

L'économétrie de la prévention dans la méthode *Inondabilité*

Pierre-Marie Combe

Cette note résume une recherche effectuée au CNRS-Université de Bourgogne dans le cadre du programme Floodaware : prévention et prévision des risques d'inondation (1996-1998).

Définitions préalables

■ *Économétrie de la prévention en général*

Évaluation des effets attendus ou observés d'actions préventives en termes de coûts et de « bénéfiques » (recettes) et de leur intérêt économique global, par comparaison entre des alternatives, en particulier celle consistant à ne rien faire.

■ *Dans la méthode Inondabilité (MI)*

D'abord, l'apport de la MI repose sur un concept innovant de la vulnérabilité. Dans la pratique classique (en cartographie des risques ou en évaluation économique), la vulnérabilité désigne la masse de richesse exposée (volumes : habitations, emplois, équipements, etc. X valeurs unitaires) ; en appliquant ensuite à cette assiette un taux de perte (à l'aide d'une relation d'endommagement en fonction des valeurs de paramètres d'inondation : hauteur, durée), on établit le dommage moyen (espérance mathématique).

Dans la MI, par contre, la vulnérabilité est une limite : le risque maximum acceptable (RMA), exprimé ni en volume ni en valeur monétaire, mais en période de retour équivalente (années). Cette dernière, rappelons-le, est une unité synthétique d'un triplet (hauteur, durée, fréquence). Comparée à l'aléa (exprimé dans les mêmes unités), elle permet de quantifier le niveau de risque par zone : risque positif si $\text{aléa} \geq \text{vulnérabilité}$ (zone sous-protégée), risque « négatif » si $\text{aléa} < \text{vulnérabilité}$ (zone surprotégée). (La bibliographie élémentaire, supposée connue, est rappelée *in* Gendreau *et al.*).

Dans l'état actuel de la méthode, ce RMA est exprimé par les acteurs eux-mêmes, s'appuyant sur des valeurs-guides proposées par l'homme d'étude et provenant de la littérature, d'avis d'experts et d'expériences antérieures.

Dans ce cadre, l'économétrie de la prévention consiste d'abord à expliciter objectivement le RMA à partir d'un raisonnement micro-économique. Celui-ci peut, dans le meilleur cas, inclure une mesure monétaire, baptisée perte maximale acceptable (PMA). En tous cas, elle implique de spécifier le processus qui génère ce RMA, en identifiant ou reconstituant le « modèle » micro-économique de l'agent concerné (agriculteur, industriel, ...), à l'aide d'enquête, d'hypothèses cohérentes ou/et d'informations indirectes. Cette analyse micro-économique de la vulnérabilité constitue alors une étape préalable à la cartographie de la vulnérabilité.

Dans un sens plus extensif (en termes de champ d'utilisation) mais, cette fois, strict (de « mesure »), « l'économétrie de la prévention dans la MI » désigne encore l'évaluation économique (coûts, bénéfiques, indicateurs synthétiques) d'actions préventives, à des stades ultérieurs du processus, d'abord pour définir et comparer des aménagements alternatifs, puis pour gérer en temps réel le « ralentissement dynamique » de l'eau.

Risque maximal acceptable : comment l'identifier ?

Avant de pouvoir s'interroger sur la signification du RMA et sa genèse dans les principales occupa-

Pierre-Marie Combe
LATEC
UMR 5601 CNRS
Université de Bourgogne,
2, bd Gabriel,
21004 Dijon
Cedex 4

tions des sols et tenter de l'explicitier objectivement par une méthode appropriée, un cadre conceptuel général a dû être élaboré.

■ **Le concept général**

On part de l'idée que l'expression « risque acceptable » n'a aucune signification en soi, mais ne peut que désigner un niveau d'aléa associé à une option (de production, de consommation) globalement la plus acceptable pour l'agent économique (ce ne sont pas des risques que nous acceptons, mais des options plus ou moins risquées). Du reste, lorsqu'un individu exprime un niveau d'aléa (fréquence) qu'il peut supporter au maximum, il s'agit d'un jugement porté sur la base d'une connaissance de sa propre situation dans sa globalité. Aussi, le RMA n'est observable ni dans son niveau, ni dans sa genèse : tout ce que peut faire l'observateur extérieur est d'essayer de reconstituer cette démarche. On va donc appréhender pourquoi cet agent choisit de s'implanter en zone inondable, avec quel objectif, quelles contraintes et quelle perception du risque ; en un mot : reconstituer le modèle micro-économique de cet agent. Le tableau de la figure 1 résume les principaux chapitres de la grille de référence, à partir de laquelle il devient possible d'identifier les éléments observables, ceux inférables à partir de données indirectes ou d'hypothèses, et ceux nécessitant une investigation directe.

