Régions arides : Produire de l'eau potable à moindre coût

Dossier de

de /> la rédaction de H2o August 2022

Dans maints endroits d'Afrique, les eaux de boissons, issues d'eaux souterraines, sont fréquemment chargées en fluor. Il en résulte pour leurs consommateurs d'importants risque de fluorose dentaire, voire, Ã un stade plus grave, de fluorose osseuse. Au Sénégal, une technique trÃ"s ancienne, récemment revisitée dans le cadre du projet d'amélioration et de renforcement des points d'eau du bassin arachidier de Kaolack, Diourbel et Fatick, consiste A fixer les ions fluor par adsorption sur des os calcinés. Les os d'animaux collectés dans les abattoirs homologués sont calcinés, broyés, tamis et mis sous forme d'une colonne, en y associant d'autres types de matériaux (gravier, charbon). L'eau de puits, riche en F-, passe alors à travers cette colonne qui fixera une bonne partie des F- par adsorption sur les fins grains d'os calcinés. Cette technique permet de traiter un grand volume d'eau (concentration en fluor <1,5 mgF-/L) pour un coût de 780 Ã 2 500 francs CFA pour un mà tre cube d'eau traitée (soit de 1,20 à 3,80 euros/m3). Son usage à grande échelle n'a toutefois pu voir le jour A cause de problA mes de goA et d'odeur observA s durant le traitement. C'est donc la technique d'osmose inverse qui a été jusqu'à présent promue par les autorités locales, avec quelques installations dans les plus grandes agglomérations. Certes cette technique permet d'avoir une eau de meilleure qualité, mais à un prix trÃ"s élevé, avoisinant les 8 euros le mà tre cube ! Une à quipe de l'Institut de Chimie et des Matà riaux Paris-Est (ICMPE) a mis au point un nouveau procédé de traitement, basé sur une technique membranaire trà s simple, accessible et beaucoup moins risquée sur le plan sanitaire, et dont le coût de revient est trÃ"s comparable à celui de l'adsorption sur os calcinés. Il s'agit de la dialyse ionique croisée : une membrane échangeuse d'anions (MEA) est placée entre deux compartiments (l'un alimenté par l'eau à traiter, l'autre contenant une solution constituée de la mÃame eau enrichie avec du sel de cuisine) pour ne laisser passer que les ions négatifs. La circulation exige peu d'électricité et peut même s'opérer par gravitation. Les essais au laboratoire utilisant des eaux reconstituées se sont montrés trà s concluants et ont permis d'optimiser les paramà tres du procédé; ils ont été suivis par des essais sur eaux réelles sur un pilote au format A4, suffisant pour produire en une nuit une trentaine de litres, soit la consommation quotidienne d'une famille d'une dizaine de personnes. Le coût de revient reste assez faible du fait de la faible consommation énergétique. Toutefois le dialyseur ionique nécessite d'Ãatre nettoyé deux fois par mois ; il s'agit d'un lavage avec des solutions diluées d'acide citrique ou de vinaigre, suivi d'un lavage à la soude ou à la chaux. Fin prÃat au niveau technique, le projet est aujourd'hui en attente de financement pour diffuser ces dialyseurs ioniques auprÃ"s des usagers.

L'article de Lasâad Dammak

professeur en Sciences des matériaux et Génie des procédés à l'Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne (UPEC)

The Conversation