

Apport de la technique de fouille de données spatiales dans la prédiction des risques engendrés par les changements climatiques

Hana Alouaoui **
Sami YassineTurki*
Sami Faiz**

* Institut Supérieur des Technologies de l'Environnement de l'Urbanisme et du Bâtiment
yassine.turki@isteub.rnu.tn

** Faculté des Sciences Juridiques économiques et Gestion Jendouba (FSJEGJ)
sami.faiz@insat.rnu.tn

1 Notre approche

Un des défis majeurs que posent les changements climatiques est celui de la production de connaissances et de méthodes nécessaires pour la prise de décision. De ce fait, un nombre croissant d'outils SIG est mis en place et ces systèmes sont désormais incontournables. Cependant, de tels outils se heurtent à un ensemble de problèmes : Le problème relatif au fait que les données spatiales sont soumises à des évolutions perpétuelles au cours du temps dont la négligence peut générer un risque d'incertitude et le problème majeur qui est celui de la difficulté d'introduire les connaissances des experts nécessaires pour bien guider le processus d'analyse et d'interprétation des données géographiques. Nous proposons une méthode prenant en considération la variation spatio-temporelle des objets géographiques et permettant de réduire le risque d'incertitude des résultats d'analyse générés par les SIG tout en proposant de les enrichir en se basant sur la fouille de données spatiale et l'intelligence artificielle.

L'approche que nous proposons a pour objectifs de détecter et prédire les risques engendrés par les changements climatiques. Nous nous intéressons à un ensemble de données hétérogènes indispensables pour réussir à recouvrir tous les aspects environnementaux concernés par les changements climatiques. Nous utilisons des images satellitaires (Effat, H et al, 07) pour détecter les différents types d'occupations de sol qui figurent dans la zone d'étude et par là expliquer les évolutions qui ont eu lieu et qui ont affecté chaque type. Nous proposons l'utilisation de la technique de la fouille de données spatiales (Han et al, 97) à travers la méthode de la classification des images satellitaires ainsi qu'un processus d'apprentissage tout en se dotant d'une base de règles (Turki et al, 09) fondée sur les avis des experts du domaine. Nous proposons aussi un SIG permettant d'extraire les évolutions des structures géographiques dynamiques et d'assurer leurs propagations et la mise à jour des bases de données géographiques. Toutes ces méthodes participent à l'amélioration du processus de l'extraction de connaissances. Nous intégrons un processus de maintenance (mise à jour) de la base de données géographiques (Tellez, B et al, 97). Nous utilisons différents processus de transformation en se basant sur les relations existantes entre les données géographiques telles que les relations de composition, relations de correspondance, relations de dépendance, relations de corrélations. Les différents

changements peuvent se répercuter sur la structure de la base des données par un changement de schéma, ajout d'une relation. Les mises à jour vont se propager au niveau de la base de données géographiques et actualiser son contenu en y intégrant les différents types de changements tels que : la création d'un objet, la destruction d'un objet, la fusion de plusieurs objets...

2 Conclusion et Perspectives

L'approche que nous proposons tend à mettre en place des méthodes innovantes pouvant réduire les lacunes dans les connaissances actuelles et limiter les incertitudes. Elle s'articule autour de l'association d'outils d'apprentissage et d'intelligence artificielle aux SIG pour améliorer la qualité des résultats obtenus et renforcer l'exactitude des interprétations. Ceci est de nature à faciliter la prise de décision concernant la prédiction et la prévention des risques (catastrophes naturelles) résultant des changements climatiques. Dans ce cadre, nous faisons appel aux techniques de l'extraction de connaissances pour se faire.

Plusieurs perspectives sont prévues en application de notre approche :

- prédiction de la déforestation, sécheresse ou inondation.
- prévention des risques engendrés par les catastrophes naturelles en localisant les zones menacées.
- prévision des effets des émissions polluantes dues à la circulation urbaine.

3 Références

- Effat, H et M.Hegazy (2007). *Integration of remote sensing and geographic information system for coastal zone change detection, mediterranean sea, Egypt*. GEO Observateur N°16.
- Han, J, Koperski, K et Stefanovic, N (1997). *GeoMiner: A System Prototype for Spatial Data Mining*. Proc.ACM-SIGMOD Int'l Conf.on Management of Data (SIGMOD'97), Tucson, Arizona System prototype demonstration.
- Tellez, B, et Servigne, S (1997). Maintaining cadastral maps using aerial photographs. Proceedings of JEC'97 : joint conference on geographical information, vol.2 Vienne , Autriche. 1997.
- Turki, S.Y et S. Faïz (2009). Apport des règles d'association spatiales pour l'alimentation automatique des bases de données géographiques. *Revue Internationale de Géomatique*, Editions Hermès-Lavoisier, Paris, France, Vol. 19, pp.27-44.

4 Summary

This paper presents our approach based on the analysis and interpretation of climate changes and their impacts, our proposal incorporates GIS with spatial data mining in order to enhance the decision making process.