
Connaître les inondations : l'exemple de la Bourbre (Isère)

Olivier Gilard

L'eau et sa gestion n'ont pas fini de faire parler d'elles. Preuve en est les innombrables rappels à l'ordre suite à des catastrophes naturelles largement relayées dans les médias ces dernières années. 1992 : crue de Vaison la Romaine, 1993 : sécheresse dans le sud de la France, 1994 : inondations généralisées dans le nord de la France, 1995 : inondations dans le nord de l'Europe... pour n'en citer que quelques exemples ! C'est dire sans doute que les nombreux aménagements réalisés sur les cours d'eau n'ont pas atteint l'efficacité souhaitée en terme de gestion de la ressource en eau et des risques associés.

Toute gestion repose nécessairement sur une connaissance préalable du système que l'on cherche à maîtriser. Il est donc important de disposer des outils pertinents qui donnent accès à cette connaissance et permettent un aménagement raisonné des systèmes concernés.

En matière de risque d'inondation, qui n'est qu'une partie du problème de l'aménagement des cours d'eau, nous allons voir à partir de l'exemple du bassin versant de la Bourbre, dans le département de l'Isère, une mise en forme des connaissances hydrologiques, hydrauliques et socio-économiques qui permet d'identifier un schéma d'aménagement pertinent et peut servir véritablement d'outil de gestion pour les personnes responsables de l'aménagement du territoire. La méthode utilisée est la méthode Inondabilité, permettant une présentation cohérente sous une forme cartographique du risque d'inondation.

Rappels sur le risque d'inondation et l'aménagement des rivières

■ *Risque, ressource, milieu*

Toute rivière est un système complexe qui représente une ressource en eau indispensable à bien des activités humaines et à bien des fonctions naturelles et abrite un écosystème spécifique, lui-même source de richesse environnementale et éventuellement économique (tourisme...). Le risque qui y est associé, résulte de la variabilité naturelle du système, elle-même conséquence des variations climatiques interannuelles normales. Il est aussi produit par les conflits entre l'usage anthropique et les débordements épisodiques sur les terrains situés en bordure de ce qu'il est convenu d'appeler le lit mineur de la rivière. En conséquence, une rivière ne devrait pas être considérée comme limitée à son lit mineur et la notion d'aménagement intéresse toute la vallée, lit mineur et lit majeur compris. De même, on ne devrait jamais oublier le fait que les aménagements destinés à régler un problème de risque auront nécessairement une incidence sur la ressource en eau et le milieu qui y est associé.

En dernier lieu, les lois de l'hydrologie rappellent que l'eau qui passe dans la rivière est la conséquence des pluies tombées sur l'ensemble de son bassin versant : c'est littéralement un volume qui tombe du ciel qui est imposé au système. Les lois de l'hydraulique montrent ensuite que l'on ne fait que transférer dans le temps et l'espace le volume en

Olivier Gilard
Cemagref
3 bis quai Chauveau
CP 220
69336 Lyon Cedex 09

question : il faut donc trouver une échelle de résolution des problèmes adaptée à ces transferts. C'est le bassin versant dans son ensemble qui a été judicieusement retenu et mis en avant par la loi sur l'Eau de 1992, en particulier.

■ *Le risque d'inondation*

Définition

Le risque d'inondation se traduit par le fait qu'une rivière qui déborde peut causer quelques dégâts, plus ou moins pénalisants et coûteux, et parfois même présenter un danger pour les hommes. On voit apparaître deux notions distinctes dans cette définition. Une rivière qui déborde traduit un phénomène naturel présentant un caractère aléatoire : c'est la composante « ALEA » du risque. Le fait qu'elle cause des dégâts, traduit le fait que le lieu où se produit ce phénomène y est plus ou moins sensible : c'est la composante appelée « VULNERABILITE ». La notion de « RISQUE » résulte donc de ces deux paramètres fondamentalement différents que sont la vulnérabilité et l'aléa. La notion de risque est spatialisée : pour qu'une parcelle donnée soit « à risque », il faut que l'aléa auquel elle est soumise soit incompatible avec sa vulnérabilité ou, inversement, que la vulnérabilité qu'on lui affecte soit incompatible avec l'aléa qu'elle subit !

De plus, il est clair que l'aléa comme la vulnérabilité sont des notions continues et progressives. Il y a des crues de faible intensité et des crues de forte intensité. De même, il y a des occupations des sols plus ou moins vulnérables : du marécage à la centrale nucléaire, en passant par le champ de céréales et le lotissement urbain, on conçoit une échelle continue de la vulnérabilité.

