

Quand à la montée des mers s'ajoutent de fortes pluies : des techniques nucléaires pour faire face aux inondations

Par Rodolfo Quevenco

Les scientifiques estiment que dans de nombreuses régions du monde, les pluies exceptionnellement abondantes sont une conséquence du changement climatique. L'air chaud pouvant contenir davantage d'eau, il est logique que des températures plus élevées augmentent la probabilité de fortes pluies. Lorsque celles-ci s'ajoutent à la montée des mers, il est quasiment certain que cela entraîne des inondations.

Les inondations sont les catastrophes naturelles les plus fréquentes, et l'Asie du Sud-Est y est particulièrement vulnérable. On prévoit que le changement et la variabilité climatiques augmenteront la fréquence des typhons et entraîneront une élévation du niveau de la mer, ainsi que des pluies de mousson hors saison, dans cette région et dans d'autres. Il pourra en résulter des inondations dévastatrices dans des pays comme le Cambodge, le Laos, le Pakistan, les Philippines, la Thaïlande et le Viet Nam.

Pour les habitants de ces pays qui ont survécu aux ravages de grandes inondations, le relèvement peut être long et difficile. Lorsque les eaux se retirent, ce sont les préoccupations et les soucis qui les envahissent, puisqu'ils doivent reconstruire leur maison et leur ville et reprendre leur vie en main. Les gouvernements aussi doivent faire face à d'énormes difficultés pour reconstruire les routes, les bâtiments publics, l'infrastructure et les ressources naturelles détruits ou pollués par les inondations.

Reconstruire avec des outils scientifiques

Une région touchée par des inondations doit se relever avant de pouvoir se développer. À cet égard, la Division mixte FAO/AIEA des techniques nucléaires dans l'alimentation et l'agriculture a lancé dans la région des projets pluriannuels de grande envergure pour aider des pays touchés par des inondations à restaurer les ressources essentielles et à mettre en place des mesures qui permettront de réduire l'impact des inondations futures.

Ces projets feront appel à des techniques nucléaires et isotopiques pour permettre de définir une solution intégrée de gestion des inondations avant et après de grands épisodes de crues (voir encadré).

« L'utilisation de techniques nucléaires va nous permettre de mieux étudier les sources et les voies de transmission des maladies, les nutriments, les sols et le mouvement des eaux dans les zones touchées par des inondations », a affirmé Raymond Sugang, spécialiste de la recherche scientifique à l'Institut philippin de recherche nucléaire.

« Les connaissances acquises seront très utiles pour aider le pays concerné à mettre au point une solution intégrée de gestion des inondations et de réhabilitation, fondée sur de solides connaissances scientifiques », a-t-il ajouté.

Des experts venant d'Australie et de Nouvelle-Zélande se sont récemment rendus dans les zones les plus touchées par le super-typhon Haiyan, qui a dévasté la côte est des Philippines en novembre 2013. « Dans le cadre d'un projet appuyé par l'AIEA, ils ont examiné les zones touchées, proposé des techniques nucléaires pour identifier les sources des sédiments et formé des contreparties locales à l'utilisation de techniques isotopiques et autres », a expliqué Raymond Sugang.

Les responsables locaux souhaitent évaluer les changements survenus dans la circulation, la dynamique et la qualité des eaux souterraines à la suite du typhon Haiyan dans la ville de Tacloban, étudier la dynamique du processus naturel de restauration de la région et essayer d'accélérer la remédiation de l'environnement touché.

Nombreux sont ceux qui pensent que les inondations causées par l'onde de tempête risquent d'avoir contaminé les eaux souterraines et les systèmes aquifères de la ville avec des matières organiques en décomposition, des cadavres et de l'eau de mer. Les champs alentour pourraient aussi être devenus impropres à l'agriculture en raison de la présence dans le sol de sel et de contaminants amenés par les eaux d'inondation.

