas le cadre de la parcelle</p> <p>Respect :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de la hauteur du premier plancher +50 cm au dessus du terrain naturel</li> <li>• de la gestion des eaux pluviales à la parcelle</li> <li>• de préserver et/ou augmenter la capacité d'infiltration d'eau dans le sol</li> <li>• des règles d'urbanisme</li> <li>• des règles de construction sous la responsabilité du maître d'ouvrage</li> <li>• <u>DES RÈGLES D'UTILISATION ÉVENTUELLEMENT</u></li> </ul>
ALÉA FAIBLE	<p><u>ZONE BLEUE</u> <u>CONSTRUCTIBLE SOUS CONDITIONS</u> Les prescriptions ne dépassent pas le cadre de la parcelle</p> <p>Respect :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de la hauteur du premier plancher + 50 cm au dessus du terrain naturel</li> <li>• de la gestion des eaux pluviales à la parcelle</li> <li>• de préserver et/ou augmenter la capacité d'infiltration d'eau dans le sol</li> <li>• des règles d'urbanisme</li> <li>• des règles de construction sous la responsabilité du maître d'ouvrage</li> <li>• des règles d'utilisation éventuellement</li> </ul>		
SANS ALÉA MAIS PARTICIPANT AU RUISSELLEMENT EN AMONT	<p><u>ZONES VERTES</u> <u>CONSTRUCTIBLE SOUS CONDITIONS</u> Les prescriptions ne dépassent pas le cadre de la parcelle</p> <p>Respect :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de la gestion des eaux pluviales à la parcelle</li> <li>• de préserver et/ou augmenter la capacité d'infiltration d'eau dans le sol</li> <li>• des règles d'urbanisme</li> <li>• des règles de construction sous la responsabilité du maître d'ouvrage</li> <li>• des règles d'utilisation éventuellement</li> <li>• préserver les haies</li> </ul>		

## **9. LES EFFETS DU PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES**

### **9.1. SERVITUDE D'UTILITÉ PUBLIQUE**

Le PPR approuvé est une servitude d'utilité publique, il est opposable aux tiers.

A ce titre, il doit être annexé aux plans locaux d'urbanisme (PLU). Si cette formalité n'est pas effectuée dans le délai de trois mois par la commune, le préfet y procède d'office. Un arrêté prend acte qu'il a été procédé à la mise à jour du plan local d'urbanisme.

Le PPR se substitue aux plans des surfaces submersibles qui existent sur le territoire. En revanche, il n'efface pas les autres servitudes non liées au risque inondation et présentes en zone inondable.

Les PLU en révision doivent être mis en cohérence avec cette nouvelle servitude. C'est plus particulièrement le rapport de présentation du PLU qui justifiera que les nouvelles dispositions prises respectent la servitude PPR.

En cas de règles différentes entre PLU, PPR et ZAC (zone d'aménagement concerté) ou PSMV (plan de sauvegarde et de mise en valeur), les occupations et utilisations du sol ne sont admises que sous réserve du respect de tous les documents. Pour exemple, les prescriptions d'un PPR ou d'un PLU s'appliquent de manière indépendante. Il n'y a pas de subordination d'un document à l'autre mais application concomitante. Pour que l'ensemble des prescriptions soit respecté, c'est la plus restrictive des deux documents qui s'applique.

Le PPR s'applique directement lors de l'instruction des certificats d'urbanisme et demandes d'autorisation d'occupation ou d'utilisation du sol: permis de construire, déclarations préalables, lotissements, stationnement de caravanes, campings, installations et travaux divers, clôtures.

Le non-respect des prescriptions du PPR est puni des peines prévues à l'article L 480-4 du code de l'urbanisme.

Les règles du PPR autres que celles qui relèvent de l'urbanisme s'imposent également au maître d'ouvrage qui s'engage à respecter notamment les règles de construction lors du dépôt de permis de construire.

Le PPR peut définir des mesures de prévention, de protection ou de sauvegarde sur les constructions et ouvrages existants à la date d'approbation du PPRI. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai imparti. Le coût des travaux et aménagements qui en découlent ne peut porter que sur 10% de la valeur vénale du bien, estimée à la date d'approbation du plan.

### **9.2. CONSÉQUENCES EN MATIÈRE D'ASSURANCES**

Les articles L.125-1 à L.125-6 du code des assurances relatif à l'assurance des biens exposés aux risques de catastrophes naturelles sont en annexe I en fin du document.

**La loi du 13 juillet 1982** impose aux assureurs, pour tout contrat relatif aux biens ou véhicules, d'étendre leur garantie aux effets de catastrophes naturelles, que le secteur concerné soit couvert par un PPR ou non.



Article **L125-1 du code** des assurances, alinéa 2 : la franchise relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles dans les communes non dotées de PPR est modulée en fonction du nombre d'arrêtés CAT-NAT pris pour le même risque au cours des 5 années précédant la date de la nouvelle constatation.

