

direction
départementale
de l'équipement
Doubs



Service Habitat
Urbanisme et
Environnement

Risques Naturels et
Environnement



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PREFECTURE DU DOUBS

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES D'INONDATION (PPRi) DE LA SAVOUREUSE

Note de présentation

Communes concernées :

**Brognard
Dambenois**

**Nommay
Vieux-Charmont**

VU pour être annexé
à l'arrêté préfectoral de
ce jour.

Besançon, le **08 OCT. 2004**
Le Chef de Bureau,



M. QUENOT

6 rue Roussillon
BP 1169
25003 Besançon Cedex
téléphone :
03 81 65 62 62
télécopie :
03 81 65 62 01
mél. dde-25
@equipement.gouv.fr

TABLE DES MATIERES

1.	Introduction : Contexte national et réglementaire du PPRi	3
2.	Objectifs, contenu et procédure d'élaboration du PPRi	4
2.1	Objectifs et rôle du PPRi	4
2.2	Procédure d'élaboration du PPRi	6
2.3	Contenu du dossier de PPRi	8
3.	Bassin versant de la Savoureuse et périmètre d'étude du PPRi	9
3.1	Périmètre d'étude du PPRi	9
3.2	Bassin versant et réseau hydrographique	9
3.3	Climat et précipitations	11
3.4	Historique des inondations et types de crues	13
4.	Principes adoptés pour l'élaboration du PPRi	13
4.1	Études réalisées	13
4.2	Crue de référence	14
4.3	Dispositif de protection contre les crues de la Savoureuse	15
4.4	Carte d'aléas, carte des enjeux et carte réglementaire	17
4.5	Périmètre d'approbation du PPRi et communes concernées	19
5.	Autres mesures de prévention, de protection et de sauvegarde	20
5.1	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)	20
5.2	Information préventive	21
5.3	Annnonce des crues et système d'alerte	22
5.4	Organisation des secours	22
6.	Principales sources de données citées et glossaire	24

1. Introduction : Contexte national et réglementaire du PPRI

Les inondations catastrophiques ont trop longtemps été considérées comme des phénomènes d'une autre époque (les dernières grandes crues du XX^e siècle remontent à 1910-1930). Parallèlement, l'accroissement des moyens techniques et du niveau de vie en général, ainsi que le développement de l'urbanisation, ont peu à peu contribué à faire oublier à l'homme la nature et sa puissance.

Cependant, depuis une quinzaine d'années environ, la répétition de crues très dommageables a réveillé la mémoire du risque : le Grand Bornand (1987), Nîmes (1988), Vaison-la-Romaine et le Gard (1992), la Camargue (1993-1994), la Somme (1995), l'Aude (1999), la Bretagne et la Somme (2001).

Le bilan et l'analyse des catastrophes montrent un accroissement préoccupant des conséquences des inondations (dommages), qui résulte de plusieurs facteurs.

- L'extension urbaine très forte (notamment dans les années 1960 à 1980) s'est souvent faite dans des secteurs inondables, et souvent sans conscience de leur vulnérabilité. Parallèlement, l'accroissement du niveau de vie et le développement des réseaux d'infrastructure, ont augmenté notablement la valeur globale des biens et la vulnérabilité des activités exposées.
- La diminution des champs d'expansion des crues, consécutive à la consommation d'espaces par l'urbanisation, et aggravée par l'édification de digues et de remblais, a réduit l'effet naturel d'écrêtement des crues qui est bénéfique aux secteurs aval des cours d'eau.
- L'aménagement des cours d'eau a été parfois réalisé de manière hasardeuse, en vue, soit de répondre à des objectifs étrangers à la lutte contre les inondations (extraction de granulats, protection de berges), soit au contraire de favoriser un écoulement rapide, pour diminuer le risque d'inondation localement, sans se soucier des conséquences en amont ou en aval.
- L'urbanisation qui engendre l'imperméabilisation des sols, le manque d'entretien des cours d'eau, ainsi que certaines pratiques agricoles (suppression des haies, diminution des prairies au profit des cultures, recalibrage et création de fossés (drainage), labours dans le sens de la pente), favorisent une augmentation du ruissellement, un écoulement plus rapide et une concentration des eaux, pouvant contribuer à aggraver les crues.

Le développement de l'urbanisation en zone inondable est la cause principale de l'aggravation du risque. C'est en fait, beaucoup plus la vulnérabilité (risque de pertes de vies humaines ou coût des dommages dus à une crue), que l'aléa (intensité des phénomènes de crue) qui a augmenté. Ce sont plus les conséquences des inondations que les inondations elles-mêmes qui sont allées grandissantes. L'augmentation des indemnités dues aux catastrophes naturelles a nécessité pour la première fois en 1999, la mise en œuvre de la garantie de l'Etat (compte tenu de la rupture du fonds d'indemnisation, l'Etat a dû renflouer celui-ci).

La loi du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, constitue le cadre de la politique

de protection et de prévention contre les risques majeurs, et notamment du volet relatif à l'organisation des secours.

Avant cette loi, on peut citer pour mémoire celle du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles, qui avait notamment institué les Plans d'Exposition aux Risques (PER).

L'aggravation du risque et la répétition d'évènements catastrophiques au cours des quinze dernières années ont conduit l'Etat à renforcer la politique de prévention des inondations : la priorité doit être la préservation des champs d'expansion des crues, la maîtrise de l'urbanisme et la prise en compte des risques dans les différents modes d'utilisation du sol dans une perspective de développement durable.

Les principes de cette politique de gestion des zones inondables ont été énoncés dans la circulaire interministérielle du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables, et précisés dans une seconde circulaire du 24 avril 1996 visant les dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zone inondable.

La loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, a institué un nouvel outil réglementaire, le Plan de Prévention des Risques (PPR), visant à une prise en compte spécifique des risques dans l'aménagement des territoires.

L'article 16-1 de cette loi ajoute un nouvel article 40-1 à la loi du 22 juillet 1987, rédigé ainsi : « L'Etat 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. ».

Les modalités de mise en œuvre des PPR ont été précisées par le décret d'application n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles, et explicitées dans le guide méthodologique établi en 1999 par le ministère de l'environnement.

La circulaire interministérielle du 30 avril 2002 relative à la gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations, vient préciser les précautions à prendre derrière ces ouvrages.

La loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, vient compléter le dispositif réglementaire en vue d'une politique globale de prévention et de réduction des risques. Les décrets d'application à venir viendront modifier certaines dispositions du décret du 5 octobre 1995.

2. Objectifs, contenu et procédure d'élaboration du PPRi

2.1 Objectifs et rôle du PPRi

La politique de gestion des zones inondables repose sur la mise en œuvre de trois grands principes (circulaires du 24 janvier 1994 et du 24 avril 1996, et guide méthodologique).