Eléments de gestion du risque

Gérer le risque fait appel à plusieurs types de mesures complémentaires. La culture du risque permet une bonne compréhension du problème par les différents acteurs concernés, depuis les individus riverains jusqu'aux décideurs. Elle améliore aussi les « bons réflexes » lors des situations de crise. La prévention du risque consiste à aménager le territoire pour diminuer le niveau de risque global. C'est à ce niveau que l'on cherche à régler l'occupation du sol et à aménager les cours d'eau, de manière à obtenir un niveau de risque socialement acceptable conciliant les intérêts multiples de la société dans son ensemble. Enfin

la gestion des crises permet de diminuer les conséquences dommageables lors de l'occurrence réelle du risque et de réduire en particulier les conséquences individuelles (et non plus globales pour la société). Elle fait appel aux techniques de prévision de crue, de plan d'alerte et de secours, et d'assurances. Ces trois types de mesures sont nécessaires et complémentaires pour améliorer la gestion du risque.

La méthode Inondabilité dont nous parlons par la suite vise à une meilleure connaissance du risque à des fins de prévention et de maîtrise de l'occupation des sols, c'est-à-dire essentiellement le point présenté plus haut.

Contexte du projet

■ *Le bassin versant de la Bourbre*

La Bourbre est une rivière affluente du Rhône dont le bassin versant, qui couvre 700 km², est situé dans le département de l'Isère. La figure 1 en donne une représentation schématique. 70 communes sont présentes sur ce bassin versant regroupées en un syndicat intercommunal pour l'aménagement hydraulique. L'altitude varie entre 770 m à la source et 200 m à la confluence avec le Rhône, pour une longueur totale d'environ 70 km.

La rivière a trois affluents principaux en rive gauche : l'Hien, l'Agny et le Bion, caractérisés par des crues brutales de côtère. En rive droite, un seul affluent conséquent rejoint la rivière : il s'agit du canal Catelan qui draine une grande zone de marais, et présente de ce fait un régime hydrologique très amorti.

Plusieurs centres urbains sont implantés le long de la rivière. En particulier, l'agglomération de Bourgoin-Jallieu - l'Isle d'Abeau (ville nouvelle) présente un fort développement depuis quelques années avec des perspectives encore importantes.

Les aménagements hydrauliques ont débuté il y a de nombreuses années avec, en particulier, l'assainissement des marais le long de la Bourbre et du marais Catelan à des fins de mise en valeur agricole. La rivière a connu de nombreux recalibrages au point que localement elle ne coule plus aux points les plus bas de la vallée (pour son lit mineur). Cependant, lors de certains épisodes météorologiques exceptionnels, la rivière déborde encore ici ou là, et en 1988 une crue importante a causé de coûteux

dégâts matériels. Cette crue a mis en évidence les limites de l'efficacité des approches classiques (notion de crue de projet sans la replacer dans le régime hydrologique global, recalibrages localisés ici ou là sans cohérence d'ensemble). Si elles ont eu leur utilité lorsque les rivières n'étaient pas encore trop aménagées, elles ne permettent plus aujourd'hui de résoudre efficacement les problèmes. Par ailleurs, l'intense développement de ces dernières années a contribué localement à une augmentation des ruissellements qui pourrait encore aggraver la situation à l'avenir si l'on persistait dans cette voie sans précautions. Enfin de nombreux enjeux se disputent cette zone où passent un faisceau autoroutier important et un faisceau TGV de la future ligne Lyon-Turin. Il est clair que ces infrastructures peuvent avoir une incidence hydraulique et qu'il est indispensable de coordonner tous ces projets pour éviter une situation problématique à terme.

■ **Une volonté commune de résoudre le problème**

Après cette forte crue de 1988, le syndicat intercommunal a décidé de faire réaliser une étude globale du bassin versant pour mieux prendre la mesure des problèmes qu'il rencontrait et tenter de trouver des éléments de solution pertinents. L'existence de cette structure intercommunale capable de décider à la fois des études à mener et des travaux à réaliser est déterminante pour la réalisation du projet en cours et constitue un lieu de débat entre les représentants des différents intérêts en jeu (communes rurales de l'amont et cités urbaines de l'aval, etc).

Les services de l'État, et en particulier la Direction départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF²), ont eux aussi joué leur rôle de conseil technique auprès du Syndicat. C'est à leur initiative qu'une méthodologie innovante et expérimentale (à l'époque) a été choisie pour analyser le problème dans sa globalité. On leur doit aussi cette prise de conscience des limites de l'approche classique et de la nécessité de se placer dans un contexte global.

Ces facteurs favorables ont permis de trouver les financements nécessaires (de l'ordre de quelques centaines de milliers de francs) au déroulement des études dont l'objectif était une bonne connaissance de la situation de risque le long des 70 km de rivière et un schéma global d'aménagement hydraulique qui permettrait de concilier les contraintes hydrauliques avec le besoin de dévelop-

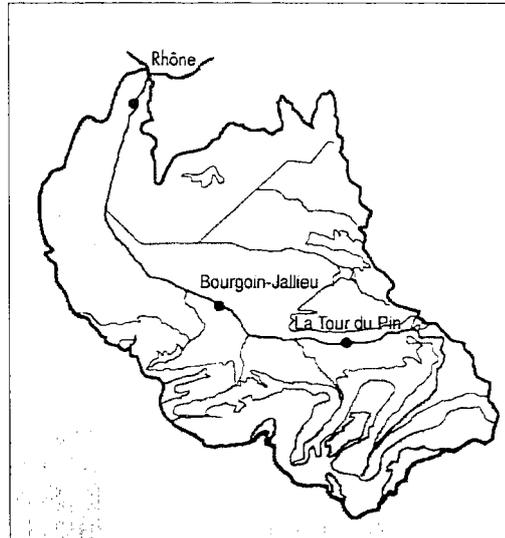


Figure 1. - Le bassin versant de la Bourbre

pement des communes concernées.

