



## Le Bangladesh sous la menace de l'arsenic

### Tout semble indiquer que des taux élevés d'arsenic dans l'eau servant à l'agriculture pourraient dégrader les sols, réduire les rendements— et s'infiltrer dans la nourriture

La contamination par l'arsenic de la nappe phréatique au Bangladesh met en péril la vie de 30 millions d'habitants. Le problème prend sa source dans la roche de fond du bassin hydrographique du Brahmapoutre, riche en arsenic, qui filtre l'eau potable pompée à la surface par des millions de puits tubulaires. Les concentrations d'arsenic dans l'eau potable sont si élevées que l'OMS décrit cette situation comme "le plus vaste empoisonnement d'une population de l'histoire".

Or, un rapport de la FAO suggère que la présence d'arsenic dans les eaux souterraines pourrait constituer un péril encore plus insidieux. A partir d'un bilan des études conduites au Bangladesh et ailleurs en Asie, le rapport conclut que les habitants pourraient être exposés à l'arsenic non seulement par l'eau potable, mais indirectement par les cultures vivrières irriguées via la nappe phréatique polluée. "Là où les concentrations d'arsenic dans le sol et l'eau sont élevées, nous avons constaté une corrélation avec le contenu élevé d'arsenic dans les cultures", explique Sasha Koo-Oshima, un fonctionnaire de la FAO spécialiste de l'environnement et de la qualité de l'eau. "Plusieurs études ont en outre montré le lien entre la présence d'arsenic dans les sols et la diminution des rendements, en particulier dans la riziculture. Étant donné que le riz est la denrée vivrière de base de la région, la contamination par l'arsenic pourrait également nuire à la sécurité alimentaire si les concentrations atteignaient des niveaux toxiques pour les cultures".

#### ► Comment est né le rapport de la FAO?

"Le rapport s'inspire d'une étude que la FAO a entreprise avec le financement du PNUD en 2001 au Bangladesh, le pays le plus touché par la contamination par l'arsenic de ses eaux souterraines. Cette étude examinait la transmission éventuelle de l'arsenic au riz par l'irrigation. Jusque là, de nombreuses études s'étaient penché sur le problème de l'arsenic au Bangladesh, mais uniquement pour ce qui concerne l'eau potable. L'étude de 2001 a abouti à de premiers résultats— par exemple, la preuve d'accumulation d'arsenic dans différentes parties des plants de riz — et a été suivie d'études conduites par l'USAID et d'autres donateurs bilatéraux qui ont confirmé la présence de hauts niveaux d'arsenic dans le riz et les légumes irrigués. Par la suite, le représentant de la FAO au Bangladesh a trouvé des fonds pour poursuivre ses propres recherches qui ont abouti à notre rapport.



L'importance de ce rapport est qu'il fournit un aperçu très détaillé des incidences de l'arsenic dans l'eau d'irrigation pour la sécurité alimentaire et la sécurité sanitaire des aliments au Bangladesh, ainsi que dans d'autres pays de la région confrontés au même problème".

#### ► Quels sont les principales conclusions du rapport sur l'irrigation comme source de contamination en arsenic?

"Depuis 20 ans, le Bangladesh puise de plus en plus ses besoins d'irrigation dans la nappe phréatique. Sur les 4 millions d'hectares de terres irriguées, environ 2,4 millions le sont désormais avec l'eau de puits tubulaires. En effet, quelque 95 pour cent des eaux souterraines prélevées sont destinées à l'irrigation, essentiellement pour la production de riz Boro [de la saison sèche]. Les 5% restants servent aux usages domestiques. Si l'on considère qu'un quart des puits tubulaires servant à l'eau potable au Bangladesh serait pollué par l'arsenic, on peut s'attendre alors à ce qu'un très fort pourcentage de puits tubulaires destinés à l'irrigation soit contaminé. Une étude que nous avons passée en revue estimait que chaque année, la quantité d'arsenic venant s'ajouter aux terres arables —principalement aux rizières— par l'irrigation atteint environ un millier de tonnes. Dans l'ouest et le sud-ouest du Bangladesh, où on trouve les plus hautes concentrations d'arsenic dans le sol, les terres irriguées affichaient des niveaux plus élevés par rapport aux champs voisins non irrigués.

A partir des données limitées disponibles, il semble que les concentrations dans le sol d'arsenic augmentent du fait de l'irrigation. Mais dans quelles conditions et selon quels délais ceci a lieu n'est pas clair, ce qui veut dire que la quantification des risques est très difficile".