Ainsi cette franchise double au 3<sup>o</sup> arrêté, triple au 4<sup>o</sup>, puis quadruple au suivant.

Ces dispositions cessent de s'appliquer à compter de la prescription d'un PPR pour le risque considéré dans l'arrêté qui porte constatation de l'état de catastrophe naturelle dans la commune concernée.

Elles reprennent leurs effets en l'absence d'approbation du PPR précité passé le délai de 4 ans qui suit l'arrêté de sa prescription.

Lorsqu'un PPR existe, le code des assurances précise l'obligation de garantie des « biens et activités existant antérieurement à la publication de ce plan ».

**Le propriétaire** ou l'exploitant de ces biens et activités **dispose d'un délai de 5 ans** (pouvant être modulé) **pour se conformer au règlement du PPR** dans la limite de 10 % de la valeur vénale estimée de ces biens et activités, à la date d'approbation du PPR (article 5 du décret du 5 octobre 1995). **Si le propriétaire**, l'exploitant ou l'utilisateur de biens et d'activités antérieurs à l'approbation du PPR **ne se conforme pas à cette règle, l'assureur n'est plus obligé de garantir lesdits biens et activités.**

Les infractions aux dispositions du PPR constituent une infraction pénale.

En application de l'article 40.5 de la loi du 22 juillet 1987 modifiée par la loi 95-101 du 2 février 1995, les infractions aux dispositions du PPR sont constatées par des fonctionnaires ou des agents de l'État ou des collectivités publiques habilités.

Le non-respect constaté de ces dispositions est puni des peines prévues à l'article L 480.4 du code de l'urbanisme.

### **9.3. FINANCEMENT DES MESURES DE MITIGATION (RÉDUCTION DE LA VULNÉRABILITÉ DES BIENS EXISTANTS)**

Les principes généraux et les modalités de procédure qui régissent ces financements sont fixés par le décret N° 2005-29 du 12 janvier 2005 et par deux arrêtés du 12 janvier 2005, et précisés par la circulaire interministérielle du 23 février 2005.

Le code de l'environnement, suite à la loi « risques », prévoit la possibilité de financer les études et les travaux de prévention explicitement prescrits dans un PPR approuvé, et dont la réalisation est rendue obligatoire dans un délai de cinq ans maximum. Ces travaux imposés aux biens construits ou aménagés ne doivent pas dépasser la limite des 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien. Ce financement, mobilisant le fond de prévention des risques naturels majeurs dit « fond Barnier », s'effectue à hauteur de 40 % des dépenses éligibles pour les biens à usage d'habitation ou à usage mixte et de 20 % pour les biens à usage professionnel.

Les personnes bénéficiaires sont les personnes physiques ou morales propriétaires, exploitants ou utilisateurs des biens concernés, sous réserve, lorsqu'il s'agit de biens à usage professionnel, qu'elles emploient au total moins de 20 salariés.

### ✓ Dispositions spécifiques aux collectivités locales

Les collectivités locales réalisent la maîtrise d'ouvrage d'études et de travaux visant à prévenir les risques naturels. Elles doivent assumer des programmes d'investissement, dont le volume est en augmentation et dont la réalisation est souvent urgente. Compte tenu de l'ampleur des besoins exprimés par les collectivités territoriales pour réaliser des études et des travaux de prévention des risques naturels, l'article 128 de la loi de finances pour 2004 modifié par l'article 136 de la loi de finances pour 2006 prévoit que le fond de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM dit «fonds Barnier») pourra contribuer à leur financement dans la limite de 33 millions d'euros par an, et jusqu'au 31 décembre 2012.

Les bénéficiaires de ce dispositif sont les collectivités territoriales assurant la maîtrise d'ouvrage des études et des travaux de mitigation, dont les communes sont couvertes par un PPRI approuvé ou prescrit. Les taux sont fixés à 50 % HT ou TTC pour les études, selon que la collectivité récupère ou non la TVA, et à 25 % HT pour les travaux.

Les mesures éligibles intègrent tous les diagnostics de vulnérabilité des enjeux existants, et la réalisation de travaux de prévention permettant de réduire la vulnérabilité des enjeux exposés et de les protéger vis-à-vis des aléas naturels. La priorité sera donnée aux actions s'inscrivant dans une démarche globale de prévention des risques, et ayant fait l'objet d'une analyse coût-avantages qui en démontre la pertinence.

## **10. RAPPEL DES AUTRES PROCÉDURES DE PRÉVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE**

### **10.1. INFORMATION PRÉVENTIVE**

#### **10.1.1. DDRM – DICRIM**

Le droit à l'information des citoyens sur les risques majeurs a été instauré par la loi du 22 juillet 1987 mentionnée en première partie du présent document.

L'information préventive sur les risques vise à faire connaître aux citoyens:

- ✓ les dangers auxquels ils sont exposés,
- ✓ les mesures de protection, de prévention et de secours prises par les pouvoirs publics,
- ✓ les dispositions qu'ils peuvent prendre eux-mêmes pour réduire leur propre vulnérabilité.