Premier principe :	Deuxième principe :	Troisième principe :
<p>Dans les zones les plus exposées (aléas les plus forts) : Interdire les constructions nouvelles et saisir les opportunités pour réduire le nombre de constructions exposées</p> <p>Dans les autres zones : Limiter les implantations humaines et réduire la vulnérabilité des constructions qui pourraient être autorisées</p>	<p>Contrôler strictement l'extension de l'urbanisation dans les zones d'expansion des crues. La zone d'expansion des crues est constituée des secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés. Sa préservation est essentielle pour ne pas aggraver les risques en amont et en aval. Son rôle peut aussi être important dans la structuration du paysage et l'équilibre des écosystèmes.</p>	<p>Eviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection des lieux fortement urbanisés. Ces aménagements sont en effet susceptibles d'aggraver les risques en amont et en aval.</p>

Le PPR constitue l'outil privilégié pour la mise en œuvre de ces principes, en visant à une prise en compte spécifique des risques dans l'aménagement des territoires. Il remplace les divers outils réglementaires qui ont pu être utilisés pour la maîtrise de l'urbanisation dans les zones exposées aux risques naturels, tels que : Plan de Surfaces Submersibles (PSS) et Plan d'Exposition aux Risques (PER).

Le phénomène à prendre en référence pour les PPRi doit correspondre à une crue de période de retour 100 ans, dite crue centennale, ou à la plus forte crue connue si cette dernière est supérieure à la centennale. Il s'agit de considérer une crue historique dans le cas où une crue d'une telle ampleur a déjà eu lieu, ou une crue modélisée sinon.

Ce choix répond à la volonté de se référer si possible à des événements qui se sont déjà produits et de privilégier la mise en sécurité des populations en retenant des crues de fréquence plus rare. Une crue de fréquence centennale correspond à une crue « rare » mais non pas « exceptionnelle » : il s'agit d'un phénomène dont on estime, d'un point de vue statistique, qu'il a « 1 chance sur 100 » de se produire sur un an, et « 1 chance sur 4 » de se produire sur 30 ans.

Le PPRi a pour objet de délimiter les zones concernées par cette crue de référence et d'y définir des mesures de prévention, ce qui peut être précisé comme suit.

- 1- Délimiter les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, et dans ces zones :
 - 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 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 ci-dessus.

- 3- Définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées aux 1 et 2 ci-dessus, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers.
- 4- Définir, dans les zones mentionnées aux 1 et 2 ci-dessus, 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 visées aux 3 et 4 ci-dessus, 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. Les dispositions du PPRi doivent donc être adaptées aux besoins locaux de prévention des effets d'une inondation.

2.2 Procédure d'élaboration du PPRi

Les PPR sont réalisés sous l'autorité du Préfet.

Leur élaboration est prescrite par arrêté préfectoral, et est conduite par les services de l'Etat (direction départementale de l'équipement - DDE - pour le département du Doubs), en concertation avec les collectivités locales concernées qui sont consultées au cours des différentes phases d'étude.

Leur approbation fait l'objet d'un arrêté préfectoral, après consultation des communes et enquête publique. Ils constituent alors une servitude d'utilité publique, qui fait l'objet d'une mise à jour du plan local d'urbanisme.

L'élaboration du PPRi de la Savoureuse dans le département du Doubs a été prescrite par arrêté préfectoral n° 97-201 du 13 janvier 1997. Les services de la DDE ont rencontré les communes concernées à diverses reprises au cours des différentes phases d'étude du PPRi.

Le projet a été mis à l'enquête publique du 20 avril au 18 juin 2004. Le PPRi a été ensuite approuvé par arrêté préfectoral. A l'occasion de l'approbation, le projet a été modifié, conformément à l'article 7 du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 pour tenir compte des avis recueillis et notamment de celui de la commission d'enquête. Il doit être signalé à cet égard que ces modifications sont d'une envergure très limitée et n'affectent absolument pas l'économie générale du document.

**PROCÉDURE GÉNÉRALE D'ÉLABORATION
DU PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES
(DÉCRET N°95-1089 DU 5 OCTOBRE 1995)**

Notification aux maires
concernés
Publication au Recueil
des Actes
Administratifs (RAA)

ARRÊTÉ PRÉFECTORAL DE PRESCRIPTION

Il détermine le périmètre mis à l'étude, la nature des risques et désigne le service de l'Etat chargé d'instruire le projet

Etude et élaboration du projet PPR :

Concertation et rencontres avec les acteurs (élus), visites sur terrain,
Etudes hydrologiques et hydrauliques, cartes d'aléas,
Cartes des zones urbanisées et des champs d'expansion des crues,
Carte de zonage réglementaire, notice de présentation et règlement.

➔ PROJET DE PPR

si le projet concerne
des terrains agricoles

si le projet concerne
des terrains forestiers

CONSULTATIONS ET ENQUETE PUBLIQUE

Avis des conseils municipaux (2 mois)

Avis de la chambre d'agriculture (2 mois)

Avis du centre régional de la propriété forestière (2 mois)

Autres avis : services de l'Etat et le cas échéant regroupements de collectivités concernés...

Enquête publique et avis de la commission d'enquête

➔ PROJET ÉVENTUELLEMENT MODIFIÉ

Mention dans le RAA
et 2 journaux locaux,
Affichage en mairie
(1 mois) et mise à
disposition du public

ARRÊTÉ PRÉFECTORAL D'APPROBATION

Mise en demeure adressée au Maire et insertion dans les documents d'urbanisme comme servitude d'utilité publique

2.3 Contenu du dossier de PPRi

L'article 3 du décret du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles énumère les pièces réglementaires (donc obligatoires), constitutives du dossier.

La note de présentation, objet du présent document, indique le secteur géographique concerné et la nature des phénomènes naturels pris en compte, et précise leurs conséquences possibles (localisation des risques) compte tenu de l'état des connaissances. Elle justifie les sectorisations des documents graphiques et les prescriptions du règlement. La présente note est en outre complétée par une annexe présentant les spécificités locales de chaque commune concernée.

Le plan de zonage réglementaire basé sur les principes des circulaires du 24 janvier 1994 et du 24 avril 1996 présentés ci avant, et s'appuyant notamment :

- sur la prise en compte des aléas les plus forts pour des raisons évidentes de sécurité des personnes et des biens (l'aléa représentant l'intensité des phénomènes d'inondation),
- sur la préservation des zones d'expansion des crues essentielles à la gestion globale des cours d'eau, à la solidarité amont-aval et à la protection des milieux,
- sur les espaces urbanisés, et notamment les centres urbains, lorsqu'ils ne sont pas situés dans les zones d'aléas les plus forts, pour tenir compte de leurs contraintes spécifiques de gestion (maintien des activités, contraintes urbanistiques et architecturales, gestion de l'habitat, etc).

Le plan de zonage réglementaire fait apparaître les différentes zones réglementées. Il est élaboré à partir notamment du croisement entre deux types de données cartographiées : d'une part, celles relatives aux phénomènes d'inondation hiérarchisés selon leur intensité (carte des aléas), et d'autre part, celles relatives à l'occupation des sols (carte des enjeux : champs d'expansion des crues, secteurs inondables urbanisés ou aménagés, etc.).

