

toriale et prospective des risques majeurs tandis que la seconde a pour mission d'améliorer l'information préventive ainsi que l'alerte, la protection et l'information de crise en cas d'accident majeur.

- Ensuite, il est possible de développer, sur un territoire donné, des outils d'aide à la décision qui permettent, à l'amont, un traitement global de l'ensemble des informations relatives aux risques majeurs ou bien, à l'aval, une réactivité immédiate et proportionnée en cas d'accident ou de crise, grâce à des systèmes automatisés de veille. Dans la première catégorie, les SIG (Systèmes d'Information Géographique) sont aujourd'hui les outils d'aide à la décision les plus

répandus parmi les collectivités et l'Etat, même s'ils demeurent fréquemment sous-exploités quant à leurs potentialités.

- Enfin, la prise en compte des risques majeurs dans les démarches de planification territoriale est essentielle pour parvenir à combiner et à organiser, à travers une réflexion globale, les enjeux d'aménagement de l'espace, de développement économique, de préservation des milieux écologiques et de sécurité des biens et personnes. A cet égard, et en continuant bien sûr à privilégier la diminution des risques à la source, c'est tout un travail sur la réduction de la vulnérabilité des cibles potentielles en cas d'accident qui doit être réalisé de manière à

« adapter » la ville (ses réseaux, ses établissements recevant du public, ses centres de décisions... d'une façon plus générale, son urbanisme et son fonctionnement) aux dangers d'un environnement industriel, énergétique et logistique.

Au-delà de leur intérêt propre et de la complémentarité évidente qu'elles présentent,

ces différentes démarches contribuent également à la mise en place progressive d'une culture commune des enjeux écologiques, sécuritaires et économiques. Elle seule finalement permettra une vraie gestion durable du territoire et l'acceptation d'un certain niveau de risque en fonction de nos choix de développement pour l'avenir... ■

L'Institut Européen des Risques est une structure d'aide à la décision, créée en avril 2002, à l'initiative du Conseil Régional de Basse-Normandie. Il associe des partenaires publics, des industriels et des chercheurs animés par une même intention : améliorer, à partir de l'exemple normand et à travers un réseau d'échange international, la prise en compte des risques majeurs dans les politiques d'aménagement du territoire et de planification. L'Institut est actuellement chargé, par le ministère français de l'Environnement, d'une mission de recherche ayant pour thème les risques industriels. [www.institut-risques.org](http://www.institut-risques.org)

## Espaces-enjeux, espaces vulnérables, \_\_\_\_\_ le cas de Quito (Équateur)

Robert D'Ercole, Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Quito. Contact : [dercole@ecnet.ec](mailto:dercole@ecnet.ec)

Pascale Metzger, Institut de Recherche pour le Développement, La Réunion. Contact : [pascale.metzger@la-reunion.ird.fr](mailto:pascale.metzger@la-reunion.ird.fr)

Nury Bermudez Arboldeda, Municipalité de Quito. Contact : [nanupa@uio.satnet.net](mailto:nanupa@uio.satnet.net)

*L'analyse du risque sur le territoire métropolitain de Quito repose sur la mise en évidence des espaces stratégiques où la prévention est hiérarchisée non seulement en fonction des aléas mais aussi des enjeux sociaux et économiques.*

*Ce travail est le fruit d'un partenariat entre la municipalité de Quito et l'IRD qui ont mis en place un SIG utilisé pour des opérations d'aménagement et d'urbanisme ainsi que pour l'élaboration des schémas de planification du territoire.*

**Q**uito, comme de nombreuses grandes villes du Sud, se caractérise par l'importance et la diversité des phénomènes à l'origine de dommages et de perturbations du fonctionnement de son district (séismes, éruptions volcaniques, mou-

vements de terrain, inondations, incendies, black-out électriques, mouvements sociaux, etc.). Face à cette situation, les responsables municipaux ne parviennent pas à donner la priorité à tel ou tel aléa. En même temps, leurs possibilités financières limitées les obligent à

optimiser les dépenses réalisées dans le domaine de la prévention. C'est pour tenter de répondre à ces difficultés que l'IRD, en partenariat avec la municipalité de Quito, a lancé le programme de recherche « Système d'information et risques dans le district mé-

tropolitain de Quito ». Ce programme repose sur l'utilisation d'une base de données urbaines et d'un SIG<sup>1</sup> développé par l'IRD au sein de la direction de la planification de la municipalité.

