

## **Valoriser les dires d'acteurs locaux dans les démarches préventives – Retours d'expérience sur la vulnérabilité aux inondations dans trois agglomérations du bassin de la Loire (Nantes, Orléans et Saint-Etienne)**

Valuing the words of local actors in preventive measures – For feedback on vulnerability to flooding in three towns of the Loire basin

Sylvie SERVAIN-COURANT 1, Dominique ANDRIEU 2, Johnny DOUVINET 3, Didier GRAILLOT 4, Frédéric PARAN 5

1- UMR 6173 CITERES (CNRS, Université de Tours), Ecole Nationale Supérieure de la Nature et du Paysage, 9 rue de la Chocolaterie, 41 000 Blois,

[servain@ensnp.fr](mailto:servain@ensnp.fr); 2- USR 3501, MSH Val de Loire, 33 Allée Ferdinand de Lesseps, 37 204 Tours Cedex 03, [dominique.andrieu@univ-tours.fr](mailto:dominique.andrieu@univ-tours.fr);

3- ESPACE (UMR 7300 CNRS), Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, 74 rue Louis Pasteur, Case 17, 84029 Avignon Cedex 1, [johnny.douvinet@univ-avignon.fr](mailto:johnny.douvinet@univ-avignon.fr) ; 4- UMR 5600 EVS, Ecole des Mines Saint-Etienne (EMSE), Ecole

Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne 158, cours Fauriel, CS 62362 42 023 Saint-Etienne Cédex 2, [graillot@emse.fr](mailto:graillot@emse.fr) ; 5- UMR 5600 EVS, Ecole des Mines

Saint-Etienne (EMSE), Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne 158, cours Fauriel, CS 62362 42 023 Saint-Etienne Cédex 2, [paran@emse.fr](mailto:paran@emse.fr)

### **RÉSUMÉ**

Les travaux présentés ont pour objectif d'analyser la mise en œuvre d'outils destinés à réduire la vulnérabilité des zones inondables du bassin versant de la Loire et de trois agglomérations (Nantes, Orléans et St-Etienne). Pour cela, il a été élaboré une méthodologie visant à caractériser la vulnérabilité des espaces urbains soumis au risque inondation en combinant de la géomatique (SIG) à des analyses multicritères (AMC). Les données mobilisées sont disponibles à l'échelle nationale ceci afin de garantir une qualité spatiale et sémantique identique sur la totalité de la surface du bassin (IGN ou l'INSEE par exemple). Cette démarche a pour particularité d'intégrer le point de vue des acteurs concernés (gestionnaires de crise, sécurité civile...) dans le choix des variables du SIG et de l'AMC. L'analyse aboutit à des résultats scientifiques et opérationnels : l'identification d'espaces vulnérables où l'action doit être privilégiée ainsi que la définition d'un outil intégrant les dires d'expert et reproductible pour d'autres territoires. Il faut souligner que la démarche proposée se démarque de celles mises en place dans les approches préventives imposées par l'Etat : il s'agit bien d'intégrer dans une démarche scientifique les avis, positions et priorités des acteurs locaux pour une évaluation plus intégrée du risque d'inondation.

### **ABSTRACT**

Since a few years, the recurrence of floods causing important material and human damages in Europe and in other parts of the world, led to the development of operational procedures and research in order to reduce its impact. This paper presents a flood risk prevention approach successfully combining geomatic tools, multi-criteria analyses to identify the vulnerability of urban areas in the Loire basin and 3 towns (Nantes, Angers, Saint-Etienne, France). The analyses are carried out with homogenous and national database to progressively improve the knowledge on the most vulnerable areas. Transposable to other territories, such systemic approach differs from classical "Top-Down" tools required by the government (prevention plans for example), supporting the idea that the local and stakeholders knowledge (in a "Bottom-Up" way) have to be linked with scientific methods to conduct a better systemic risk prevention and to enhance further appropriated spatial decision-making solutions.

### **MOTS CLES**

Acteurs locaux, géomatique, inondation, prévention, risque

Les travaux mobilisés pour le colloque IS Rivers 2015 sont issus de recherches financées par le Plan Loire (FEDER, Etablissement Public Loire) et réalisées dans le cadre de la Zone Atelier Loire (CNRS). Ils ont pour objectif de concevoir une analyse systémique et multicritère de la vulnérabilité et de caractériser la mise en œuvre des outils destinés à réduire la vulnérabilité des zones inondables<sup>1</sup> du bassin versant de la Loire et plus spécifiquement de trois agglomérations localisées dans des secteurs différents, l'aval, le cours moyen de la Loire et l'amont (Saint-Etienne, Orléans et Nantes).