■ **Une méthode pertinente**

La méthode Inondabilité, dont l'organigramme simplifié est fourni à la figure 2, a été retenue pour acquérir la connaissance globale du bassin versant

▼ Figure 2. - Organigramme simplifié de la méthode inondabilité

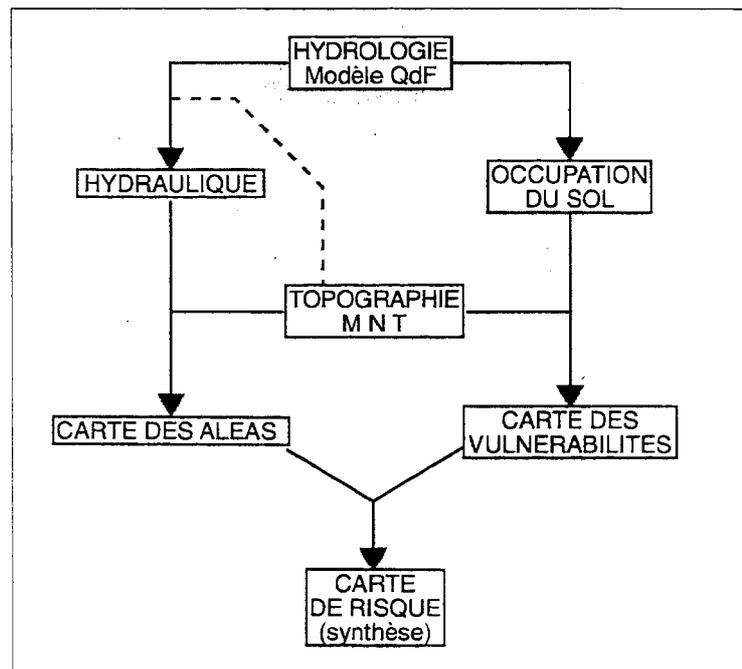
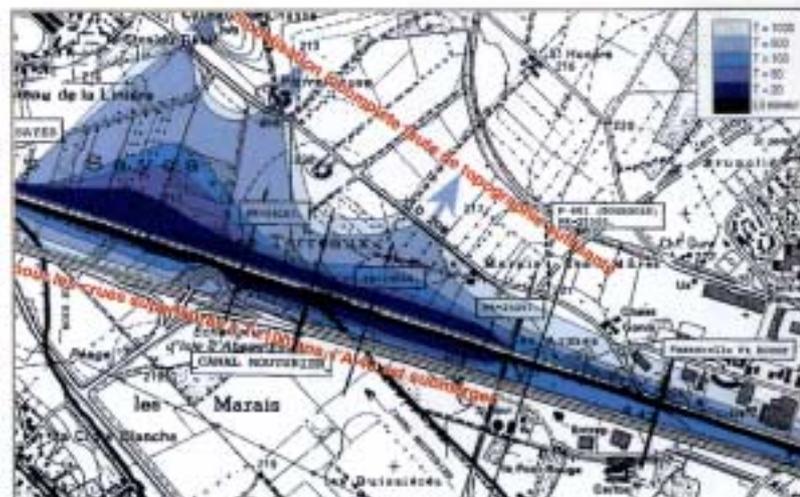


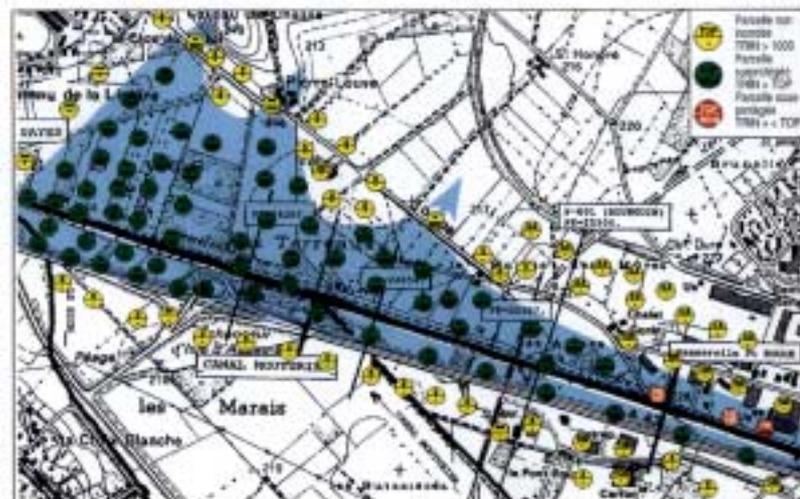
Figure 3. – Situation initiale : occupation des sols et vulnérabilité, zones inondées et aléas, synthèse du risque avant aménagement. ►