Le décret n° 90-913 du 11 octobre 1990 modifié en dernier lieu par le décret n° 2004-554 du 9 juin 2004 a précisé le contenu et la forme des informations auxquelles doivent avoir accès les personnes susceptibles d'être exposées à des risques majeurs, ainsi que les modalités selon lesquelles les informations peuvent être portées à la connaissance du public.

Ainsi, dans chaque département, le préfet est chargé d'établir un dossier départemental des risques majeurs (DDRM), qui recense par type de risque les communes concernées et présente les mesures en matière de protection et de sauvegarde ainsi que des conseils de comportement. L'objectif est d'informer en vue d'un événement, du comportement à tenir face au risque de manière générale.

Dans le département de l'Yonne, un nouveau DDRM a été établi en 2008, en remplacement du précédent datant de 2000.

Dans le prolongement du DDRM, des documents d'information synthétiques doivent être déclinés à l'échelle communale par les communes concernées (documents d'information communal sur les risques majeurs DICRIM).

Le DICRIM a pour but d'informer la population sur les risques existants et les moyens de s'en protéger. Il indique les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde (dont les consignes de sécurité) relatives aux risques auxquels est soumise la commune. Il est élaboré par le maire qui informe de son existence par voie d'affichage et le met à disposition en mairie pour une libre consultation (art. R.125-10 et R.125-11 du code de l'environnement)

#### **10.1.2. Inventaire et protection des repères de crues**

Les articles R.563-11 à R.563-15 du code de l'environnement imposent que les zones exposées au risque d'inondations comportent des repères de crues. Leur rôle d'information du public est fondamental pour éveiller et faire perdurer la connaissance et la prise en compte du risque inondation.

Conformément à l'article L. 563-3 du code de l'environnement, le maire procédera avec les services de l'État compétents, à l'inventaire des repères de crues existants ; il établira les repères correspondants aux crues historiques et aux nouvelles crues exceptionnelles. La commune ou le groupement de collectivités territoriales compétent matérialisera, entretiendra et protégera ces repères.

Ils doivent en outre compléter le réseau de ces repères de façon à couvrir d'une manière appropriée les territoires concernés.

Les communes ou leurs groupements compétents doivent, dans un délai de deux ans, à compter de l'approbation du PPR, indiquer l'inondabilité de leurs quartiers par des panneaux visibles de tous (**Art. R125-12 à 14 du code de l'environnement**).

### **10.1.3. Information de la population (article L 125-2 du code de l'environnement)**

Dans les communes sur le territoire desquelles a été prescrit ou approuvé un plan de prévention des risques naturels prévisibles, les maires doivent informer la population au moins une fois tous les deux ans, par des réunions publiques communales ou tout autre moyen approprié, sur les caractéristiques du (ou des) risque (s) naturel (s) connus dans la commune, sur les mesures de prévention et de sauvegarde possibles, les dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque, ainsi que sur les garanties prévues à l'article L 125-1 du code des assurances.

## **10.2. INFORMATION DES ACQUÉREURS ET DES LOCATAIRES**

Cette obligation d'information découle de la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 (article 77), codifiée à l'article L 125-5 du code de l'environnement. Les articles R 125-23 à R 125-27 du code de l'environnement fixent les conditions d'application de l'article L 125-5.

On distingue deux obligations:

- ✓ une obligation d'information sur les risques technologiques et naturels affectant le bien immobilier,
- ✓ une obligation d'information sur les sinistres résultant de catastrophes technologiques ou naturelles reconnues ayant affecté en tout ou partie l'immeuble concerné.

### **10.2.1. Obligation d'information sur les sinistres résultant de catastrophes technologiques ou naturelles reconnues**

L'article L 125-5 (IV) du code de l'environnement prévoit que le vendeur ou le bailleur d'un immeuble bâti sinistré à la suite d'une catastrophe technologique ou naturelle, reconnue par un arrêté de catastrophe technologique ou naturelle, devra informer l'acquéreur ou le locataire des sinistres ayant affecté le bien pendant la période où il a été propriétaire et des sinistres dont il a été lui-même informé.

Les informations sur les arrêtés de catastrophe naturelle ou technologique peuvent être obtenues auprès des services et sites internet mentionnés à l'article précédent.

### **10.2.2. Obligation d'information sur les risques technologiques et naturels affectant le bien immobilier**

L'article L 125-5 (I et II) du code de l'environnement prévoit que toute transaction immobilière, vente ou location, intéressant des biens situés dans des zones couvertes par un plan de prévention des risques technologiques (PPRt) ou par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRn), prescrit ou approuvé, ou dans une zone de sismicité réglementaire, devra s'accompagner d'une information sur l'existence de ces risques à l'attention de l'acquéreur ou du locataire.

Cette obligation d'information prend la forme d'un état des risques naturels ou technologiques qui doit être annexé à toute promesse unilatérale de vente ou d'achat et à l'acte de vente ou au contrat de location.