Une des démarches menées, et que nous souhaitons présenter ici, est la mise en place d'une méthodologie visant à caractériser la vulnérabilité des espaces urbains soumis au risque inondation en intégrant le point de vue des acteurs concernés (gestionnaires de crise, sécurité civile...). Les espaces présentant une forte vulnérabilité physique (ou exposition) sont ici identifiés à l'aide d'un Système d'Information Géographique combinés à des analyses multicritères.

Depuis la fin des années 1990, les politiques de prévention des risques naturels se sont surtout tournées vers une délimitation des zones à risques mobilisant les outils de la géomatique, pertinents afin de définir puis visualiser ces zones (Douvinet et al. 2011, Hagemeyer-Klose et al., 2009). L'utilisation d'analyses multi-variées dans un objectif d'évaluation globale des risques a également apportée des résultats intéressants (Rufat, 2007). Combiner les deux approches (SIG, analyse multicritère), n'est pas une démarche nouvelle mais reste délicate à mener et sujette à caution selon les paramètres utilisés, c'est pourquoi il a été choisi d'intégrer l'expertise d'acteurs locaux en les associant à la définition des critères.

Ces travaux ont abouti à plusieurs apports. Tout d'abord, ils ont permis de définir, à l'échelle du bassin et à celle des trois agglomérations, la structure d'un Système d'Information Géographique transposable à d'autres sites du bassin de la Loire, mais aussi à d'autres territoires en utilisant des données disponibles et homogènes. Le choix a été fait de se tourner vers des données harmonisées à l'échelle nationale pour garantir une qualité spatiale et sémantique identique sur la totalité de la surface du bassin, telles que celles de l'IGN ou l'INSEE pour la vulnérabilité, ou les Atlas des inondations pour la connaissance de l'aléa. Ce travail montre également la complexité de la démarche d'évaluation de la vulnérabilité et des améliorations sont envisageables sur les paramètres liés à l'aléa ou à la vulnérabilité indirecte. Les outils de la géomatique autorisent une évaluation à une échelle globale qui est complétée, à une échelle locale, par les analyses multicritères.

Un autre apport est d'ordre opérationnel : les acteurs locaux se sont aisément appropriés la méthodologie et les résultats produits. Pour la constitution du SIG, le jeu d'indicateurs traité émane dans un premier temps d'échanges entre les acteurs et les chercheurs, puis dans un second temps d'une analyse multivariée permettant de retenir les variables les plus pertinentes et éviter ainsi l'acquisition de données redondantes. L'étape des analyses multicritères (utilisant la Méthode Hiérarchique Multicritère puis ELECTRE 1) permet d'aborder la vulnérabilité interne aux agglomérations avec l'expertise d'acteurs locaux. Ces derniers ont validé les critères de vulnérabilité afin d'intégrer les spécificités locales et ont identifié, à l'échelle du quartier, des sites vulnérables pour lesquels des aménagements spécifiques pourraient être réalisés.

L'association de la géomatique aux analyses multicritères a, au final, abouti à l'identification d'espaces vulnérables où l'action doit être privilégiée comme l'aménagement spécifiques pour réduire la vulnérabilité ou la gestion différenciée en cas de crise. On peut souligner également que les résultats traduisent une variété de situations qui est avant tout liée au type d'inondation présent et aux configurations urbaines spécifique à chaque ville. Ainsi, à St-Etienne, le Furan, sujet à des crues rapides, mais canalisé en partie sous la ville, peut en cas d'inondation affecter des activités implantées au-dessus de secteurs qui sont dépourvus de tout écoulement en surface d'où la difficulté de l'anticipation et de la perception du risque, alors qu'à Orléans ou Nantes, la Loire a gardé une place prépondérante dans le paysage. Ces deux villes doivent, quant à elles, faire face à des pressions foncières fortes dans des secteurs soumis au risque, ce que l'interview des acteurs locaux met bien en avant.

Pour conclure, en valorisant les connaissances locales et les dires d'expert, la démarche proposée se démarque de celles mises en place dans les approches préventives imposées par l'Etat : il s'agit bien d'intégrer dans une démarche scientifique les avis, positions et priorités des acteurs locaux pour une évaluation plus intégrée du risque d'inondation.

---

<sup>1</sup> Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM), Plans Communaux de Sauvegarde (PCS).

## BIBLIOGRAPHIE

- Douvinet J., Defossez S., Anselme A., Denolle A.S. (2011). Les maires face aux Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI). *L'espace géographique*, Paris, volume 1, pp. 31-46.
- Hagemeyer-Klose, M. and Wagner, K. (2009) Evaluation of flood hazard maps in print and web mapping services as information tools in flood risk communication. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, n° 9, pp. 563-574, [www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/9/563/2009/](http://www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/9/563/2009/)
- Rufat S. (2007). L'estimation de la vulnérabilité urbaine, un outil pour la gestion du risque. Approche à partir du cas de l'agglomération lyonnaise. *Géocarrefour*, volume 82, numéro 1-2.