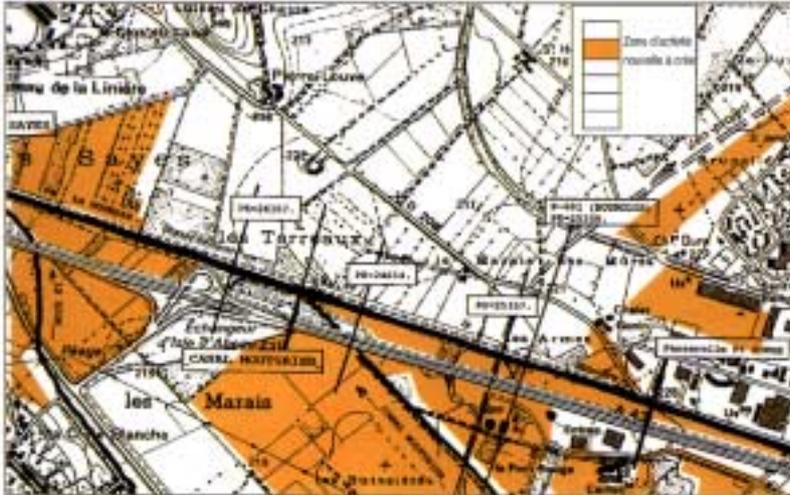
Carte n°1 : carte des objectifs de protection
 Situation initiale de l'occupation du sol. En sombre, apparaissent les zones vulnérables type zone urbaine ou zone d'activité avec des TOP (période de retour équivalente à l'objectif de protection) de 100 ou 50 ans. En clair, les zones plutôt rurale avec des TOP entre 5 et 0,1 an.



Carte n°2 : carte des aléas
 Situation initiale de l'aléa, c'est-à-dire les zones inondées pour des crues de différentes périodes de retour entre 20 et 1 000 ans.
 On remarquera cependant que la topographie insuffisante n'a pas permis de modéliser correctement les extensions de zones inondables vers le nord (ancienne Bourbre) et au sud de l'autoroute (qui est submergée pour T = 100 ans).

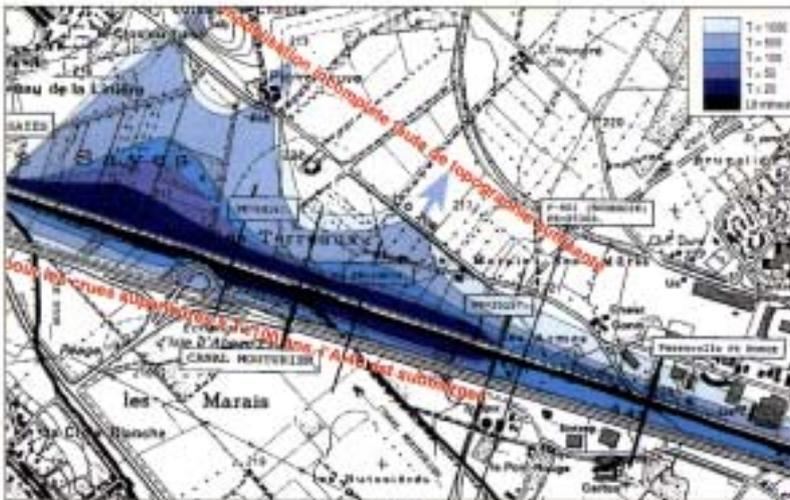


Carte n°3 : carte de synthèse
 Synthèse en terme de risque dans la situation initiale. Les parcelles à problème (aléa plus fort que vulnérabilité) apparaissent avec des pastilles rouges. Les pastilles vertes montrent une bonne adéquation du niveau d'aléa et de la vulnérabilité estimée. Très peu de problèmes apparaissent puisque seules quelques parcelles à droite de la carte et riveraines du lit mineur sont concernées.



◀ Figure 4. – Situation après aménagement. L'aménagement consiste en une modification du POS dont on étudie l'impact en matière de risque.

Carte n°4 : carte des modifications du POS
Sur chacune des parcelles concernées le TOP faible cartographié sur la carte 1 est modifié et prend une valeur plus forte (50 ou 100).



Carte n°5 : carte des déléas. En l'absence de travaux hydrauliques la carte n'est pas modifiée par rapport à la situation initiale.



Carte n°6 : carte de synthèse
Elle met en évidence une forte aggravation du risque puisque toutes les parcelles situées sur la gauche de la carte ainsi que celles situées entre la Bourbre et l'A-43 passent au rouge.

et de sa situation de risque, connaissance qui manquait encore.