Ces trois types de cartes (aléas, enjeux, zonage réglementaire) figurent dans le présent dossier de PPRi à l'échelle du 1/5 000^{ème}.

Un règlement précisant :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables aux projets nouveaux et biens existants, dans chacune des zones délimitées par les documents graphiques,
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui peuvent 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, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur réalisation.

3. Bassin versant de la Savoureuse et périmètre d'étude du PPRi

3.1 Périmètre d'étude du PPRi

Le périmètre d'étude du PPRi, qui a été déterminé dans l'arrêté de prescription mentionné au point 2.2 ci-avant, porte sur le territoire des six communes qui sont concernées par le bassin versant de la Savoureuse dans le département du Doubs :

BROGNARD, DAMBENOIS, NOMMAY, SOCHAUX, VIEUX-CHARMONT, et ETUPES.

Par ailleurs, il peut être mentionné pour information, que la Savoureuse a également fait l'objet d'un PPRi dans le Territoire de Belfort, PPRi qui concerne aussi les rivières du Rhône et de la Rosemontoise.

En outre, les rivières Doubs et Allan dans le Pays de Montbéliard font également l'objet d'un PPRi, élaboré simultanément avec celui de la Savoureuse.

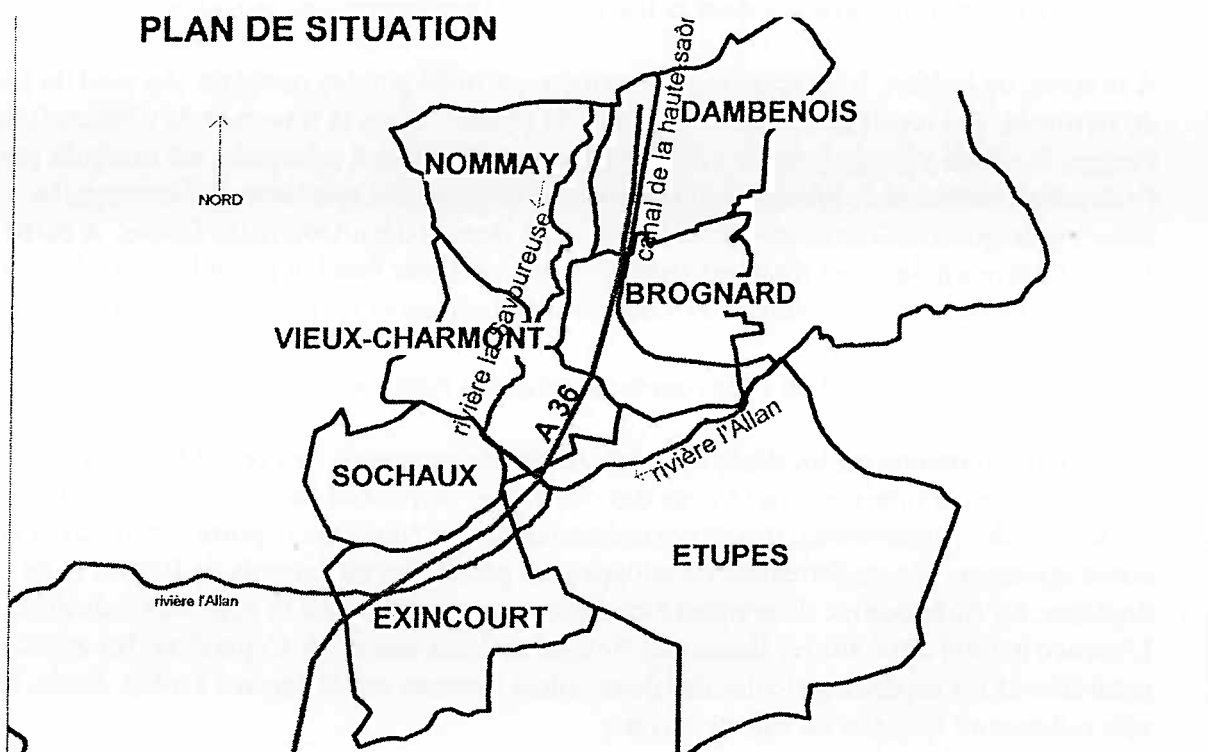


Figure 1 : Plan de situation du secteur d'étude du PPRi

3.2 Bassin versant et réseau hydrographique

La Savoureuse prend sa source à 1 248 mètres d'altitude au Ballon d'Alsace. Son bassin versant traverse le Territoire de Belfort du nord au sud jusqu'au nord du département du Doubs, depuis le Ballon d'Alsace dans le massif des Vosges jusqu'à la

confluence avec l'Allan à Sochaux, sur une superficie de 225 km². Sa forme très allongée peut être comparée à un rectangle de 40,4 km de long sur 5,6 km de large [1] [2].

Le bassin versant comprend trois ensembles distincts qui diffèrent par leur forme, leur altitude et leur pente.

La zone montagneuse située au nord, au dessus de 500 m d'altitude, est constituée de terrains granitiques et volcaniques très peu perméables, d'une pente moyenne très raide de 8,4 %. La Savoureuse est alors un torrent de montagne.

La zone des collines sous-vosgiennes à proximité de Giromagny, jusqu'à une altitude de 370 m, est formée de terrains permians, grès et marnes peu perméables, d'une pente moyenne modérée de 0,9 %. La Savoureuse passe alors progressivement d'un régime torrentiel à un régime fluvial.

La zone de plaine alluviale au sud est creusée dans des terrains tertiaires et secondaires de perméabilité variable, d'une pente moyenne de 0,3 %. La Savoureuse y reçoit, à l'amont de Valdoie, ses deux principaux affluents, le Rhône en rive droite et la Rosemontoise en rive gauche, à une distance de seulement 3 km l'un de l'autre.

La rivière est ensuite canalisée dans la traversée de l'agglomération belfortaine.

A la sortie de Belfort, le lit majeur est fortement perturbé par des remblais. Au pied du rocher de Bermont, elle reçoit un troisième affluent, la Douce. Après la traversée de Châtenois-les-Forges, la vallée s'élargit jusqu'à 1 km. Cette plaine, fortement urbanisée, est marquée par l'extraction intensive de granulats qui a laissé de nombreuses gravières. A Nommay, la Savoureuse quitte le Territoire de Belfort et entre dans le département du Doubs. A partir de Vieux-Charmont, le cours d'eau est rectifié pour emprunter l'ancien méandre de l'Allan et se jette dans ce dernier à Sochaux, à 317 mètres d'altitude après un parcours de 40 km.

Le réseau hydrographique de la Savoureuse comporte également de nombreux étangs.