Pour chacune des communes, un arrêté préfectoral du 30 mars 2006 fixe la liste des risques naturels prévisibles et des risques technologiques auxquels la commune est exposée, et les documents auxquels les vendeurs et bailleurs peuvent se référer. Les éléments nécessaires à l'information des acquéreurs et des locataires sont consignés dans un dossier, annexé à chacun des arrêtés communaux. Ces arrêtés et dossiers seront mis à jour à l'occasion de l'approbation et de la révision du PPRI.

Les dossiers sont disponibles et consultables en mairie, en préfecture et en sous-préfecture. Ils sont également consultables, ainsi que les textes et documents de référence, sur les sites internet suivants :

<a href="http://www.yonne.equipement.gouv.fr">www.yonne.equipement.gouv.fr</a>	<a href="http://www.yonne.pref.gouv.fr">www.yonne.pref.gouv.fr</a>	<a href="http://www.prim.net">www.prim.net</a>
--	--	--

### **10.3. ORGANISATION DES SECOURS**

Les plans ORSEC recensent les moyens publics et privés susceptibles d'être mis en oeuvre en cas de catastrophe et définissent les conditions de leur emploi par l'autorité compétente pour diriger les secours (loi 2004-811 du 13 août 2004).

Le plan ORSEC fixe un cadre général d'organisation de l'action des pouvoirs publics, adaptable à tous les cas de figure. Il définit un cadre opérationnel stratégique et structurant, qui permet la prise en charge de sinistres majeurs à l'échelle du département, par la mise en jeu rapide et efficace de tous les moyens disponibles, sous l'autorité du préfet. Il constitue ainsi un « tronc commun » à partir duquel s'articulent tous les plans d'urgence.

Dès qu'un événement grave ou exceptionnel survient et menace la sécurité des personnes, des biens ou de l'environnement, les opérations de secours sont placées sous la responsabilité :

- ✓ du maire dans sa commune
- ✓ du préfet:
  - dès que plusieurs communes sont concernées
  - ou lorsque le sinistre présente des risques particuliers graves
  - ou lorsque le maire d'une commune sollicite son intervention

Dans les premiers instants, la gestion de la crise appartient au maire, responsable de la prévention et de l'organisation des secours sur le territoire de sa commune. En cas de catastrophe et jusqu'à ce que le préfet décide le cas échéant le déclenchement d'un plan d'urgence, le maire est responsable de la mise en œuvre des premières mesures d'urgence sur le territoire de sa commune dans le cadre de l'exercice de ses pouvoirs de police.

Pour ce faire, il est dans son intérêt d'établir un plan communal de sauvegarde prévoyant l'organisation de crise à mettre en place localement. Ce plan est rendu obligatoire dans les communes couvertes par un Plan de Prévention des Risques Naturels, tels les PPRI, approuvé (loi de modernisation de la sécurité civile du 13 août 2004).

## 11. Lexique

Affouillement des fondations : érosion des sols par l'action mécanique de l'eau, au pied d'un ouvrage ou bâtiment. Un affouillement important peut déstabiliser cet ouvrage ou ce bâtiment.

Aléa : phénomène naturel (inondation, mouvement de terrain, séisme, avalanche...) 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, la durée de submersion...

Aménagement d'un bâtiment existant : réalisation de travaux ne nécessitant ni permis de construire ni déclaration préalable.

Amont : dans le sens d'écoulement des eaux, c'est la partie située avant le point considéré.

Ancrer au sol : arrimer de telle sorte que l'on évite l'emportement par la crue centennale.

Annexe à une construction : au sens du présent plan, il s'agit de constructions (abris de jardins, abris à bois, piscines hors sol,...) de taille réduite. Les annexes à la construction font partie des extensions et à ce titre sont prises en compte pour vérifier le respect de l'augmentation maximale de l'emprise lorsqu'une telle condition est requise.

Aval : dans le sens d'écoulement des eaux, c'est la partie située après le point considéré.

Caravane : sont regardés comme des caravanes les véhicules terrestres habitables qui sont destinés à une occupation temporaire ou saisonnière à usage de loisir, qui conservent en permanence des moyens de mobilité leur permettant de se déplacer par eux-mêmes ou d'être déplacés par traction et que le code de la route n'interdit pas de faire circuler.

Centre urbain : il se caractérise par son histoire, une occupation des sols importante, une continuité du bâti et la mixité des usages entre logement, commerce et services.

Changement de destination : au sens du présent règlement, changer significativement l'utilisation du bâtiment en transformant par exemple un bâtiment d'activité en habitations ce qui aurait pour conséquence d'augmenter la vulnérabilité.

Constructions à usage d'activités et/ou de services : constructions prévues et utilisées pour des activités et/ou des services : commerces, artisanat, entrepôts commerciaux, locaux industriels, bureaux, établissements scolaires ou sportifs, crèches, etc.

Constructions à usage d'hébergement : constructions prévues et utilisées pour héberger du public: hôtels, gîtes, maisons familiales, foyers, colonies de vacances, etc.