Figure 1. – Le risque maximal acceptable défini à la sortie d'un modèle micro-économique. ▼

■ **En agriculture**

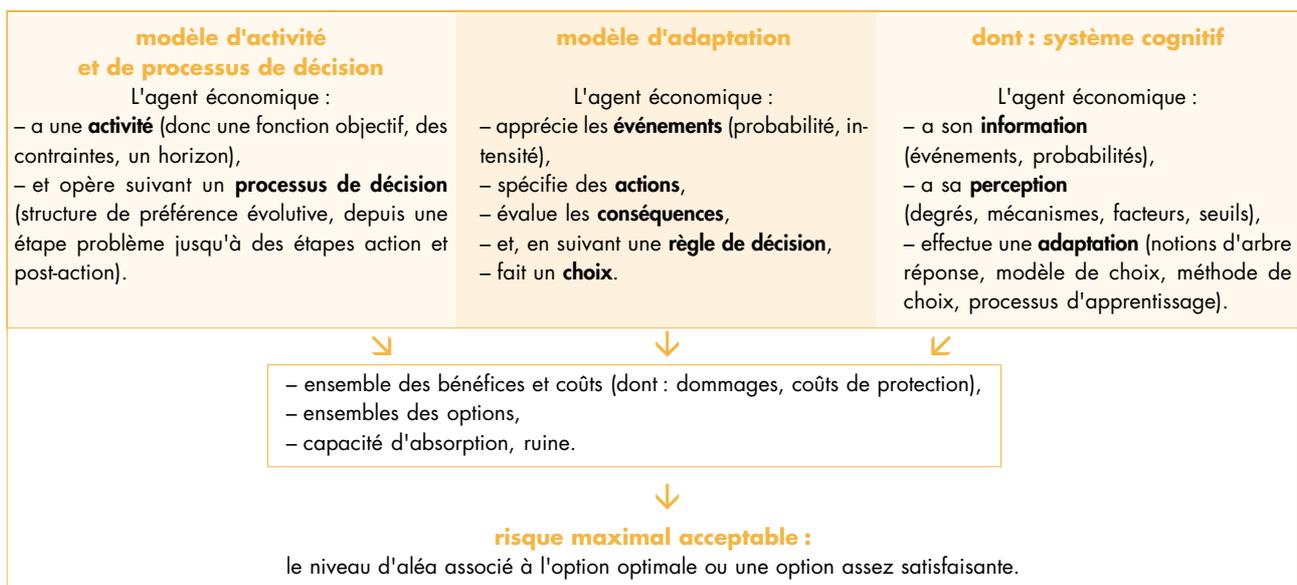
Jusqu'à quel point peut-on provoquer une inondation sur des parcelles agricoles (identifiées) – afin de réduire le risque en aval –, qui reste supportable économiquement pour l'exploitant ? Il s'agit d'appréhender la vulnérabilité de l'exploitation elle-même, comme système économique et social, et non la perte de cultures sur les seules parcelles considérées. Elle dépend de facteurs à trois niveaux :

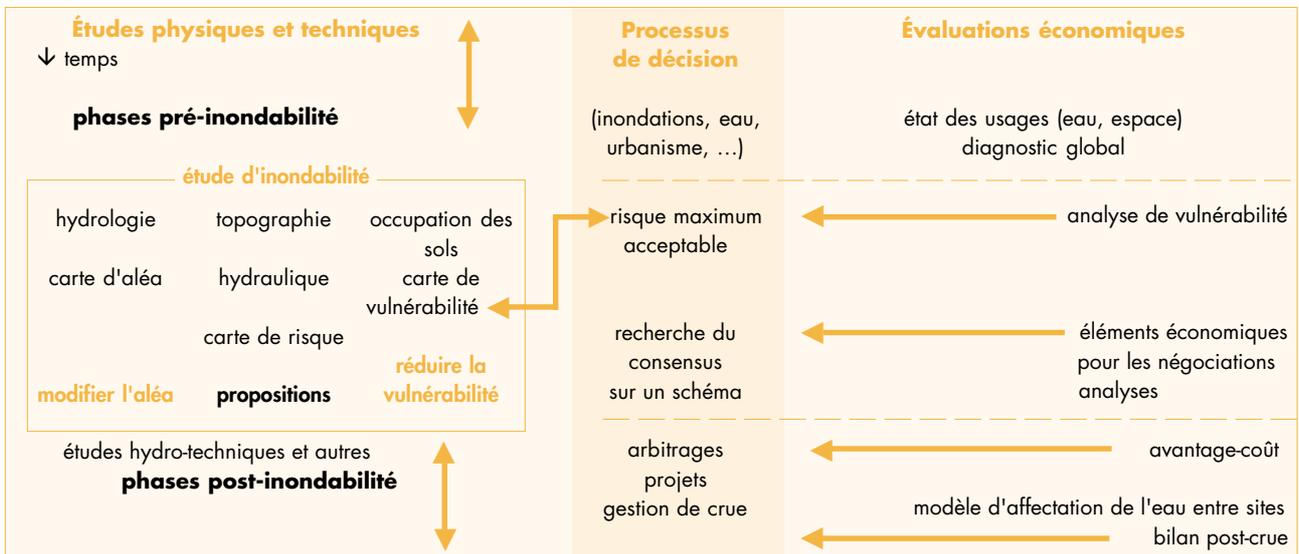
- les conditions technico-économiques et la sensibilité des cultures aux paramètres de submersion, déterminant une perte de marge brute locale (parcelles) et globale,
- la capacité financière de l'exploitation,
- le système d'information-perception-adaptation au risque de l'exploitant.