La présence humaine est localisée dans les vallées de montagne au nord et le long des cours d'eau et des axes routiers dans la zone des collines et de plaines au sud. Depuis quelques décennies, des lotissements, des zones industrielles, des complexes sportifs et des axes de communication se sont fortement développés, en particulier aux abords de Belfort et de Sochaux. La forêt occupe de grandes étendues, en particulier dans la zone montagneuse. L'espace naturel situé sur les flancs des Vosges est resté intouché. Cependant, les zones naturelles et les espaces agricoles des deux autres secteurs ont fortement évolué. Seuls, les sols riches sont toujours en culture ouverte.

Six stations limnigraphiques, gérées par la DIREN, enregistrent en continu les hauteurs (converties en débit) de la Savoureuse (Giromagny, Belfort, Vieux-Charmont), du Rhône (La Chapelle-sous-Chaux) et de la Rosemontoise (Rosemont, Chaux).

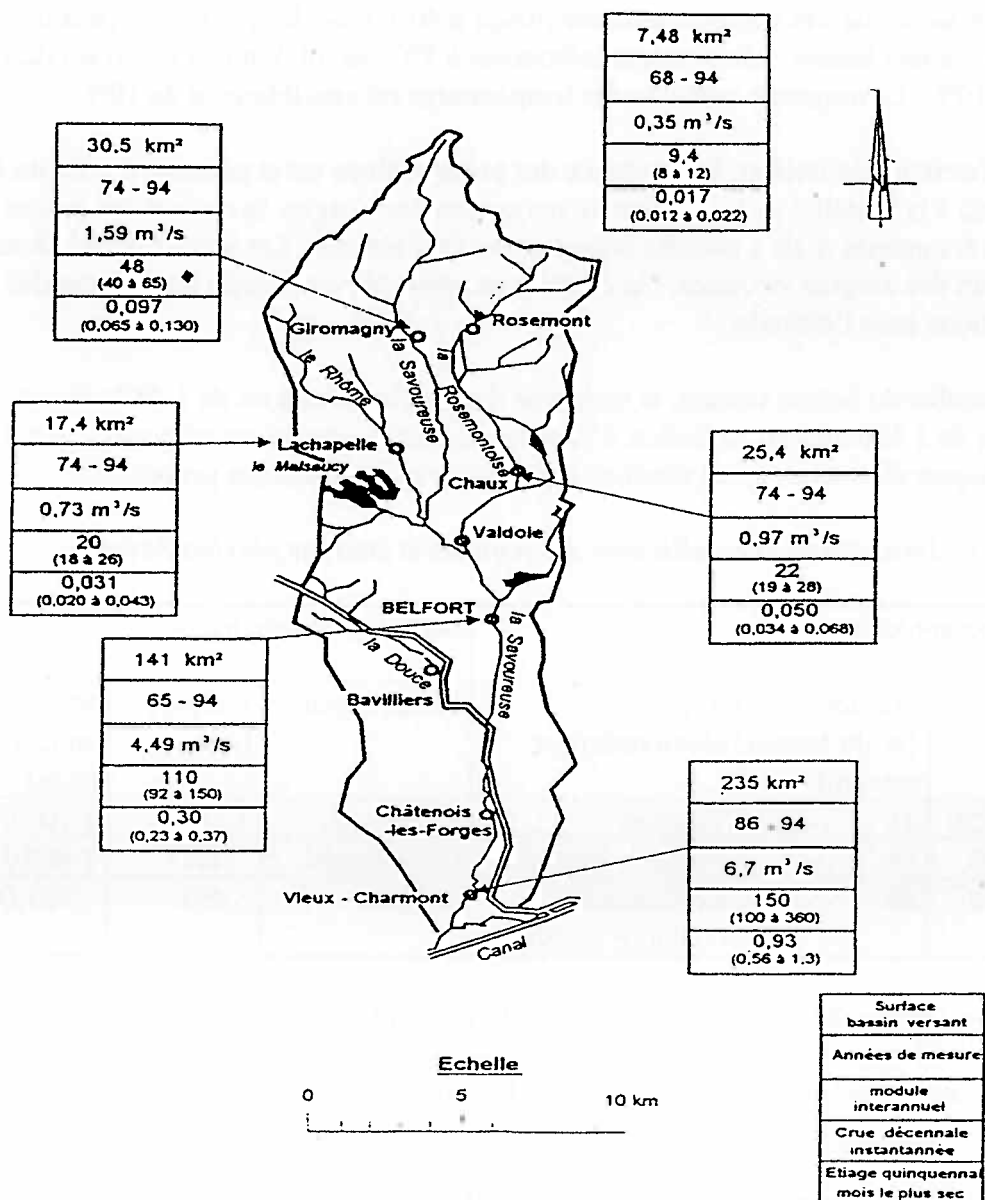


Figure 2 : Bassin de la Savoureuse - Carte des caractéristiques hydrologiques des cours d'eau (mise à jour en 1994) [3]

3.3 Climat et précipitations

Le bassin versant de la Savoureuse est soumis à un climat continental caractérisé par une forte amplitude thermique au cours de l'année. L'affrontement entre les différentes masses d'air génère des précipitations accentuées par la présence du massif vosgien.

L'été est marqué par des chaleurs intenses (jusqu'à 40°C), tandis que les températures d'hiver sont relativement basses : elles restent inférieures à 5°C durant 4 mois et peuvent descendre jusqu'à -30°C. La moyenne annuelle des températures est sensiblement de 10°C.

Dans le Territoire de Belfort, l'abondance des précipitations est supérieure à celle du Jura. Ceci est dû à la brutalité de la barrière montagneuse des Vosges, la raideur des pentes obligeant les masses d'air à prendre brusquement de l'altitude. Les vents du Sud-Ouest provoquent des averses violentes. On observe en outre une croissance importante des précipitations avec l'altitude.

Sur l'ensemble du bassin versant, la moyenne des précipitations est de 1 447 mm/an. Le record est de 2 400 mm/an au Ballon d'Alsace. Le bassin versant est caractérisé par 3 zones géographiques distinctes, ayant chacune leur régime pluviométrique propre.

Tableau 1 : Description et localisation des régimes et stations pluviométriques

Zone géographique			Station pluviométrique		
Altitude (m)	Surface (% du bassin versant)	Régime pluviométrique	Localisation	Altitude (m)	Moyenne annuelle (mm)
600 à 1 250	21	Vosgien	Lepuix-Gy	1 170	2 107,9
440 à 600	29	Vosgien atténué	Giromagny	471	1 498,3
300 à 440	50	Continental à tendance maritime	Belfort	422	981,0

Les mesures effectuées sur chacune de ces stations montrent le phénomène d'augmentation des précipitations avec l'altitude (voir les moyennes annuelles dans le tableau 1).

Les moyennes mensuelles sur l'ensemble du bassin versant sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Précipitations moyennes mensuelles (en mm) du bassin versant, calculées sur une période de 24 ans (1967-1990)

Période	jan	fév	mar	avr	mai	jun	jul	aoû	sep	Oct	nov	déc
Pluie	155	138	118	101	105	117	98	101	104	118	144	148

L'amplitude thermique importante, la violence des précipitations, la présence de terrains peu perméables et à forte pente dans la partie amont du bassin versant, favorisent le ruissellement. Les précipitations neigeuses ont un effet important sur l'hydrologie. La neige stockée sur les hauteurs du massif vosgien fond au printemps, souvent avec les précipitations pluviales. L'augmentation brutale des masses d'eau ruisselantes qui en résulte est la cause principale des inondations.