Constructions à usage d'habitation : constituent des bâtiments d'habitation au sens du présent chapitre les bâtiments ou parties de bâtiment abritant une ou plusieurs habitations, y compris les foyers, tels que les foyers de jeunes travailleurs et les foyers pour personnes âgées, à l'exclusion des locaux destinés à la vie professionnelle lorsque celle-ci ne s'exerce pas au moins partiellement dans le même ensemble de pièces que la vie familiale et des locaux auxquels s'appliquent les articles R.123-1 à R.123-55, R.152-4 et R.152-5. Un logement ou habitation comprend, d'une part, des pièces principales destinées au séjour ou au sommeil, éventuellement des chambres isolées et, d'autre part, des pièces de service, telles que cuisines, salles d'eau, cabinets d'aisance, buanderies, débarras, séchoirs, ainsi que, le cas échéant, des dégagements et des dépendances.

Constructions ou établissement recevant du public : constituent des établissements recevant du public tous bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises, soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non. Sont considérées comme faisant partie du public toutes les personnes admises dans l'établissement à quelque titre que ce soit en plus du personnel.

Cote de référence : la cote de référence visée dans le règlement correspond à une surélévation de 50 cm par rapport au terrain naturel, correspondant à la lame d'eau attendue pour un orage centennal dans les zones d'accumulation des eaux de ruissellement.

Embâcle : accumulation de matériaux transportés par les flots, faisant obstacle à l'écoulement. Les conséquences d'un embâcle sont dans un premier temps la rehausse de la ligne d'eau en amont de l'embâcle et l'augmentation des contraintes sur la structure supportant l'embâcle et, dans un deuxième temps, un risque de rupture brutale de l'embâcle et éventuellement de la structure porteuse, occasionnant une onde potentiellement dévastatrice en aval.

Emprise au sol : c'est la surface qu'occupe un bâtiment au sol, que cette surface soit close ou non. Par exemple, une terrasse soutenue par des piliers correspond à une surface non close constituant de l'emprise au sol; en revanche, un balcon en surplomb sans piliers porteurs ne constitue pas d'emprise au sol et il en est de même pour les débords de toit.

Enjeux : les personnes, biens, activités, moyens, patrimoine....susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Ils peuvent être quantifiés à travers de multiples critères : dommages corporels ou matériels, cessation de production ou d'activités, etc...

Espaces de plein-air : espaces verts, équipements sportifs, culturels et de loisirs ouverts.

Espace refuge : espace ou pièce aménagé dans un bâtiment, destiné à permettre aux personnes présentes dans le bâtiment d'attendre en tant que de besoin la fin de la crue ou une évacuation par les services de secours. Cet espace ou cette pièce doit être situé au-dessus de la cote de référence, accessible de l'extérieur par les services de secours, et comporter l'équipement nécessaire pour la durée de leur occupation (eau en bouteille, produits alimentaires non périssables, couvertures, radio à piles ... ).

Etablissement sensible : les constructions, ouvrages et établissements sensibles sont définis comme ceux présentant une vulnérabilité particulière et/ou contribuant à la sécurité des personnes, à la protection des biens et à la gestion de crise (cf liste paragraphe 1-6 du règlement).

Extensions : au sens du présent plan, la notion d'extension regroupe toutes les constructions créant une surface s'ajoutant à la construction initiale (pièces supplémentaires, garages, terrasses, auvents, ... ).

Gestion de crise : lorsqu'un événement supérieur au centennal survient, il va submerger les ouvrages de protection, et aller au-delà des zones de prévention : seule la gestion de crise permet alors une atténuation des conséquences. Celle-ci est composée de deux volets qui sont la préparation de l'intervention des services de secours et leur coordination lors de la survenance d'une catastrophe naturelle ou technologique. Les Plans Particuliers d'Intervention, Plans d'Urgence et Plans ORSEC organisent l'intervention des secours. L'étude de terrain réalisée lors de la définition des enjeux dans le PPR aide à l'élaboration de ces plans d'intervention par le repérage des éléments stratégiques pour la gestion de crise.

Mitigation : réduction de la vulnérabilité.

Mobile home : Caravane de très grande dimension aux normes de la construction, immobilisée sur des plots et destinée à l'habitation principale

Mobil-Home : Caravane de grande dimension, hors gabarit routier, destinée à une occupation temporaire de loisirs, et conservant ses moyens de mobilité.

Nivellement : action de mesurer les différences de hauteur, ou de déterminer un ensemble d'altitudes.

Personne à mobilité réduite : toute personne éprouvant des difficultés à se mouvoir normalement, que ce soit en raison, de son état, de son âge ou bien de son handicap permanent ou temporaire.

Photogrammétrie : nivellement du sol réalisé par avion.

Plancher : niveau minimal fini des constructions quelle que soit leur utilisation, à l'exception des aires de stationnement au rez-de-chaussée des bâtiments, à condition qu'elles soient totalement ouvertes.