Néanmoins, les autorités locales doivent pouvoir avoir accès à des données scientifiques fiables et valides sur lesquelles fonder leurs plans, leurs politiques, leurs mesures et leurs stratégies d'atténuation. Les techniques nucléaires offrent des outils puissants qui permettent de recueillir ces données indispensables.

Une approche régionale de la gestion des inondations

Les résultats des travaux effectués aux Philippines seront exploités pour fournir une assistance à d'autres pays de la région.

« L'objectif global est d'améliorer la capacité des pays d'Asie à utiliser les techniques nucléaires pour mettre au point des systèmes agricoles robustes pouvant s'adapter aux inondations », a affirmé Lee Kheng Heng, chef de la Section de la gestion des sols et de l'eau et de la nutrition des plantes de la Division mixte FAO/AIEA des techniques nucléaires dans l'alimentation

et l'agriculture. « L'utilisation efficace des techniques nucléaires et isotopiques permettra à ces pays de mettre au point des cultures résistant aux inondations, d'améliorer les pratiques de gestion des nutriments des sols et de l'eau en vue de l'adaptation aux inondations et de la réhabilitation, d'optimiser l'utilisation des ressources locales pour l'alimentation du bétail et le diagnostic rapide des maladies animales, de procéder à des évaluations approfondies des ressources en eau pour prévoir les crues potentielles et d'élaborer des stratégies pour exploiter la capacité des plaines d'inondation à absorber les eaux de crues », a-t-elle expliqué.

Les activités prévues comprennent : un cours aux laboratoires de l'AIEA sur la détection précoce des maladies animales dans un environnement post-inondation, qui portera notamment sur les maladies transmises par l'eau ou par des vecteurs ; un cours en Chine sur l'utilisation des radionucléides provenant des retombées et d'isotopes stables à composés spécifiques et d'autres techniques pertinentes pour atténuer le risque d'inondations et entreprendre des activités de réhabilitation après une inondation en Asie ; et un cours régional en Thaïlande sur l'utilisation d'applications isotopiques et géochimiques pour atténuer le risque de crues. En outre, le Laboratoire national d'Argonne, aux États-Unis, finance un atelier s'adressant aux décideurs pour les sensibiliser à l'importance de la gestion et de l'atténuation des inondations.



« L'ensemble de ces activités aideront à renforcer la capacité des États Membres à utiliser les techniques nucléaires en combinaison avec les approches classiques, ainsi que la collaboration nationale et régionale dans le cadre de la gestion des inondations. De plus, grâce à elles, les États Membres disposeront des connaissances scientifiques qui leur permettront de prévoir la prochaine inondation, ainsi que son ampleur possible », a indiqué Lee Heng.

Pour les habitants des Philippines qui ont survécu à de grandes inondations, le relèvement peut être long et difficile.

(Photo : Institut international de recherche sur le riz)

LA SCIENCE

Utilisation d'isotopes stables pour la défense contre les inondations et la réhabilitation

En utilisant des techniques nucléaires et isotopiques en combinaison avec des méthodes classiques, les scientifiques peuvent étudier efficacement les effets des inondations sur les eaux souterraines et les systèmes aquifères, et déterminer le temps nécessaire à ces ressources pour qu'elles se régèrent et retrouvent leur état antérieur à la crue. Ils ont largement recours à des techniques isotopiques pour mettre au point ou identifier des cultures résistant aux inondations, étudier les tendances en matière d'érosion des sols et les voies de la pollution due aux eaux d'inondation, et améliorer les pratiques de gestion des sols, de l'eau et des cultures afin d'atténuer au maximum les pics d'inondation et de s'adapter aux crues.

Ces techniques font normalement appel à des isotopes stables, c'est-à-dire qui ne sont pas radioactifs, mais peuvent aussi utiliser des radio-isotopes très peu radioactifs, comme le tritium.

Parallèlement, l'utilisation de techniques isotopiques pour la surveillance, à l'échelle d'une zone, des sols et de l'eau stockée dans le cadre de systèmes d'irrigation contribue à renforcer la capacité d'un pays à prévoir les futures inondations et les dégâts potentiels qu'elles pourraient causer.