3.4 Historique des inondations et types de crues

Toutes les rivières sont amenées à déborder en cas de crue pour occuper le lit majeur, zone d'inondation naturelle des cours d'eau. Ce phénomène permet la fertilisation des vallées alluviales, le ralentissement de la propagation de la crue et permet de stocker l'eau en période d'inondation.

La crue classée historique qui reste en mémoire des habitants de la vallée de la Savoureuse est sans aucun doute la crue des 15 et 16 février 1990. Les débits de pointe de la Savoureuse enregistrés le 15 février 1990 ont été les suivants : 80 m³/s à Giromagny, 209 m³/s à Belfort et 220 m³/s à Vieux-Charmont. Toutefois la consultation des archives nous apprend que la Savoureuse fut en crue avec un caractère tout aussi exceptionnel le 24 décembre 1919.

Il apparaît que ces deux crues ont eu des causes semblables : pluies exceptionnelles et persistantes sur les Vosges conjuguées à une fonte des neiges provoquée par le radoucissement des températures en pleine période hivernale.

Les conditions hydrologiques les plus redoutées dans le bassin versant de la Savoureuse sont la conjugaison de fortes pluies ou de pluies de longue durée sur un sol gelé et enneigé au niveau des Vosges et notamment du Ballon d'Alsace. Le redoux entraîne la fonte des neiges et le sol n'est pas toujours capable d'assimiler ce surplus de ruissellement.

La propagation des crues est très rapide. Entre Belfort et Sochaux, à l'aval de la confluence avec l'Allan, on a enregistré un temps de propagation de 7h30 en février 1990. Ce temps de propagation peut être de 10 heures entre Giromagny et les usines Peugeot de Sochaux, soit une vitesse pour l'onde de crue de 0,8 m/s.

Dans le Territoire de Belfort, Valdoie, située au confluent de la Rosemontoise et de la Savoureuse, fut la commune la plus touchée. Lors des deux crues le pont du Magasin à Belfort fut fortement touché. En 1990, il s'effondra. Il en fut de même du pont de la RD 19 à Andelnans. Dans le département du Doubs, les inondations touchèrent de nombreuses zones habitées et d'importants sites commerciaux ou industriels dont les usines Peugeot.

Les dégâts occasionnés lors de la crue de la Savoureuse des 15 et 16 février 1990, conjugués aux débordements d'autres rivières ont été estimés à 30 millions de francs dans le Territoire de Belfort et à 1 milliard 200 millions de francs dans le département du Doubs (principalement en raison des dégâts aux usines Peugeot).

4. Principes adoptés pour l'élaboration du PPRi

4.1 Études réalisées

L'élaboration du présent PPRi, relatif à la rivière Savoureuse dans le département du Doubs, s'appuie sur les études réalisées en 1996 dans le cadre du projet de « Contrat de Rivière » de la Savoureuse : « Étude intégrée sur la protection contre les inondations de la Savoureuse ».

L'une de ces études a été conduite par le conseil général du Territoire de Belfort [4], et l'autre, qui porte sur la basse vallée de la Savoureuse (la Savoureuse dans le département du Doubs), a été conduite par le syndicat mixte d'étude pour l'aménagement du bassin de la Saône et du Doubs [5].

L'atlas des zones inondables du Doubs réalisé par la DDE en 1995 [6] a constitué un support de base pour l'étude du PPRi. Plus récemment, l'étude [7] réalisée en 2001 par le cabinet Silène, pour l'élaboration d'un PPRi lié aux rivières Doubs et Allan a apporté des précisions sur le secteur du confluent Allan / Savoureuse.

Ces études s'appuient sur une modélisation mathématique de l'écoulement dans les rivières, dont les principes sont les suivants :

- Le modèle est construit de manière, à l'image d'une maquette numérique, à représenter la géométrie de la zone d'écoulement, et ceci à partir de levés topographiques portant sur les profils en travers en différentes sections caractéristiques de la vallée.
- L'exploitation du modèle consiste à simuler le passage de débits de crue pour obtenir les niveaux atteints par la crue au droit des différents profils en travers du modèle et mettre en évidence les zones d'écoulement. La comparaison de ces niveaux avec ceux du terrain naturel permet alors de mettre en évidence l'étendue du champs d'inondation et les hauteurs d'eau correspondantes.

Les hydrogrammes de crues utilisés sont ceux établis par la DIREN sur la base du traitement statistique des mesures. Les résultats des simulations ont été interprétés en tenant compte des observations de terrain et des rencontres avec les responsables des communes riveraines.

4.2 Crue de référence

La modélisation hydraulique a démontré que la crue de février 1990 n'était pas homogène sur l'ensemble du bassin versant, ce qui ressortait aussi des témoignages recueillis.

La crue était légèrement supérieure ou égale à une crue centennale pour la haute Savoureuse, nettement supérieure à une crue centennale pour la Savoureuse intermédiaire, entre les confluences du Rhône et de la Douce, et légèrement inférieure à une crue centennale à l'aval de ce point. Cette analyse a été confirmée par l'étude Silène conduite en 2001 pour l'élaboration du PPRi Doubs Allan dans le Pays de Montbéliard.

En l'occurrence, dans la partie du bassin versant située dans le département du Doubs, la crue de février 1990 est considérée comme inférieure à une crue centennale. En outre, les champs d'inondation ont pu être modifiés depuis.

Donc, le phénomène pris en référence pour l'élaboration du présent PPRi correspond à une crue centennale modélisée, dont le débit a été évalué à $250 \text{ m}^3/\text{s}$ à Vieux-Charmont (rappelons que le débit observé en février 1990 était de $220 \text{ m}^3/\text{s}$).

A titre d'information, il peut être mentionné que la crue de référence prise en compte dans le Territoire de Belfort est constituée des plus hautes eaux obtenues par la superposition des zones inondées lors de la crue de février 1990 et de la crue centennale modélisée.

Il est à préciser que la crue modélisée ne prend pas en compte les surverses d'étangs, les rejets des réseaux d'eaux pluviales et les autres apports secondaires. De même, elle ne prend pas en compte toutes les modifications sur l'ensemble du bassin versant (aménagement des rivières, remblais, étangs...) qui sont intervenues depuis la crue de février 1990 et depuis les derniers levés photogrammétriques.

4.3 Dispositif de protection contre les crues de la Savoureuse

Le dispositif de protection, qui a été mis en place par le conseil général du Territoire de Belfort et la communauté d'agglomération du Pays de Montbéliard, repose sur un ensemble d'aménagements, constitué d'une part de bassins de stockage et d'écrêtement des crues, et d'autre part de digues de protection rapprochée (proche des secteurs bâtis protégés).