Remblai : masse de terre rapportée pour élever un terrain ou combler un creux.

Résidence mobile de loisirs : sont regardés comme des résidences mobiles de loisirs, les véhicules terrestre habitables qui sont destinés à une occupation temporaire ou saisonnière à usage de loisir, qui conservent des moyens de mobilité leur permettant d'être déplacés par traction mais que le code de la route interdit de faire circuler.

Temps de retour : nombre de fois ou l'événement se produit dans un temps donné

Vulnérabilité : c'est la résistance plus ou moins grande d'un bien ou d'une personne à un événement. Elle exprime le niveau de conséquence prévisible d'un phénomène naturel. C'est aussi augmenter le nombre de personnes et/ou la valeur des biens exposés au risque. Transformer un bâtiment d'activité en habitations correspond à une augmentation de la vulnérabilité.



## 12. BIBLIOGRAPHIE

### GÉNÉRALE

#### **1. Base de données risques majeurs**

www.prim.net

#### **2. Guide méthodologique général – Plans de prévention des risques naturels prévisibles**

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 1997.

#### **3. Guide méthodologique inondations - Plans de prévention des risques naturels prévisibles**

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 1999.

#### **4. Guide méthodologique inondation ruissellement péri-urbain - Plans de prévention des risques naturels prévisibles**

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 2004.

#### **Cartes topographiques :**

au 1/250000 (TOP 250, feuille 108) - IGN

au 1/100000 (TOP 100, feuille 28) - IGN

au 1/25000 (TOP 25, feuilles 2822 OT et 2722 ET) - IGN

au 1/5000 issue de la photogrammétrie

#### **5. Cartes géologiques au 1/50000, feuilles de Vermenton, Avallon, Quarré-les-Tombes, Saulieu**

6. Photos aériennes du secteur (missions novembre 2000 et mars 2001)

#### **7. Données hydrométriques**

DIREN Bourgogne

#### **8. Données pluviométriques**

METEO FRANCE

### DOCUMENT D'EXPERTISE

#### **9. Etude floristique et faunistique des rives du Cousin en vue d'une opération de restauration des berges**

DDE de l'Yonne & SIVU de la vallée du Cousin, 1999.

#### **10. Demandes et déclarations d'arrêt de catastrophe naturelle**

Préfecture de l'Yonne – Protection civile

#### **11. Archives :**

**Société d'Études d'Avallon**

**Quotidien « l'Yonne Républicaine »**

## ANNEXES

ANNEXE 1 : Présentation de la méthode d'estimation du ruissellement.

ANNEXE 2 : Note de calcul hydrologique concernant les ruissellements.

□□□□

## ANNEXE 1

### Présentation de la méthode Rationnelle

La méthode dite RATIONNELLE permet d'obtenir simplement une estimation du débit instantané de crue, approché par excès, d'un petit bassin versant (**0 à 20 km<sup>2</sup>**). Cette méthode est une méthode **pseudo-déterministe** fondée sur la détermination d'un coefficient de ruissellement instantané dépendant de la couverture végétale, de la forme et de la pente du bassin.

Elle suppose que l'intensité de la pluie (calculée d'après les données de MÉTÉO FRANCE et les courbes de tendance, cf. annexe 1) soit uniforme sur le bassin versant pendant toute la durée de la pluie. Le débit maximal de ruissellement est atteint lorsque tout le bassin versant participe à l'écoulement, c'est à dire lorsque la durée est égale au temps de concentration du bassin versant.

### Formule

La formule rationnelle est la suivante :

$$Q = 1/3,6.C.i.A$$

Q : Débit instantané de crue (m<sup>3</sup>/s)

C : Coefficient de ruissellement instantané

i : Intensité (efficace) de la pluie de durée égale au temps de concentration du bassin (mm/h)

A : Superficie du bassin versant (km<sup>2</sup>)

**ou**

$$Q = 2,78.C.i.A$$

Q : Débit instantané de crue (l/s)

C : Coefficient de ruissellement instantané

i : Intensité de la pluie de durée égale au temps de concentration du bassin (mm/h)

A : Superficie du bassin versant (ha)

### Coefficient de ruissellement instantané

Ce coefficient doit être déterminé en fonction des observations effectuées sur le bassin versant. Il englobe de nombreux paramètres tels que la perméabilité des sols, l'influence de la topographie et de l'urbanisation du bassin, etc. Il dépend également de l'état de saturation des sols (capacité de stockage du système hydraulique).