Depuis la fin des années 80, ce SIG sert au quotidien tant pour des opérations d'aménagement et d'urbanisme ponctuelles que pour l'élaboration des schémas de planification générale et sectoriels du territoire. La base de données contient à ce jour près de 400 relations localisées recouvrant des domaines aussi divers que les réseaux, les équipements collectifs, les recensements, le cadastre, la

géographie physique, etc. Dès le début des années 90, plusieurs programmes de recherche (notamment « atlas infographique » et « scénario sismique ») ont permis d'alimenter et d'actualiser les données de cette base. Le programme « système d'information et risques dans le district métropolitain de Quito », lancé en 1999, y contribue également tant sur les thématiques du risque et du fonctionnement urbain que du point de vue de la couverture géographique.

La philosophie générale de ce programme repose sur une idée simple : pour être efficace, une politique de prévention des risques développée à l'échelle d'un système territorial doit d'abord s'attacher à protéger les éléments et les espaces à la fois les plus importants et les plus vulnérables. La proposition conceptuelle qui sous-tend la démarche place donc les enjeux et espaces-enjeux majeurs d'un système territorial au cœur de l'analyse du risque et non pas les aléas, comme il est de règle.

Cette démarche a conduit à bâtir un corpus de données localisées recouvrant

*Intervention dans le centre historique de Quito suite au séisme de 1987. Source : Fonsal*



*Robert d'Ercole*

de chacun des 16 domaines<sup>3</sup> ont été identifiés à partir de critères quantitatifs, qualitatifs et spatiaux réfléchis spécifiquement pour chacun d'entre eux<sup>4</sup>. Les résultats ont été cartographiés selon un découpage de l'espace métropolitain en mailles carrées de 400 m de côté, constituant ainsi une matrice de 28 887 mailles. Cette méthode s'appuyant sur les possibilités offertes par le SIG permet ensuite de cartographier de manière synthétique les espaces stratégiques.

Les enjeux majeurs se localisent sur 7% du territoire

territoire. Ces résultats permettent d'établir des priorités en matière d'analyses d'aléas, de vulnérabilités et de prévention des risques.

La concentration des enjeux majeurs sur des espaces réduits constitue en soi un facteur de vulnérabilité. Une autre vulnérabilité provient de l'exposition de ces espaces à des aléas potentiellement destructeurs (6 types d'aléas : séismes, éruptions volcaniques, inondations, mouvements de terrain, laves torrentielles, stockage de produits dangereux). Le croisement des lieux où se situent les enjeux majeurs avec l'exposition aux aléas souligne la forte vulnérabilité des lieux stratégiques du district dans la mesure où ces derniers sont concernés par plusieurs aléas.

fonctionnement et la qualité de la préparation à la gestion des crises.

Dans la démarche adoptée, l'intérêt du SIG est fondamental dans la mesure où il rend possible le traitement d'une information importante, diversifiée, provenant de sources variées, exprimée à des échelles qui peuvent être différentes. En même temps, il permet de la restreindre, de la cibler en fonction des besoins des décideurs, de développer des approches multi-aléas et d'obtenir des résultats utiles à partir d'informations même partielles, tout en ayant la possibilité de les actualiser et de les compléter (nouveaux enjeux, aléas, etc.). ■



*El Beaterio (sud de Quito), habitations près du centre de stockage de combustibles.*

*Robert d'Ercole*

16 domaines<sup>2</sup> que l'on peut regrouper en trois grands champs d'investigation : la population de la ville et ses besoins intrinsèques, l'économie et la gestion de la ville, la logistique urbaine. Les enjeux majeurs

métropolitain. Leur forte concentration sur moins de 1% du district, au centre nord de Quito, met en évidence les espaces stratégiques, lieux essentiels du fonctionnement et pôles majeurs de la centralité du