Une méthodologie a été établie pour cerner cette vulnérabilité, adaptable suivant l'échelle spatiale et la finesse de l'information recherchée.

■ **Autres activités**

Dans les autres cas (industrie, résidence, services marchands, réseaux, transport, services non marchands, zones naturelles), une approche à base micro-économique apparaît soit moins pertinente, soit plus difficile à mettre en œuvre sans





mettre pour autant en cause la notion de RMA et son expression, et tout en soulevant d'intéressantes questions théoriques et empiriques (Combe, 1998a).

Aux stades ultérieurs du processus

Des évaluations ont une place à d'autres stades de la politique de prévention des risques (figure 2), sans doute moins innovantes conceptuellement mais tout aussi importantes pour le choix des aménagements et leur gestion pérenne.

■ Évaluation de schémas de bassin et de projets locaux

Comme tout aménagement, un système d'écrêtement des crues peut faire l'objet de tests d'intérêt économique et d'impact distributif. En outre, du fait de leur importance centrale, les négociations (bilatérales ou triangulaires) appellent des chiffrages, afin notamment d'apprécier les exigences financières des agriculteurs offreurs d'espace, et les possibilités des collectivités d'aval demandeurs de protection (Combe, 1998b).

■ Pour tenir compte des enjeux externes :

Une prévention efficace exploite la transversalité (politiques sectorielles et territoriales) et peut aussi

jouer comme levier pour une gestion intégrée du bassin versant (bénéfices des inondations, figure 3).

■ Affectation de l'eau de crue en temps réel

Enfin, le réseau d'aménagements une fois en place, il importe de gérer le ralentissement dynamique de la crue au moindre coût pour la collectivité.

Conclusion

Au terme de ce survol, plusieurs points forts sont à souligner.

Bien que le risque maximum acceptable (RMA) ne soit pas observable directement, il est légitime de chercher à l'explicitier par une méthode de type micro-économique, dès l'instant où certaines conditions de pertinence et de faisabilité sont réunies. Pour cela, il importe surtout d'avoir une vision systémique des comportements individuels concernés. Sur ce plan, les sciences humaines-sociales auraient sans doute des contributions à apporter. Quoi qu'il en soit, l'économie est là pour les intégrer, puisque c'est la discipline qui a pour objet de formaliser *in fine* l'élaboration des décisions (comme celle consistant à exprimer un RMA).

Bien qu'essentielle, l'analyse micro-économique

▲ Figure 2.- Évaluations économiques dans le processus d'étude-décision en gestion globale du risque.