Si l'occupation du sol varie sensiblement dans le bassin versant considéré, on peut évaluer un coefficient de ruissellement instantané à partir de la relation suivante :

$$C = \frac{C_1A_1 + C_2A_2 + \dots + C_nA_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}$$

$C_1, C_2, \dots, C_n$  étant les coefficients de ruissellements estimés pour les surfaces élémentaires  $A_1, A_2, \dots, A_n$

Couverture végétale	Morphologie	Pente (%)	Terrain avec sable grossier	Terrain argileux ou limoneux	Terrain argileux compact
Bois	Presque plat	0-5	0,10	0,30	0,40
	Ondulé	5-10	0,25	0,35	0,50
	Montagneux	10-30	0,30	0,50	0,60
Pâturages	Presque plat	0-5	0,10	0,30	0,40
	Ondulé	5-10	0,15	0,36	0,55
	Montagneux	10-30	0,22	0,42	0,60
Cultures	Presque plat	0-5	0,30	0,50	0,60
	Ondulé	5-10	0,40	0,60	0,70
	Montagneux	10-30	0,52	0,72	0,82

**Tableau 4 : Exemple de valeurs du coefficient de ruissellement selon les recommandations du Ministère des Transport pour l'assainissement routier, à titre informatif.**

### Intensité de la pluie

L'intensité de la pluie est exprimée en fonction de sa durée soit par la formule dite de MONTANA soit par une loi hyperbolique. On considère ici l'intensité pour **une durée de la pluie égale au temps de concentration du bassin versant** et pour **une période de retour considérée**.

<p>Formule de MONTANA : <math>i = at^{-b}</math></p> <p>a et b sont des coefficients caractéristiques de la région et de la période de retour considérée ;  t est la durée de l'averse (min) ;  i est l'intensité de la pluie (mm/h).</p> <p style="text-align: center;">Loi hyperbolique <math>i = \frac{\alpha}{\beta + t}</math></p> <p><math>\alpha</math> et <math>\beta</math> sont des coefficients caractéristiques de la région et de la période de retour considérée ;  t est la durée de l'averse (min) ;  i est l'intensité de la pluie (mm/h).</p>
---

Le **temps de concentration** du bassin versant **tc est égal** à la somme du temps de ruissellement sur la surface du sol **tc1** + temps de propagation des débits  $q_i$  dans les différents éléments du réseau hydrographique **tc2**.

Il peut être estimé selon de multiples méthodes.

-Dans le cas de grands bassins versants,  $tc1 \ll tc2$ .

-Dans le cas de petits bassins versants, ce temps  $tc$  peut être évalué à partir des vitesses d'écoulement  $V_n$  de l'eau sur des portions à pente constante de longueurs  $L_n$  dans le bassin versant. Cette évaluation se fait selon la formule suivante :

$$t_c = \frac{1}{60} \left( \frac{L_1}{V_1} + \frac{L_2}{V_2} + \dots + \frac{L_n}{V_n} \right)$$

On peut évaluer les vitesses  $V_n$  à partir du tableau 2 suivant ou de la figure 4 ci-après.

<b>Pente (%)</b>	<b>Vitesses d'écoulement (m/s)</b>		
	<i>Pâturages (partie supérieure du bassin)</i>	<i>Bois (partie supérieure du bassin)</i>	<i>Impluvium naturel mal défini</i>
0-3	0,45	0,30	0,30
4-7	0,90	0,60	0,90
8-11	1,30	0,90	1,50
12-15	1,30	1,05	2,40

**Tableau 5 : Exemple de valeurs de vitesse de ruissellement selon les recommandations du Ministère des Transport pour l'assainissement routier.**

Pour des bassins versants suffisamment grands, le temps de concentration peut aussi être estimé par des méthodes statistiques telle que :

-La formule de VENTURA. Il s'agit d'une méthode statistique fondée sur l'étude d'hydrogrammes et de hyètoqrammes.

$T_c = 0,1272 \times \sqrt{\dots}$	
avec	$t_c$ : temps de concentration en heure
	S : superficie du bassin versant en km <sup>2</sup>
	I : pente moyenne du bassin versant en m/m.

Mais, les valeurs de  $t_c$  obtenues ne sont qu'un ordre de grandeur et varient pour un même bassin, suivant son état de saturation entre autres.

Du fait de son caractère pseudo-déterministe, la méthode rationnelle ne permet pas de définir un intervalle de confiance pour les résultats obtenus.

### **Limites de la méthode**

- La décomposition du bassin en aires élémentaires isochrones est approximative.
- Le coefficient de ruissellement est supposé constant sur tout le bassin et pendant toute la durée de l'averse.
- Cette méthode ne tient pas compte du stockage de l'eau de ruissellement (qui a pour effet d'étendre T).

