

Sujet de thèse financée : **Analyse spatialisée de la vulnérabilité sociétale dans la caractérisation du risque d'inondation**

Thèse faisant l'objet d'un co-encadrement entre l'Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse (IMFT) et le laboratoire de Géographie de l'Environnement (GEODE)

CONTEXTE GENERAL

Ce projet de thèse s'inscrit dans le cadre d'un programme de recherche financé par le Pôle de recherche et d'enseignement supérieur (PRES) de Toulouse, sur le thème : « Méthodologie d'analyse spatialisée des risques hydrologiques ». Le projet vise **la compréhension et la caractérisation fine des risques hydrologiques par l'intégration des vulnérabilités sociétales (sociales, spatiales et politiques) et des aléas hydrologiques (crue/ étiage)**. Le couplage des approches hydrauliques et hydrologiques, géographiques et sociologiques pour la compréhension des risques constitue l'enjeu principal du projet. Cette **intégration de données qualitatives et quantitatives** aura pour finalité d'explorer, en contexte simulé mais sur la base d'une cartographie réaliste, les interactions possibles entre les aléas hydrologiques et les dynamiques sociales, en particulier les vulnérabilités socio-spatiales et politiques. L'intégration des données se fera sous une forme qui reste à préciser : système d'information géographique et/ou modèle multi-agents.

SUJET ET CONTEXTE SCIENTIFIQUE

Le projet de thèse a pour objectif de contribuer à l'élaboration d'une méthodologie d'évaluation intégrée du risque d'inondation. Cette méthodologie repose sur l'intégration d'une analyse fine de l'aléa par la modélisation hydraulique et d'une analyse de la vulnérabilité économique et sociale. L'enjeu principal consiste à mettre en évidence les interactions entre ces deux éléments constitutifs du risque que sont les aléas et les vulnérabilités et à les représenter sous forme spatialisée. L'originalité de la démarche consiste avant tout dans son caractère interdisciplinaire, rendu indispensable par l'objectif final de spatialisation des résultats.

Les enjeux de ce travail sont multiples, puisqu'il s'agit à la fois de mettre au point une méthode d'évaluation et de spatialisation de la vulnérabilité synthétique et de construire un outil permettant d'intégrer et de représenter spatialement des données hydrologiques et des données sociales.

Une méthode d'évaluation et de spatialisation de la vulnérabilité synthétique

S'inscrivant dans le courant actuel, le projet de thèse constitue une étape vers une analyse intégrée de la vulnérabilité, puisqu'il a pour vocation de prendre en compte les dimensions territoriale, économique et sociale de la vulnérabilité, laquelle constitue un système complexe fluctuant à toutes les échelles spatio-temporelles. La principale difficulté de ce travail mais aussi son principal enjeu consistera à mettre au point une méthode permettant de spatialiser ces données avec précision afin de pouvoir les coupler avec les données issues de la modélisation hydraulique. S'il n'aura pas à réaliser le recueil des données d'ordre économique ou la totalité de l'enquête sociologique, le doctorant devra par exemple participer à l'élaboration des grilles d'entretien afin de définir les possibilités de recueil de données spatialisée (entretien avec carte ou photographie aérienne, ou sur le terrain, par exemple).

Concrètement, le doctorant sera amené à réaliser un travail préalable de diagnostic territorial afin de mettre en évidence les principaux enjeux exposés, les logiques de gestion du territoire, la chronologie des phénomènes, etc. Il participera également en partie à l'enquête sociologique, en particulier en ce qui concerne la vulnérabilité liée aux dysfonctionnements de l'action publique. Dans son analyse de la vulnérabilité, il pourra s'appuyer sur les données issues de la modélisation hydraulique, consistant non seulement dans une évaluation fine des hauteurs d'eau attendues et des vitesses de courant pour une crue d'un temps de retour donné, mais aussi dans l'élaboration de scénarios (rupture de digue, embâcle, par exemple) pouvant constituer une base de discussion avec les acteurs sociaux.

La construction d'un outil d'intégration et de spatialisation des données hydrauliques et sociales à une échelle fine

L'objectif de la thèse consiste à intégrer des données sociales et hydrauliques sous la forme d'une représentation spatialisée. Les enjeux relèvent dans un premier temps de la recherche fondamentale, mais la spatialisation de ce type de données permettra à terme d'envisager une cartographie fine du risque et de la vulnérabilité ainsi que d'utiliser l'outil mis au point dans le cadre de démarches de sensibilisation ou d'aide à la décision. L'élaboration de cet outil peut constituer une fin en soi. Mais son intérêt est également de permettre de répondre à diverses questions. En particulier, on peut envisager la caractérisation de seuils, de points de rupture, au-delà desquels on passe de l'incident à la catastrophe.

Les modalités d'intégration de ces données ne sont pas préalablement définies. Il appartiendra au doctorant de choisir l'outil le plus pertinent. Deux pistes sont envisagées a priori, le système d'information géographique (SIG) et le système multi agents (SMA). Dans le premier cas, l'un des enjeux sera de définir comment intégrer des dynamiques sociales (dysfonctionnements organisationnels par exemple) à un SIG. Dans le second cas, l'objectif sera de réussir à spatialiser et construire le SMA.

Quel que soit l'outil retenu, cette approche suppose un important travail de réflexion méthodologique sur les données utilisées. L'intégration de données qualitatives et quantitatives, qui plus est issues de domaines disciplinaires différents, le recours aussi à la modélisation, imposent en effet de bien caractériser la portée et les limites des données utilisées. L'un des enjeux méthodologiques consiste notamment à déterminer comment prendre en compte l'incertitude inhérente à chaque jeu de données et à leur combinaison. Une réflexion est également à mener sur les modalités et les enjeux de la modélisation de comportements sociaux.

PROFIL DU DOCTORANT

Compte tenu du caractère interdisciplinaire non seulement du projet de recherche mais aussi de la thèse en elle-même, le doctorant retenu devra avoir un profil interdisciplinaire en Sciences humaines et sociales et Sciences pour l'ingénieur. On attend en particulier une ouverture d'esprit permettant au doctorant de s'intégrer dans les deux laboratoires d'encadrement. Le profil serait plutôt celui d'un géographe, du fait notamment de la dimension spatiale et de l'approche multi-scalaire du sujet. Des compétences en SIG et/ou Modélisation multi-agents seront nécessaires ; à défaut, le futur doctorant devra faire preuve d'une forte motivation pour se former dans ce domaine.

FINANCEMENT

L'allocation accordée par le PRES est d'une durée de trois ans. Elle permettra à l'allocataire de proposer sa candidature pour un poste de Moniteur de l'enseignement supérieur (64h équivalent TD de cours par an).

DEVENIR PROFESSIONNEL

Le caractère interdisciplinaire de la thèse, sa dimension méthodologique ainsi que son caractère potentiellement opérationnel en font une porte d'entrée dans le monde professionnel. Outre le domaine de la recherche scientifique, le jeune chercheur pourra envisager une poursuite de carrière aussi bien dans des bureaux d'étude travaillant sur l'analyse du risque qu'auprès des services de l'Etat et des collectivités territoriales chargés de la gestion des risques.

MODALITES DE CANDIDATURE

Les candidatures (CV + lettre de motivation) doivent être envoyées avant le **lundi 25 août 2008** à Denis Dartus et François Gazelle. Un entretien pourra être organisé afin de sélectionner le candidat.

Contacts : Denis Dartus, dartus@imft.fr ; François Gazelle, gazelle@univ-tlse2.fr