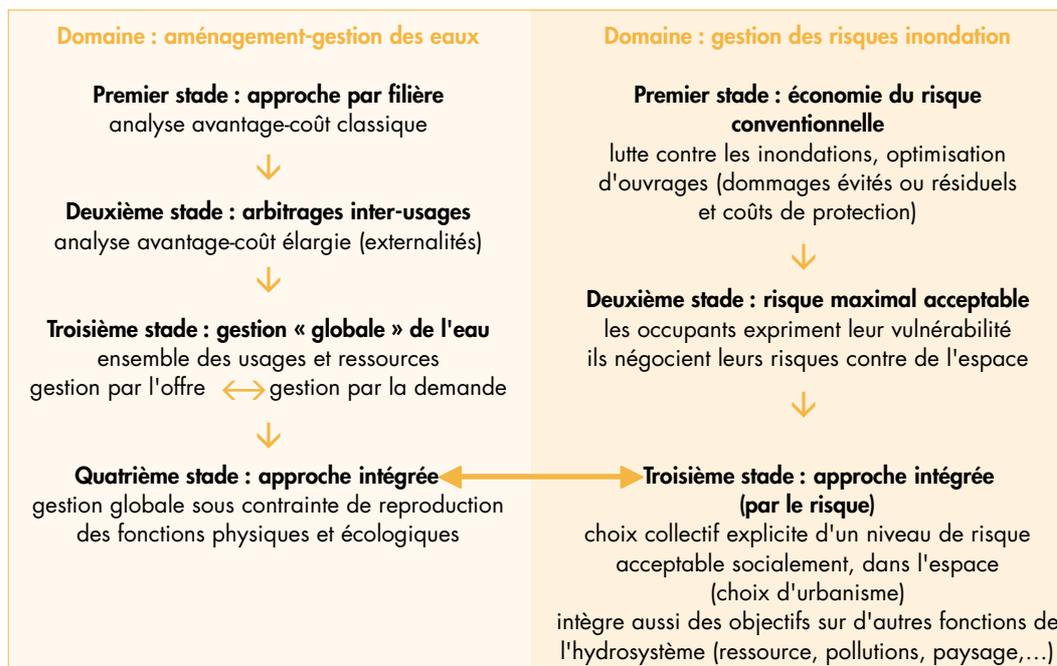


Figure 3. – La gestion globale du risque dans l'approche intégrée de l'hydrosystème. ▶

de vulnérabilité ne constitue qu'un des éléments d'une boîte à outils pour la conception et la mise en œuvre d'un ralentissement dynamique, en connexion avec l'aménagement-gestion des eaux qui peut se mettre en place par ailleurs (SAGE ou autre). D'où l'importance de bien appréhender aussi le contexte non technique, entourant la gestion du risque, avec des enjeux souvent emboîtés (Combe, 1999).

La validation des outils économiques proposés demandera des années, compte tenu du déroulement des processus, souvent lent et discontinu, du fait du jeu d'acteurs multiples et d'objectifs complexes et pas toujours explicites, dans le cadre (ou en marge) duquel l'homme d'étude est appelé à les utiliser. □

Résumé

La vulnérabilité, qui constitue l'une des deux composantes du risque lié aux inondations, est définie, pour l'individu occupant un terrain inondable, comme une limite d'acceptabilité, exprimée en termes de fréquence de retour. Pour donner à la cartographie de la vulnérabilité et, partant, à celle du risque, une fiabilité maximale, ce risque maximal doit être exprimé objectivement sur la base de l'ensemble des objectifs, potentialités et contraintes de cet individu. La micro-économie offre un cadre pour modéliser le comportement de l'occupant comme agent économique. On peut en déduire une méthodologie pour expliciter cette limite en relation avec les paramètres d'inondation, et l'appliquer au moins au cas d'espaces agricoles en zone inondable. Enfin, on mentionne les évaluations économiques pour l'élaboration et la gestion d'aménagements préventifs.

Abstract

Vulnerability, as one of the two components of flood risk, at the level of each land-owner or -user in a floodplain, is defined as an acceptable limit, expressed in terms of return period. In order to obtain a maximal fiability in vulnerability mapping and, then, in this of synthetic risk, this maximal risk has to be expressed in an objective way, from a global appreciation of his objectives, potentialities and restraints. From there, one can propose a methodology for making this limit explicit in relation with the submersion parameters, in order to apply it mainly to agricultural zones in a flood plain. Finally, other potentialities of economic evaluation for designing of preventive projects and for managing floodwaters are mentioned.

Bibliographie

GENDREAU, N., LONGHINI, M., COMBE, P.M., 1998. Gestion du risque inondation et méthode Inondabilité : une perspective socio-économique, *Ingénieries-EAT*, n° 14, juin, pp. 3-15.

COMBE, P.M., 1998a. Analysis of vulnerability: a micro-economic approach. *in.* : LATEC. *Floodaware, Prevention and forecast of floods*, Scientific report, Appendix A, 110 p.

COMBE, P.M., 1998b. Economic evaluation of preventive actions, *in.* : LATEC. *Floodaware, Prevention and forecast of floods*, Scientific report. Appendix B, 42 p.

BOURRELIER, P.H. (Instance d'évaluation présidée par), 1997. *La prévention des risques naturels*, Premier ministre-Commissariat général du Plan-Comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques, La Documentation française, Paris, 702 p.

COMBE, P.M., 1998. Économie des inondations : vers une maîtrise négociée du risque, *Revue d'Économie Régionale et Urbaine* (accepté le 9 novembre 1998).