Cette méthode propose une modélisation différenciée et cohérente de l'aléa et de la vulnérabilité sur l'ensemble de la vallée considérée (zone touchée par la crue maximale simulée soit millénaire).

On obtient ainsi des cartes de vulnérabilité et d'aléa qui permettent une connaissance complète des zones d'enjeux hydrauliques ou économiques. Le croisement de ces deux cartes permet de constituer des cartes de risques qui ont pour intérêt de mettre en évidence non seulement les zones où se posent les plus gros problèmes (risque positif), mais aussi les zones où l'on dispose d'une « marge de manœuvre » ou un « crédit de sécurité » (risque négatif) susceptible d'aider à résoudre la situation des zones précédentes. Cette méthode permet aussi de tester, dans le même système de représentation, l'impact des aménagements proposés : que ce soit des aménagements hydrauliques, qui modifient la répartition de l'aléa, ou des aménagements en terme d'occupation du sol, qui modifient la vulnérabilité, ils peuvent modifier la situation de risque.

Enseignements du cas de la Bourbre

■ Les résultats de l'étude

Connaissance du risque

L'étude d'Inondabilité a mis en évidence un certain nombre de faits, implicitement connus précédemment mais peu pris en compte. C'est là un de ses intérêts principaux que de rendre accessible à tous les acteurs concernés une connaissance objective du fonctionnement hydrologique et hydraulique d'un bassin versant et des conséquences d'une occupation des sols éventuellement mal adaptée.

L'étude hydrologique à l'aide des modèles QdF¹ a permis de quantifier la disparité de fonctionnement entre les affluents rive gauche et la rivière principale et le canal Catelan (affluent rive droite). Que ce soit pour les petites crues comme pour les grosses, les durées caractéristiques qui sont de l'ordre de 24 h et plus sur la rivière principale ne sont plus que de quelques heures sur les affluents de côtière.

Ceci se traduit dans la connaissance de l'aléa par le fait qu'il suffit d'un faible orage sur les bassins versants de côtière suite à une séquence pluvieuse

ayant mis en crue la Bourbre elle-même pour atteindre des débits de pointe importants avec des volumes assez faibles.

L'étude de la vulnérabilité a mis en évidence des zones assez diversifiées dans l'état actuel de l'occupation des sols et une tendance à l'augmentation très importante de la vulnérabilité autour de l'agglomération de Bourgoin-Jallieu - l'Isle d'Abeau. En particulier sont inscrits au plan d'occupation des sols des extensions de zones industrielles et de zones d'activité dans toute une partie de la vallée : marais du Vernay et bordure de l'autoroute à l'aval de Bourgoin.

L'étude de l'aléa a montré que certaines zones présentaient des volumes de stockage importants lors des débordements. C'est le cas en particulier du marais du Vernay à l'amont de Bourgoin-Jallieu, par où transite l'Agny, et du marais Catelan situé à l'amont de la zone urbanisée de Charvieux-Chavagneux-Pont de Chéruiy.

La synthèse en terme de risque met en évidence que si la situation actuelle est plutôt bonne (les zones à risque sont limitées et l'écart entre aléa et vulnérabilité relativement faible), il n'en va pas de même de la situation future telle que les POS actuels la laissent présager. En particulier, la forte vulnérabilité des zones industrielles prévues entre l'A-43 et le lit de la Bourbre fait apparaître ces zones comme à risque, dans l'hypothèse d'un aménagement sans mesures compensatoires, elles-mêmes difficiles à identifier. De plus, les accroissements d'écoulement dus à l'imperméabilisation des surfaces collinaires autour de l'agglomération auront pour conséquences une augmentation des volumes ruisselés dans cette zone qui pourrait avoir des conséquences sur l'intensité en pointe des crues (même avec des volumes faibles par rapport à la crue de l'ensemble du bassin versant). Enfin, une suppression de ces « champs d'épandage » à l'amont aurait pour conséquence de créer une réelle situation à risque dans les zones urbaines proches de la confluence avec le Rhône (Pont de Chéruiy) qui sont jusqu'à présent dans une situation plutôt bonne. Les cartes 1 à 6 illustrent sur un petit secteur les informations mises en évidence par application de la méthode Inondabilité des figures 3 et 4.

Ces résultats ont été largement confirmés par la crue d'octobre 1993. Ce jour là, un violent orage est tombé sur le bassin versant de l'Agny en parti-

1. Débit-durée-Fréquence. Ces modèles permettent de s'appuyer sur l'ensemble des informations disponibles régionalement en pluie et en débit pour caractériser le régime hydrologique de bassins versants, jaugés ou non.

culier alors que la Bourbre elle-même était déjà gonflée par les pluies précédentes. Cela s'est traduit par une crue très brutale de cet affluent qui a causé des débordements dans la traversée de Bourgoin, une coupure temporaire de l'autoroute Lyon-Chambéry (A-43) et des dégâts matériels importants. Si localement il a pu y avoir certaines incohérences entre les champs d'inondation modélisés et les zones touchées réellement (dues aux imprécisions des données topographiques et au caractère spécifique d'une crue en particulier que l'on compare à la simulation de crues synthétiques), les observations réalisées ont mis en évidence la pertinence des cartes d'aléa proposées.

