

CONTRIBUTION A LA CARTOGRAPHIE DU RISQUE D'INONDATION EN MILIEU URBAIN PAR L'APPROCHE DE MODELISATION HYDRAULIQUE : CAS DE LA VILLE DE SIDI BEL ABBES

LAHMAR CHERIF Bakhti¹, CHERIF El Amine¹

¹Université des Sciences et de la technologie d'Oran Mohamed Boudiaf, BP 1505, El Menaour ORAN

b.lahmarcherif@gmail.com , cherif_ea@yahoo.fr

Résumé :

Problématique :

La problématique des risques naturels en général et des Inondations en particulier est un sujet d'actualité qui marque une action mémorable dans le monde et spécifiquement en Algérie, notamment au regard des dernières grandes crues catastrophiques. En effet, la gestion de ce risque devient de plus en plus une nécessité qui doit inclure tous les acteurs et tous les moyens disponibles possibles.

Diverses méthodes de gestion, de prévision et d'évaluation du risque d'inondation existent. L'évolution des connaissances et les technologies ont permis d'établir des méthodes de plus en plus précises basées sur des concepts hydrologiques et hydrauliques. Par contre, aucune des méthodes existantes ne permet de réaliser une évaluation à la fois préventive et quantitative précise liée au risque d'inondation. L'utilisation d'une nouvelle méthodologie basée sur le concept du régime de crue d'un bassin versant conduit à élaborer une cartographie des risques probables d'inondation très intéressante pour répondre aux différentes préoccupations à l'égard de la prévention de ces événements. D'autant plus que cette méthodologie se base sur une définition précise et reconnue du risque combinant l'aspect de l'aléa et de la vulnérabilité.

L'aléa représenté par la probabilité d'occurrence du phénomène crue et son intensité, et la vulnérabilité aux inondations définie par les conséquences prévisibles de la crue sur les personnes et leurs biens.

Objectif :

L'objectif de cette étude est d'établir une cartographie de l'aléa d'inondation en milieu urbain par approche de modélisation hydraulique, ainsi que la présentation des capacités des outils informatiques utilisés dans la cartographie des aléas d'inondation afin d'établir des cartes d'inondation. Ces dernières représentent un outil très ambitieux qui sera à la portée des décideurs pour définir les niveaux de protection à prendre et les améliorations à apporter aux aménagements existants. Pour cela, la ville de Sidi Bel Abbés est prise comme zone d'étude.

Méthodologie de travail :

Dans le but de réaliser la carte d'inondation de ville de Sidi Bel Abbés, notre travail est structuré en trois phases, qui exposent le cheminement de notre recherche

Phase une : Préparation des données topographiques pour le modèle HEC RAS

Étude de la propagation de l'onde de crue dans un cours d'eau, cas de l'oued Mekerra. Pour cela, on a utilisé un modèle monodimensionnel pour une modélisation hydraulique, on doit fournir des données topographiques très étendues, de résolution fine et de bonne précision. Le modèle numérique de terrain MNT et TIN est le meilleur fond topographique.

Et pour réaliser cette étape de création de MNT, on fait appel à l'ArcGIS, afin d'extraire les données topographiques nécessaires au fonctionnement du modèle HEC RAS, on a adopté une méthode qui intègre les données topographiques de sources différentes à savoir :

- Des courbes de niveau digitalisées à partir d'une carte topographique de la région de Sidi Bel Abbés;
- Des points cotés digitalisés de la même carte ;
- Un levé topographique du lit mineur de l'Oued Mekerra, dans sa traversé de la ville de Sidi Bel Abbés

Phase deux : Modélisation hydraulique par HEC-RAS

Une fois le MNT est créé, on peut aisément former la géométrie pour le modèle HEC RAS grâce à l'interface HEC-GeoRAS, ensuite, on introduit les données hydrométriques et les conditions aux limites nécessaires à la simulation hydraulique (utilisant 5 débits qui correspondent aux périodes de retours 10, 20, 50, 100)

Phase trois : Création de cartes d'Inondation par ArcGis

La troisième phase consiste à l'exploitation des résultats numériques de la simulation effectuée par le modèle HEC-RAS et cela par l'exportation de ces résultats de HEC RAS vers ArcGIS afin de visualiser de manière beaucoup plus efficace, le plan d'eau sur la carte de la région d'étude, et donc l'obtention des cartes d'inondation.

Résultat :

Le résultat de notre travail représenté par une carte d'inondation de la ville de Sidi Bel Abbés, par approche de modélisation hydraulique montre que la zone inondable s'agrandit, depuis la crue décennale jusqu'à la crue centennale, créateur des différents lits de l'Oued Mekerra, L'écoulement permanent et fluvial est adopté, puisque le levé topographique du tronçon de l'Oued Mekerra qui traverse la ville de Sidi Bel Abbés montre que la pente du profil en long est faible. L'oued Mekerra est situé dans une zone plane (altitude comprise entre 481 et 460 m sur une distance d'environ 4.5 km).

Conclusion :

A travers cette étude, on a essayé d'abord d'expliquer la problématique du risque inondation qui est un concept binomiale combinant en plus de l'aléa (le phénomène physique), la vulnérabilité qui sont les conséquences dommageables de cet aléa sur les enjeux. Par conséquent, la maîtrise de sa gestion nécessite obligatoirement la connaissance de deux notions ; d'une part la compréhension du fonctionnement de l'aléa et d'autre part la maîtrise de l'occupation du sol.

Dans ce sens, on a essayé de développer une méthodologie de cartographie à partir de laquelle on développe le premier volet du risque qui est l'aléa ; c'est la cartographie de l'aléa inondation par approche de modélisation hydraulique. L'utilisation du modèle hydraulique HEC-RAS a permis de bien connaître le comportement hydraulique du cours d'eau et le cas échéant de prévoir les inondations et de pouvoir anticiper les éventuels dégâts.

Les résultats de notre travail représenté par cette cartographie de l'aléa inondation, sont schématisés d'une manière simple permettant ainsi aux différents décideurs qui ne sont pas toujours spécialistes, une vision claire et simple afin de comparer les différents projets et scénarios d'aménagement susceptibles d'être réalisés et fournir un document de base aux autres planificateurs. Par conséquent, il met en œuvre une méthodologie consistante et validée de gestion intégré du risque inondation (c'est un outil d'aide à la décision).

Mots Clés : Crues, Arcgis, GIS ; HEC-RAS, Bassin de la Mekerra, Algérie