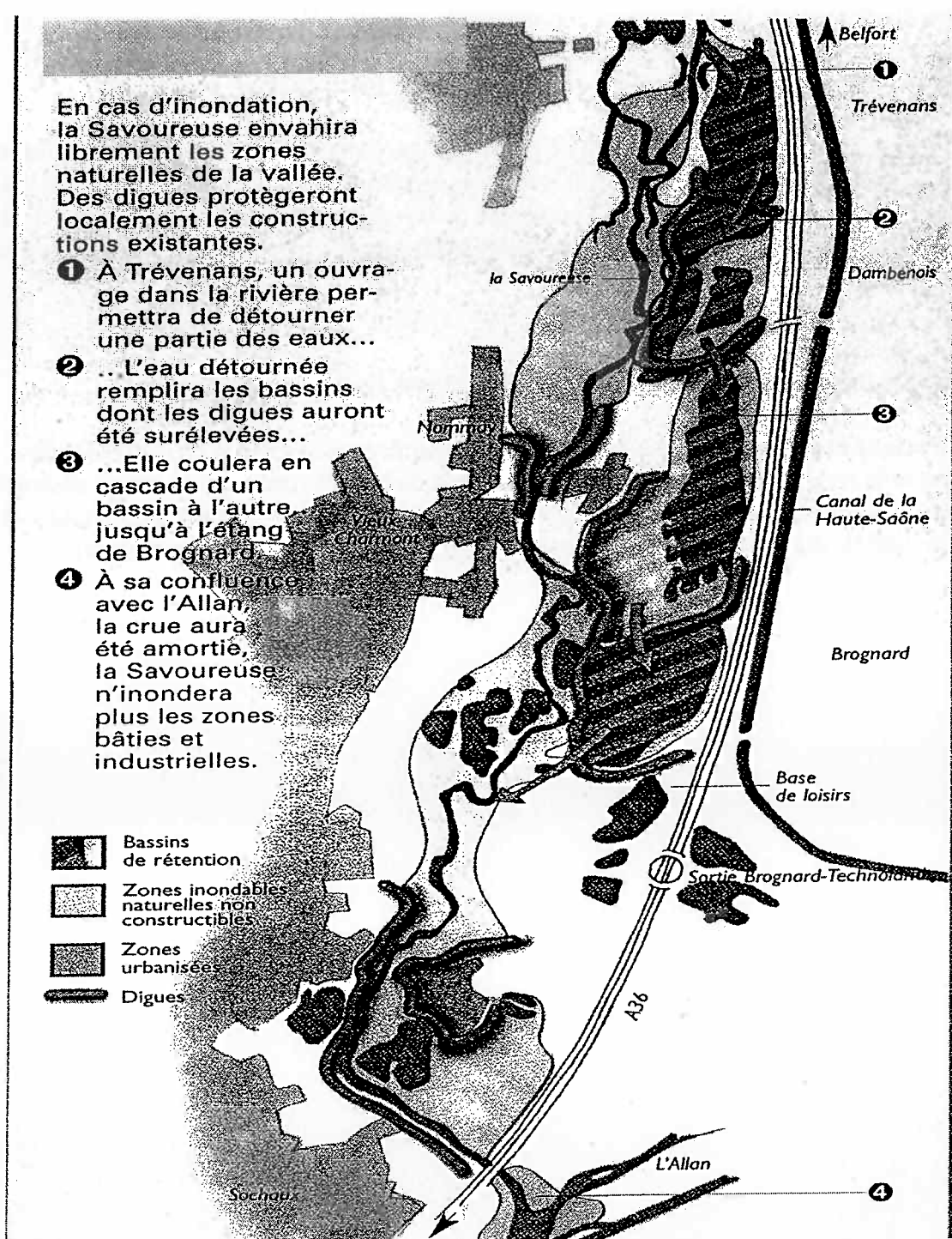


Figure 3 : Schéma du dispositif de protection contre les crues de la Savoureuse – document CAPM (Communauté d'Agglomération du Pays de Montbéliard)- conception EUROSAGA

Les dysfonctionnements survenus sur ce dispositif lors de la crue des 29 et 30 décembre 2001 (rupture de certaines digues dans le Territoire de Belfort), confirment les limites des systèmes de protection, même si dans la plupart des cas ceux-ci apportent une diminution de la vulnérabilité au regard des inondations pour les populations exposées.

D'une part, la probabilité qu'une partie des ouvrages de protection soit défectueuse en cas de crue ne peut pas être complètement écartée. D'autre part, un ouvrage de protection est opérationnel jusqu'à une certaine crue : s'il s'avère que les phénomènes dépassent en intensité

la crue maximale prise en compte pour le dimensionnement de l'ouvrage, les zones concernées ne se trouvent plus alors protégées.

Suite notamment aux dysfonctionnements survenus sur différentes digues du territoire national, le ministère de l'environnement a renforcé, par circulaire du 30 avril 2002, la position à adopter concernant les espaces situés derrière des digues, en soulignant que :

- le risque est augmenté, en cas de rupture brutale ou de submersion des digues, et demeure dans tous les cas, quel que soit le degré de protection théorique de ces ouvrages,
- la constructibilité peut éventuellement être envisagée dans ces espaces, s'il s'agit de secteurs déjà urbanisés et dans le respect du principe de limitation de l'extension de l'urbanisation, mais en dehors des zones situées à proximité immédiate des digues.

En conséquence, conformément à la méthodologie d'élaboration des PPRi et à la circulaire susvisée, le dispositif de protection contre les crues de la Savoureuse a donné lieu à une prise en compte spécifique, portant sur deux aspects.

- Les cartes des phénomènes d'inondation (cartes d'aléa) ont été établies sans tenir compte des digues de protection (les espaces protégés ont été considérés inondables comme si ces ouvrages n'existaient pas).

A ce sujet, le guide méthodologique d'élaboration des PPRi met en avant trois types d'argument :

- la possibilité de non-efficacité des ouvrages existe (submersion, brèche, etc.),
 - les conditions nécessaires à la pérennité de l'ouvrage (entretien) ne sont pas forcément toujours réunies,
 - il est important de garder en mémoire les espaces d'écoulement et d'expansion naturels des crues.
- Une zone d'inconstructibilité a été déterminée en raison du danger potentiel directement lié à ces ouvrages :
 - d'une part, derrière les digues qui constituent des ouvrages de protection rapprochée, et ceci sur une bande de 50 m de large, lorsque les spécificités locales le justifient, ou 30 m pour les très petits ouvrages,
 - d'autre part, au niveau des bassins de stockage et d'écrêtement des crues, pour des terrains qui ne sont pas inondés naturellement.

4.4 Carte d'aléas, carte des enjeux et carte réglementaire

Le fond de plan utilisé (bâtiments, routes et cours d'eau) est issu du levé photogrammétrique, réalisé en 1993 et complété en 1996.