Schéma d'aménagement hydraulique

De cette connaissance du risque, on peut déduire un schéma d'aménagement pertinent du bassin versant. Dans la partie amont, au caractère essentiellement rural, on peut favoriser les débordements temporaires en période de crue (et pour des périodes de retour supérieures à quelques années) de manière à atténuer encore un peu les ondes de crue. Cela suppose bien sûr une négociation avec les riverains de ces zones et des mesures de compensation pour accompagner cette démarche : améliorer l'assainissement, mesures d'assurances...

Des zones d'enjeux hydrauliques majeurs, dont le maintien est indispensable à la sécurité des zones urbaines, ont été clairement identifiées : il s'agit en particulier du marais du Vernay, en amont de Bourgoin, et du marais Catelan. La suppression de leur caractère inondable entraînerait inévitablement de gros problèmes en aval. Il est même possible d'augmenter leur caractère inondable pour favoriser les processus de laminage et donc réduire le risque ailleurs. En contre-partie, il est possible de développer des activités économiques plus vulnérables au sud de l'A-43 (sous réserve de limiter par cette infrastructure, actuellement submersible pour les plus fortes crues, la zone inondable).

Ces conclusions sont rappelées sur les figures 5 et 6.

■ *Suivi du bassin versant*

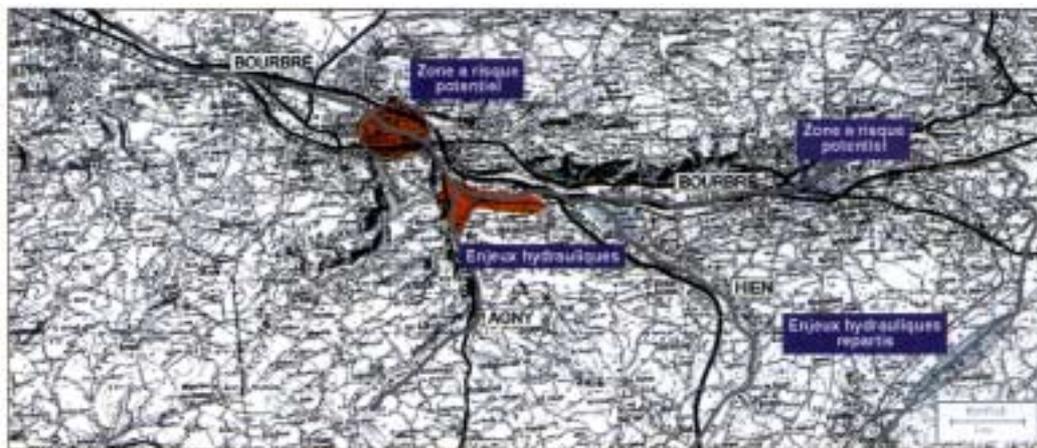
Cette étude a été réalisée en 1991-1992. Les conclusions ont été bien acceptées par les acteurs locaux et des décisions ont été prises pour analyser plus en détail la faisabilité de certains aménagements identifiés comme particulièrement efficaces par le schéma d'aménagement. Ces réflexions se poursuivent actuellement et, en particulier, le syndicat a

mis à l'étude l'acquisition d'une partie des terrains du marais du Vernay (où sont situés par ailleurs les captages de l'adduction d'eau de Bourgoin) pour préserver au mieux leur caractère inondable, voire y favoriser une couverture du sol très tolérante aux inondations (prairies, friches). Les POS y sont en cours de révision pour supprimer les projets de développements industriels et les déplacer sur des zones plus judicieusement choisies.

Par ailleurs, et dans un but d'assurer une actualisation régulière de la connaissance du risque, le Syndicat a sollicité le Cemagref pour que le modèle hydraulique de calcul soit mis à disposition des acteurs locaux, leur permettant ainsi de réaliser le suivi en temps réel des aménagements programmés et réalisés. Une interface informatique a été développée pour faciliter l'utilisation des modèles numériques de calcul par des techniciens de la DDAF. Cependant, la complexité de ces outils (inhérente à leurs performances) en réduisent l'efficacité en dehors d'un cadre d'opérateurs techniques spécialisés (centres techniques, bureaux d'études...). De plus, l'état de l'art actuel ne permet pas d'automatiser totalement la cartographie des résultats d'un tel modèle hydraulique. Il existe des expériences de couplage entre modèle hydraulique et Système d'Information Géographique (SIG) ; mais elles mettent surtout en évidence la difficulté de l'opération. Les outils actuels en matière de SIG demandent une réelle technicité de la part des opérateurs et il est rare de disposer d'opérateurs ayant simultanément une compétence en matière de SIG et en matière hydraulique.