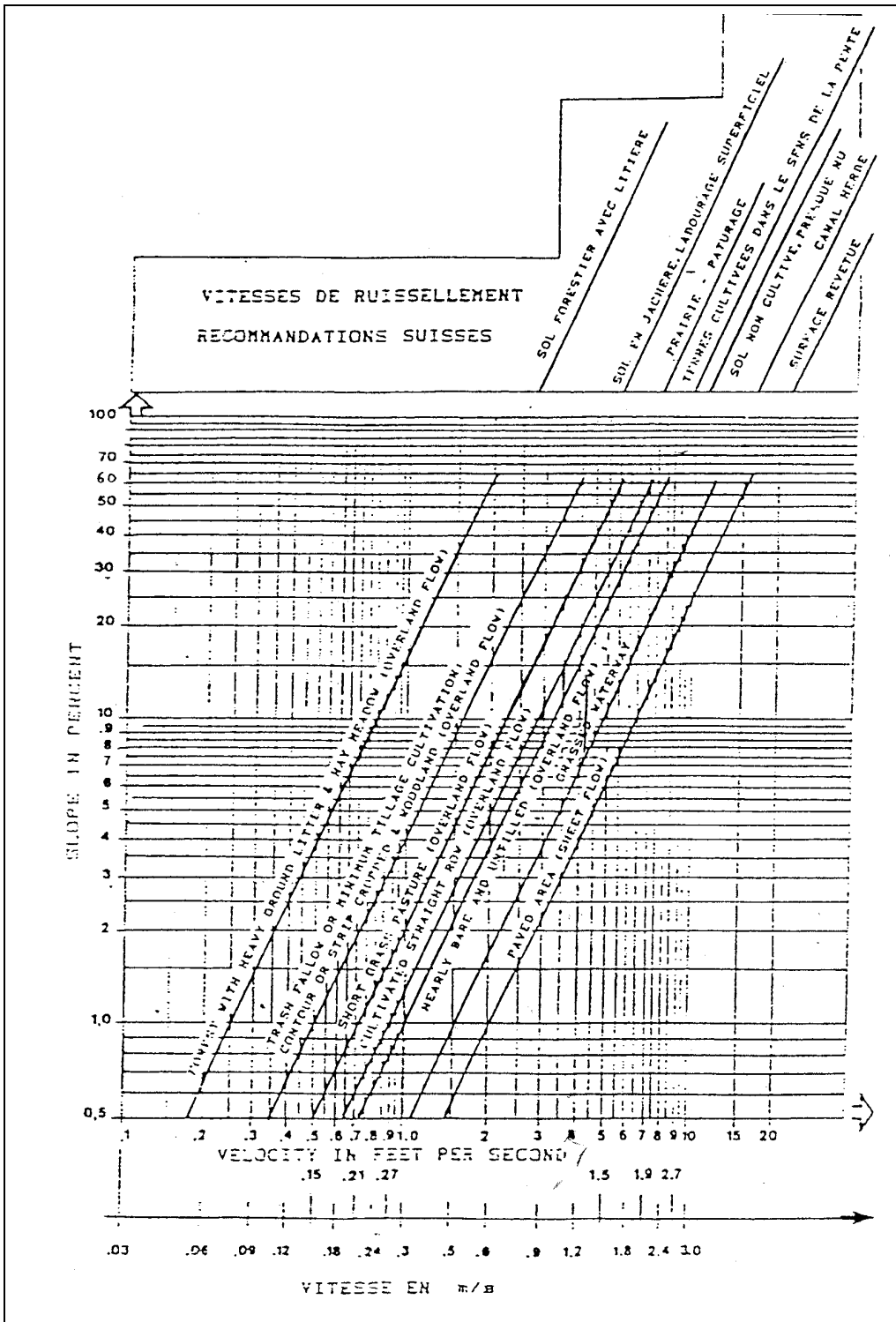


Figure 2 : Vitesses de ruissellement diffus (abaque suisse).

## ANNEXE 2

### - Note de calcul hydrologique concernant les ruissellements -

#### Remarques sur les résultats qui suivent :

Dans la plupart des cas qui suivent, seule la méthode rationnelle a pu être appliquée, à cause de la taille des bassins versants.

- Calcul du débit décennal

Lorsqu'elles sont applicables, on constate que les méthodes statistiques que sont les méthodes CRUPEDIX, SOCOSE et SOGREAH donnent un débit de crue décennal inférieur à celui estimé par la méthode rationnelle. Mais, étant donné que nous restons en limite du domaine d'application de ces méthodes, les résultats fournies ne sont pas fiables.

Nous avons donc retenu exclusivement les résultats fournis par la méthode rationnelle, à l'exception d'un cas : le bassin versant n°3 à MAGNY. Ce dernier mesurant 25,5 km<sup>2</sup>, les trois premières méthodes statistiques sont applicables et donnent de meilleurs résultats.

- Calcul du débit centennal

Pour obtenir le débit centennal, plutôt que de retenir le débit calculé par la méthode rationnelle, il nous a semblé plus sûr d'appliquer une relation empirique du type suivant :

$$\alpha = \frac{Q_{100}}{Q_{10}}$$

Nous avons retenu  $\alpha = 2$  (à titre de comparaison, l'application de la méthode rationnelle nous donne un rapport  $\alpha = 1,4$ ).

La bibliographie fournie des valeurs comprises entre 1,3 et 2,5 pour l'ensemble du territoire français. Plus la taille du bassin versant est grande, plus la valeur de ce coefficient est élevée. Il n'est pas rare d'observer, pour des petits bassins versants de montagne, des valeurs supérieures à 3.