La carte des aléas illustre les phénomènes d'inondation hiérarchisés selon leur intensité.

Elle a été établie à partir de simulations (modèle hydraulique) de la crue de référence, et en prenant appui sur l'analyse des crues historiques. Dans la phase 1 des études [4] et [5], les cartes des zones inondables ont été réalisées d'après les relevés effectués suite à la crue de février 1990, et affinées d'après les renseignements recueillis et les observations sur le terrain.

Trois classes d'aléas sont distinguées en fonction des hauteurs d'eau :

- Aléa faible : hauteur d'eau inférieure à 0,5 mètre
- Aléa moyen : hauteur d'eau comprise entre 0,5 mètre et 1 mètre
- Aléa fort : hauteur d'eau supérieure à 1 mètre

Les vitesses de courant sont aussi un facteur d'aléa important, mais elles sont plus difficiles à évaluer que les hauteurs d'eau. Elles ont été prises en compte au niveau du zonage réglementaire par l'instauration d'un franc-bord, constitué d'une bande de 30 mètres de chaque côté de la rivière, et où les courants sont potentiellement forts.

Le dispositif de protection contre les crues de la Savoureuse a été pris en compte de manière spécifique, comme présenté au point 4.3. ci avant. Au niveau de la carte des aléas, cela se traduit par la mise en évidence d'une zone appelée "zone des bassins". Il s'agit d'une zone périphérique des bassins d'écrêtement des crues, pour l'essentiel en zone naturelle, topographiquement homogène, et que l'on peut estimer susceptible d'être inondée en cas de dysfonctionnement grave survenant sur le dispositif de protection.

La carte des enjeux illustre l'occupation des sols : secteurs urbanisés et aménagements en zone inondable, et espaces inondables non ou peu urbanisés (zones d'expansion des crues).

L'analyse correspondante a été réalisée lors des études [4] et [5] sur les ouvrages de protection de la Savoureuse, puis complétée plus récemment, par la mise en évidence notamment de la zone susvisée appelée "zone des bassins". L'analyse s'est appuyée en tant que de besoin sur les documents d'urbanisme des communes concernées (plan local d'urbanisme - PLU - ou plan d'occupation des sols - POS).

Elle a permis de mettre en évidence :

- les secteurs urbanisés pour lesquels il peut être envisagé une poursuite de l'urbanisation, sous réserve de prescription (mise hors d'eau...) visant à réduire la vulnérabilité des biens et des personnes,
- les secteurs peu ou pas urbanisés qui contribuent à l'expansion des crues et doivent être strictement préservés.

La carte réglementaire a été élaborée par confrontation des analyses précédentes.

Partant des principes selon lesquels :

- les zones inondables non ou peu urbanisées doivent être préservées,
- les autres zones inondables doivent être réglementées en fonction de la densité d'urbanisation existante, de leur affectation et de l'intensité du risque (aléa),

il a été distingué deux grands types de zones réglementaires :

- la zone E correspondant aux espaces réservés à l'expansion des crues,

- la zone U correspondant aux zones urbanisées inondables, elle-même subdivisée en 3 zones :
 - U1 : contraintes d'urbanisme fortes
 - U2 : contraintes d'urbanisme moyennes
 - U3 : contraintes d'urbanisme faibles.

Concrètement, les zones E et U1 correspondent à des zones inconstructibles.

Les secteurs avec une forte vitesse de courant (franc-bord de 30 m de large de chaque côté de la rivière) et les secteurs situés à proximité immédiate des digues de protection rapprochée (bande de 50 m de large lorsque les spécificités locales le justifient) ont été classés en zone U1 lorsqu'il s'agit de secteurs situés en zones urbanisées ; et en zone E lorsqu'il s'agit de secteurs situés en zones non ou peu urbanisées.

Enfin, pour la zone appelée « zone des bassins », périphérique des bassins d'écrêtement des crues, un règlement particulier a été élaboré pour assurer la protection des terrains tout en tenant compte des activités existantes.

Le tableau ci-dessous montre les relations entre aléas, enjeux et zonage réglementaires.

Tableau 3 : Attribution des contraintes d'urbanisme

	Zones urbanisées denses et zones industrielles existantes	Autres zones urbanisées	Zones d'expansion de crue
Forte vitesse de courant (franc-bord de 30 m)	U1	U1	E
Aléa fort (hauteur d'eau > 1 m)	U2	U1	E
Aléa moyen (hauteur d'eau entre 0,5 et 1m)	U2	U1	E
Aléa faible (hauteur d'eau < 0,5 m)	U3	U3	E
Zone des bassins	règlement particulier		
Zone de 50 m en arrière des digues qui constituent des ouvrages de protection rapprochée, dans le cas où les spécificités locales le justifient.	U1	U1	E

4.5 Périmètre d'approbation du PPRi et communes concernées

Le périmètre d'étude initial du PPRi, déterminé par l'arrêté de prescription du 13 janvier 1997, portait sur six communes : Brognard, Dambenois, Nommay, Sochaux, Vieux-Charmont, et Etupes.

Les études des phénomènes d'inondation ont permis de préciser le territoire sur lequel il apparaît le plus pertinent d'élaborer le présent PPRi, spécifique à la rivière Savoureuse. Ce territoire est constitué des quatre communes suivantes.

- La commune de Vieux-Charmont : elle est inondée par la Savoureuse mais aussi par l'Allan (partie de Vieux-Charmont dans la zone de Technoland). Les zones inondables liées aux débordements des deux rivières étant disjointes, elles sont réglementées par des PPRi distincts (PPRi Savoureuse et PPRi Doubs-Allan).
- La commune de Nommay : elle est inondée par la Savoureuse.
- La commune de Dambenois : elle n'est pas touchée directement par les débordements de la Savoureuse, mais son territoire est concerné par une partie des bassins constituant le dispositif d'écêtement contre les crues de la Savoureuse et qu'il convient par principe de précaution de réglementer.
- La commune de Brognard : elle est inondée par la Savoureuse (peu de constructions sont concernées) mais aussi par l'Allan. Les zones inondables liées aux débordements des deux rivières étant totalement disjointes, elles sont réglementées par des PPRi distincts (PPRi Savoureuse et PPRi Doubs-Allan).

Ces communes constituent les quatre communes réglementées dans le cadre du présent PPRi, spécifique à la rivière Savoureuse. Les annexes spécificités locales et cotes de référence présentent des données particulières à chaque commune.

En revanche, les deux autres communes restantes du périmètre d'étude, Sochaux et Etupes, sont concernées par les débordements de la Savoureuse, mais plus largement par ceux de l'Allan. Dans la mesure en outre où les zones inondables liées aux débordements des deux rivières ne sont pas disjointes, elles sont traitées de manière globale dans le cadre du PPRi Doubs Allan.

5. Autres mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

5.1 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a élargi le champ de réflexion et d'action à l'échelle du bassin versant, en imposant une approche globale de la gestion de l'eau. Elle est concomitante à l'engagement de la France dans une politique de développement durable énoncée lors de la conférence de RIO de 1992, et suite à laquelle le principe de précaution a été intégré dans la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement.