Ces résultats constituent le point de départ d'une recherche qui porte sur d'autres formes de vulnérabilités que la concentration des enjeux ou l'exposition aux aléas. Sont notamment considérés : la vulnérabilité intrinsèque des enjeux, la qualité de leur accessibilité, leur dépendance vis-à-vis d'autres éléments du système urbain, l'existence ou absence d'alternatives de

1. SIG Savane, développé par Marc Souris.
2. Population, éducation, santé, loisirs, patrimoine, culture, eau, électricité, combustibles, aliments, télécommunications, mobilité, entreprises, valeur du sol, administration, capitalité.
3. Par exemple, la mairie, une grosse station de production d'eau potable, un axe de circulation permettant les échanges entre la ville et le reste du district, un hôpital disposant de nombreux lits ou offrant des services recherchés, etc.
4. D'Ercole R., Metzger P. (2002), Los lugares esenciales del Distrito Metropolitano de Quito, Quito, Colección Quito Metropolitano, MDMQ-IRD, 226 p ; D'Ercole R., Metzger P., Enjeux majeurs et lieux essentiels : proposition méthodologique pour une meilleure prévention des risques, Colloque National AFPS 2003 (Ecole Polytechnique, Palaiseau, France, 1-3 juillet 2003).

Bulletin de la coopération française pour le développement urbain, l'habitat et l'aménagement spatial

N° 65 - Octobre 2004

## Sommaire

1. Editorial
2. Les espaces urbains générateurs de risques technologiques majeurs : vers une gestion territoriale et prospective
4. Espaces-enjeux, espaces vulnérables, le cas de Quito (Equateur)
5. La sécurité civile et les risques majeurs, un exemple de formation initiée par le PDM
6. Osiris-inondation : un outil pour planifier la gestion de crise au niveau local
6. Publications
7. Conférences - Formations
8. Nouvelles de la coopération



Robert d'Ercole

*L'un des principaux hôpitaux de Quito, une vulnérabilité en grande partie liée à une accessibilité difficile.*

## Villes et risques

### La ville durable, enjeu du XXI<sup>e</sup> siècle ?

**P**our la première fois dans l'histoire de l'humanité, la population urbaine représentera en 2007 plus de la moitié de la population mondiale. Cette croissance exceptionnelle des villes depuis une cinquantaine d'années représente un véritable défi pour l'ensemble des gouvernements.

Celui-ci est d'autant plus difficile à relever que « l'explosion urbaine » concerne en premier lieu les agglomérations des pays en voie de développement, qui se trouvent ainsi confrontées à des enjeux considérables en matière de logements, d'emplois, de transports, de ressources, d'élimination des déchets, de pollution et d'une façon plus générale de dégradation des conditions de vie et d'environnement... alors que dans le même temps les nouveaux citadins, issus des zones rurales, voient dans la ville la promesse d'un niveau de vie plus élevé.

A ce mirage se substitue l'omniprésence du risque qu'il soit technologique, économique, sociétal, sanitaire, voire d'origine naturelle. L'urbain, en concentrant la complexité

et les problèmes des sociétés contemporaines, devient en effet un lieu d'incertitudes propice à des événements de grande ampleur aux conséquences parfois catastrophiques. Pour les seuls risques technologiques, les villes ont déjà payé par le passé un lourd tribut. Les drames de Mexico et Bhopal, parmi bien d'autres, en sont de tristes illustrations.

Selon les experts, la population urbaine devrait passer de trois milliards d'individus aujourd'hui à environ cinq milliards en moins de trente ans. Connaîtrons-nous alors une augmentation dans les mêmes proportions du nombre d'accidents et de crises majeures ?

La réponse à cette question, il ne tient qu'à nous – à nos efforts et notre persévérance dans l'action – de la forger en créant tous ensemble les conditions pour un développement urbain réellement durable. ■

Nicole AMELINE  
Présidente de l'Institut Européen des Risques,  
Ministre de la Parité et de l'Égalité Professionnelle,  
Conseillère Régionale de Basse-Normandie