■ *Les progrès à réaliser*

La mesure du risque le long d'un cours d'eau évolue constamment : chaque action concernant une modification de l'occupation des sols, chaque opération modifiant l'hydraulique d'un ouvrage ou d'un tronçon de cours d'eau, toute intervention sur le bassin versant peut modifier la vulnérabilité ou l'aléa et donc l'équilibre en matière de risque. De plus, le caractère aléatoire des phénomènes physiques mis en jeu et le niveau de protection généralement atteint aujourd'hui entraînent une perte de mémoire du risque associée à un refus de plus en plus marqué de l'accepter, serait-il justifié par des considérations sur la ressource en eau et l'environnement ou sur l'économie globale. Plus un risque est rare, moins il est toléré ! Il est donc important de donner aux acteurs concernés



▲ Figure 5. – Schéma d'aménagement de la Bourbre amont

▼ Figure 6. – Schéma d'aménagement de la Bourbre aval



les moyens de gérer ce risque au quotidien et d'entretenir sa connaissance objective. Si les documents cartographiques facilitent la compréhension du problème, la lourdeur de réalisation des documents sur papier rend difficile leur généralisation et leur actualisation fréquente. Il est donc urgent de développer les outils de visualisation interactive qui permettront aux responsables de l'aménagement du territoire, mais aussi aux individus intéressés ou concernés, de mesurer objectivement le risque et de tester les options d'aménagement possibles pour éviter de déséquilibrer une situation existante.

Par ailleurs, un développement des procédures de négociation du risque doit permettre une amélioration notable de la situation telle que tous les partis soient gagnants de l'opération, les uns directement en terme de niveau de risque subi, les autres par le biais de mesures de compensation adaptées. Il faut encore inventer les scènes de la négociation du risque et les mesures d'accompagnement qui permettront à certains d'accepter une augmentation raisonnable des servitudes hydrauliques au profit d'une diminution du risque sur un autre secteur, en échange de mesures de compensations matérielles (qu'elles soient financières ou non) intéressantes. Seul le fait d'accepter de regarder objectivement la réalité des contraintes existantes permettra une maîtrise de l'occupation du sol susceptible de maintenir un niveau de risque socialement acceptable.

Enfin, il ne faut pas oublier que cette réflexion sur la gestion des risques d'inondation est indissociable de la réflexion sur la ressource en eau qui de-

vient rare. Les solutions classiquement utilisées ont pour conséquence quasi systématique une accélération des écoulements : plus loin, plus vite, plus bas ! tel semble être le mor d'ordre des solutions techniques traditionnelles de type recalibrage ou endiguement, généralement utilisées. La conséquence sur la ressource en eau mobilisable est évidente : la réduction des temps de séjour de l'eau dans l'hydrosystème continental se traduit proportionnellement par la réduction des durées de reconstitution des réserves mobilisables. L'augmentation simultanée des besoins en eau mène irrémédiablement, à terme, à une défaillance du système si l'on n'y prend pas garde. Les alertes à la sécheresse de plus en plus fréquentes ces dernières années en sont sans doute le signe avant coureur ! D'où la nécessité de revenir à des aménagements plus équilibrés qui tentent, de manière raisonnable, de concilier ressource en eau et risques associés. C'est le principe proposé par la règle d'or du Ralentissement Dynamique : partout où cela est possible et quand cela est possible, ralentissons l'eau (quitte à l'accélérer très localement si nécessaire ou à un autre moment pour ne pas pénaliser en terme de durée). La méthode Inondabilité permet de rationaliser l'application de ce principe en quantifiant le plus objectivement possible et à l'échelle globale du bassin versant l'efficacité relative des solutions envisageables.

Ces réflexions, conduites sur un plan très général, sont directement applicables au cas de la Bourbre ! En identifiant clairement des zones d'enjeux hydrauliques et en se donnant les moyens de les préserver, on facilite le développement des autres secteurs qui profitent de la marge de sécurité ainsi générée. Par ailleurs, les ouvrages correspondants, plus respectueux des équilibres naturels (physiques, géomorphologiques et biologiques) sont moins coûteux en terme d'investissement comme en terme de charges récurrentes d'entretien. Enfin ils permettent le maintien d'un écosystème de qualité avec tous les effets bénéfiques indirects que l'on apprécie qualitativement sur le cadre de vie, le potentiel économique et touristique et le bien-être général.