Cette approche s'est traduite par la création du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). Il s'agit d'un document de planification, opposable à l'administration (Etat, collectivités locales, établissements publics), qui définit des orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques, en explicitant notamment comment protéger et restaurer les milieux naturels, développer la ressource en eau et concilier les différents usages économiques.

Il doit permettre l'émergence d'une réelle solidarité des acteurs de la gestion de l'eau.

En ce qui concerne les inondations, cette solidarité doit se traduire de manière opérationnelle, notamment par une meilleure répartition des volumes de crues, en ralentissant et en stockant les eaux dans les zones les moins vulnérables.

Pour le bassin Rhône Méditerranée Corse, le SDAGE a été approuvé le 20 décembre 1996, il comporte 10 orientations fondamentales, dont :

- l'investissement plus efficace dans la gestion des risques : améliorer la gestion et la prévention des risques de toutes natures et notamment des inondations, en investissant dans la connaissance du risque, en évitant de générer de nouvelles situations à risques,
- le respect du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Il rappelle notamment :

- la nécessité de conserver les champs d'expansion des crues et de veiller fermement à ce que les constructions et ouvrages qui pourraient être autorisés en zone inondable, soient compatibles avec les impératifs de la protection des personnes (et des biens), et de l'écoulement des eaux,
- la nécessité de poursuivre la mise en œuvre des PPR,
- les précautions sur la mise en œuvre et l'entretien des ouvrages de protections qui seraient rendus nécessaire pour la protection des lieux fortement urbanisés.

5.2 Information préventive

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 du 11 octobre 1990 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 comportement à tenir face au risque de manière générale. Dans le département du Doubs, un nouveau DDRM a été établi en 2003, en remplacement du précédent datant de 1995.

Dans le prolongement du DDRM, des documents d'information synthétiques doivent être déclinés à l'échelle communale concomitamment par les services de l'Etat et les communes concernées.

5.3 Annonce des crues et système d'alerte

La mission d'annonce de crues exercée par l'Etat dans le département du Doubs (direction départementale de l'équipement et service de la protection civile) ne portait jusqu'alors que sur les rivières Doubs, Loue et Ognon.

Concernant la rivière Doubs, l'alerte est déclenchée dès que le seuil de 3,60 m est dépassé à l'échelle de Voujeaucourt (confluent Allan / Doubs).

L'annonce des crues a été étendue début 2003 au bassin Allan – Savoureuse, sur lequel l'alerte est désormais déclenchée lorsque l'un des deux seuils suivants est dépassé :

- 1,50 m à la station de mesure de Belfort sur la Savoureuse,
- 2,50 m à la station de mesure de Courcelles-les-Montbéliard sur l'Allan.

Le rôle du service d'annonce des crues de la DDE est de surveiller les cours d'eau et de proposer au préfet le déclenchement de l'alerte ainsi que les messages réguliers d'information sur l'évolution de la crue et les perspectives. Le préfet déclenche l'alerte et en informe les maires. Le rôle de ces derniers est d'alerter leurs administrés, de s'informer sur l'évolution de la crue, et de prendre les mesures de protection immédiate permettant d'atténuer ou d'éviter les conséquences dommageables des inondations.

Pour l'information sur les cours d'eau et l'évolution de la crue, trois supports d'information sont disponibles.

- Le répondeur téléphonique de la préfecture (03.81.25.10.33)
- Le serveur minitel Infocrues, 36-15 (public) et 36-16 avec code d'accès (maires)
- Le site internet, d'accès public, de données hydrologiques en temps réel (en cours de développement par la DIREN Rhône-Alpes) : www.rdbrmc.com/hydroreel2/ (le site est également accessible depuis le site internet de la DIREN Franche-Comté)

Les serveurs minitel et internet diffusent notamment des données « en temps réel » relatives aux stations de mesure implantées le long des principaux cours d'eau (mesure des hauteurs d'eau, converties en débit) : citons en particulier la station de mesure de Belfort, située en amont du secteur PPRi Savoureuse.

Les attentes d'amélioration portent en particulier sur le développement de la prévision de crues et l'élaboration d'informations plus adaptées tenant compte des différentes situations communales.

5.4 Organisation des secours

Le plan ORSEC est un plan général qui définit l'organisation des secours communaux et recense les moyens susceptibles d'être mis en œuvre par le préfet pour faire face aux risques majeurs et aux catastrophes.

Dans les premiers instants, la gestion de la crise appartient au maire, responsable de la prévention et de l'organisation des secours. 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 secours prévoyant l'organisation de crise à mettre en place localement. Un tel plan a d'ores et déjà été élaboré, par exemple pour les communes de Nommay et Vieux-Charmont.

6. Principales sources de données citées et glossaire

- [1] HYDRATEC - Etude hydraulique des crues de la Savoureuse et de ses affluents, 1994
- [2] Conseil Général du Territoire de Belfort - Les Enjeux de l'eau dans le Territoire de Belfort, 1995
- [3] Direction Régionale de l'Environnement de Franche-Comté (DIREN) - La basse vallée de la Savoureuse / Evaluation hydrogéologique - Dynamique fluviale - Proposition de protection et de gestion, 1995
- [4] EPFL, SILENE-BIOTEC, CSD - Etude intégrée sur la protection contre les inondations de la Savoureuse, 1996
- [5] EPFL, SILENE-BIOTEC, CSD - Etude intégrée sur la protection contre les inondations de la basse vallée de la Savoureuse, 1996.
- [6] SILENE - Etude hydrologique et hydraulique préalable à l'établissement d'un PPRi en rapport avec les crues de l'Allan et du Doubs dans la traversée du Pays de Montbéliard, 2001-2002

ALEA : c'est une donnée qui permet de caractériser l'intensité d'un phénomène.

BASSIN : ensemble d'un secteur géographique où confluent les cours d'eau, surface d'alimentation d'un cours d'eau.

CRUE CENTENNALE : crue dont l'importance est susceptible de se produire tous les 100 ans en moyenne. Chaque année, il y a 1% de chance que se produise une crue centennale.

FRANC-BORD : terrain situé de part et d'autre du lit mineur.

HYDROGRAMME : courbe du débit de la rivière pendant un temps donné.

HYDROFUGE : qui repousse l'eau.

HYDROGRAPHIE : ensemble des eaux courantes d'une région.

LIMNIGRAPHE : appareil mesurant en continu la hauteur d'eau dans la rivière.

LIT MAJEUR : espace situé entre le lit mineur et la limite de la plus grande zone susceptible d'être inondée.

LIT MINEUR : espace fluvial formé d'un chenal recouvert par les eaux au moins 10 jours par an, jusqu'au sommet des berges.

PHOTOGRAMMETRIE : plan topographique établi à partir de photographies aériennes.

PRESSION HYDROSTATIQUE : pression liée à l'eau en fonction de sa hauteur.