► **Que savons-nous de la transmission de l'arsenic de l'eau aux cultures?** "La plupart des recherches sur l'arsenic dans l'agriculture se sont concentrées sur les cultures qui poussent sous conditions aérobies [non inondées]. A ce jour, on dispose de travaux relativement peu nombreux sur le comportement de l'arsenic dans les systèmes plante-sol inondés typiques de la riziculture des bas-fonds, le riz étant la plus importante denrée de base en Asie et la source de 70% des apports caloriques au Bangladesh. D'après les études que nous avons examinées, les niveaux d'arsenic dans les grains de différentes variétés de riz au Bangladesh atteignaient 1,8 partie par million (ppm), contre des niveaux de seulement 0,05 ppm en Europe et aux Etats-Unis. La contamination était encore plus flagrante dans les légumes à feuilles: dans l'amarante et les épinards, la teneur en arsenic peut être deux à trois fois celle du riz. En ce qui concerne l'eau potable, l'OMS recommande un taux maximum d'arsenic de 0,01 ppm, ce qui indique que pour certaines populations, la nourriture peut s'avérer une source importante d'exposition à l'arsenic".

► **Quelle quantité d'arsenic est absorbée par la nourriture?** "Nous ne savons pas grand-chose de la présence d'arsenic dans la chaîne alimentaire à cause des données limitées dont nous disposons. Pour évaluer les risques pour la santé de la présence d'arsenic dans la nourriture, nous avons besoin de données fiables et représentatives sur les concentrations d'arsenic et les modes de consommation qui ne sont pas encore assez consolidées pour le Bangladesh. Les évaluations de risque doivent en outre se fonder sur l'arsenic inorganique- beaucoup plus toxique que la forme organique - et jusqu'à présent, la plupart d'entre elles étaient fondées sur l'arsenic total. De sorte qu'une évaluation des risques quantitative fiable de l'arsenic dans la nourriture ne peut être effectuée à ce stade. Toutefois, nous ne pouvons exclure que les concentrations connues d'arsenic dans les cultures, et, par conséquent, les risques d'exposition de l'homme par la nourriture, augmenteront dans le temps en raison de l'apport prolongé d'eau d'irrigation polluée par l'arsenic".

► **Que peut-on faire pour réduire la contamination par l'arsenic des sols et des cultures?** "Nous sommes en train d'étudier plusieurs stratégies qui pourraient être appliquées

au Bangladesh et à d'autres pays confrontés au même problème. Une solution possible serait d'optimiser l'utilisation de l'eau d'irrigation dans la riziculture. Le Bangladesh Rice Research Institute estime que les agriculteurs pourraient réduire leur application d'eau d'irrigation de 40% sans accuser de perte de rendement. Une fois l'apport d'arsenic réduit, les mécanismes d'élimination naturellement présents pourraient suffire à éviter une accumulation de l'arsenic dans la couche arable. Si l'apport d'eau peut être diminué afin de restaurer l'aérobiose du milieu, la solubilité de l'arsenic – et par conséquent son absorption – diminueraient d'autant. Une autre solution est de promouvoir des plans de culture requérant moins d'eau d'irrigation, par exemple, et, en fonction des conditions du sol, de remplacer le riz Boro par des cultures comme le blé et le maïs, qui requièrent moins d'eau. La sélection végétale devrait également se concentrer sur les cultivars de riz tolérant l'arsenic et ayant une absorption limitée. Les cultivars de riz réagissent différemment à l'exposition à l'arsenic, mais le dépistage a été effectué sur un nombre restreint de cultivars jusqu'à présent. Un dépistage systématique est requis urgemment pour identifier les différences d'absorption, de tolérance et de translocation de l'arsenic."

► **Quelles sont les mesures de suivi envisagées par la FAO sur les résultats de cette étude?** "Un des buts du rapport est de sensibiliser davantage les gouvernements à l'ampleur du problème. Afin d'imprimer un élan dans ce sens, nous avons récemment présenté nos conclusions au Forum mondial de l'eau au Mexique et nous envisageons d'organiser un atelier régional en Asie (à Shanghai) sur les questions agricoles et de qualité de l'eau, y compris la contamination par l'arsenic. Nous collaborons en outre avec l'UNICEF et l'OMS - qui affrontent le problème de l'eau potable - dans le but de rédiger un document d'action pour aider les gouvernements à affronter la pollution par l'arsenic.

"Notre examen sert de point de départ à des travaux futurs qui nécessiteront des financements. Il reste beaucoup à faire pour mieux comprendre le comportement de l'arsenic dans les systèmes de production agricole, et pour déterminer les taux d'arsenic jugés sans danger dans l'eau d'irrigation, les sols et les cultures selon divers systèmes culturels. Nous devons également évaluer et mesurer les risques de l'arsenic dans la chaîne alimentaire et mettre au point des solutions de prévention et des technologies de lutte. A ce stade, ce que nous savons déjà sur les risques d'arsenic pour l'agriculture est troublant. Mais ce qui est encore plus alarmant, c'est ce que nous ne savons pas encore..."