Conclusion

La maîtrise des risques naturels, et du risque d'inondation en particulier, ne passe pas par leur éradication définitive, objectif inaccessible quels que soient les moyens mis en œuvre : « à risque zéro, coût infini ! ». Quand bien même cela serait possible, le

coût indirect sur l'entretien des ouvrages ou sur la ressource en eau et l'environnement serait prohibitif. Il est donc de plus en plus indispensable et urgent de respecter un niveau de Risque Maximal Acceptable, socialement reconnu et négocié, qui permette un développement harmonieux d'une vallée. Le risque résiduel accepté doit alors être traité par des mesures complémentaires de type assurance ou indemnisation pour ne pas pénaliser ceux qui le subissent. Les outils modernes, fruits des progrès dans des disciplines aussi variées que la socio-économie, l'hydrologie, l'hydraulique et la cartographie, ainsi que l'informatique, montrent que ce progrès est accessible. L'exemple du bassin versant de la Bourbre, rapidement présenté dans cet article, fait la preuve du caractère opérationnel de méthodes globales comme Inondabilité qui donnent aux acteurs de l'aménagement une base de connaissance particulièrement pertinente des phénomènes naturels et du risque encouru. C'est un préalable indispensable à tout choix d'aménagement mais qui ne sera réellement utile que dans un cadre institutionnel bien défini et quand les responsables locaux de l'aménagement accepteront de se poser objectivement les questions. Cette évolution technique et culturelle semble en train de se faire et des exemples réels comme le cas du bassin versant de la Bourbre sont là pour le prouver.

Il reste certes des améliorations à apporter en particulier aux outils utilisés pour en généraliser l'usage. Ces progrès sont techniquement accessibles.

Des compléments de recherche sont d'ores et déjà identifiés pour intégrer encore plus avant les notions de ressources en eau et de risques associés, ainsi que les écosystèmes qui y sont intimement liés. Certes, les habitudes techniques sont parfois difficiles à réviser et à réformer. Dans le domaine des aménagements de cours d'eau et de gestion des risques naturels, il est cependant urgent de prendre ce virage sous peine d'être confronté demain à des situations encore plus conflictuelles entre les gestionnaires d'une ressource de plus en plus rare et ceux d'un risque de plus en plus aigu ! Cette maîtrise du risque passe par une maîtrise réelle de l'occupation des sols en lit majeur qui peut s'appuyer sur une connaissance objective des risques. L'exemple de la Bourbre illustre bien ce propos. D'autres cas tests auraient pu être cités : le Bonnant, le Rival, l'Egrenne, l'Ouvèze, l'Aude, etc.



Résumé

La gestion des risques d'inondation est un des éléments du problème de l'aménagement des cours d'eau et peut avoir des conséquences sur la ressource en eau et l'écosystème associé. La nécessité d'une prise en compte globale au niveau du bassin versant résulte des phénomènes à l'origine du risque. Appliquée au bassin versant de la Bourbre (Isère), la méthode Inondabilité fournit une base de connaissance objective du risque qui permet de définir un schéma d'aménagement pertinent. Les conséquences opérationnelles de cette étude sont présentées ainsi que les progrès qui sont encore nécessaires pour une généralisation de ce type d'approche. On comprend, à partir de ce cas particulier, l'intérêt de disposer d'une connaissance objective du risque pour mettre en œuvre la règle d'or du Ralentissement Dynamique en aménagement des eaux et arriver à une maîtrise raisonnable de l'occupation des sols en lit majeur.

Abstract

Flood risk management is one of the aspects of the problem of water course management and can affect water resources and the associated ecosystem. The factors at the origin of the risk call for an exhaustive study at basin level. Applied to the Bourbre basin (Isère), the « Inondabilité » method provides an objective knowledge base which allows an appropriate management scheme to be set out. The operational consequences of this study are described as well as the progress that still has to be made to generalise this type of approach. This particular case indicates the importance of having an objective knowledge of the risk to implement the golden rule of Dynamic Braking in water management and to achieve reasonable land use control in flood plains.

Bibliographie

BAROZET, O., GILARD, O., GIVONE, P., SOMMIER, M., 1994. Le modèle de gestion hydraulique du bassin versant de la Bourbre, Crues et inondations (Tome 2) : 23^e journées de l'hydraulique, Nîmes, 14-15-16 sept. 1994, Société Hydrotechnique de France, Paris, 727-734.

Cemagref Lyon HHLV, 1993. Inondabilité : modélisation des connaissances hydrologiques et hydrauliques en vue d'une confrontation « Risques/besoins de protection » directe : synthèse cartographique. *Rapport final* 1989/1992. 195 p.

CHASTAN, B., GILARD, O., GIVONE, P., OBERLIN, G., 1994. Le modèle INONDABILITE, présent et avenir, Crues et inondations : 23^e journées de l'hydraulique, Nîmes, 14-15-16 sept. 1994, Société Hydrotechnique de France, Paris, 741-744.

DOURLENS, C., GALLAND, J.-P., THEYS, J., VIDAL-NAQUET, P.-A., 1991. Conquête de la sécurité, gestion des risques, Collection « *Logique Sociales* », Ed. L'Harmattan.

GIVONE, P., GILARD, O., OBERLIN, G., GAUTIER, J.-N., FARISSIER, P., LAMBERT, P., 1992. Etude d'inondabilité de la Bourbre : vol. 1 : étude hydrologique, vol. 2 : inondabilité, vol. 3 : schéma d'aménagement hydraulique, vol. 4 : cartographie et synthèse, vol. 5 : résumé et synthèse, - 23 p. + 25 p. + 44 p. + 15 p. + 13 p.