

RÃ©gions arides : Produire de l'eau potable Ã moindre coÃ»t

Dossier de la rÃ©daction de H2o
August 2022

Dans certains endroits d'Afrique, les eaux de boissons, issues d'eaux souterraines, sont frÃ©quemment chargÃ©es en fluor. Il existe une rÃ©solution pour leurs consommateurs d'importants risques de fluorose dentaire, voire, Ã un stade plus grave, de fluorose osseuse. Au SÃ©nÃ©gal, une technique trÃ©s ancienne, rÃ©cemment revisitÃ©e dans le cadre du projet d'amÃ©lioration et de renforcement des points d'eau du bassin arachidier de Kaolack, Diourbel et Fatick, consiste Ã fixer les ions fluor par adsorption sur des os calcinÃ©s. Les os d'animaux collectÃ©s dans les abattoirs homologuÃ©s sont calcinÃ©s, broyÃ©s, tamis et mis sous forme d'une colonne, en y associant d'autres types de matÃ©riaux (gravier, charbon). L'eau de puits, riche en F-, passe alors Ã travers cette colonne qui fixera une bonne partie des F- par adsorption sur les fins grains d'os calcinÃ©s. Cette technique permet de traiter un grand volume d'eau (concentration en fluor <1,5 mgF/L) pour un coÃ»t de 780 Ã 2 500 francs CFA pour un mÃ³tre cube d'eau traitÃ©e (soit de 1,20 Ã 3,80 euros/m3). Son usage Ã grande Ãchelle n'a toutefois pu voir le jour Ã cause de problÃmes de goÃ»t et d'odeur observÃ©s durant le traitement. C'est donc la technique d'osmose inverse qui a Ã©tÃ© jusqu'Ã prÃ©sent promue par les autoritÃ©s locales, avec quelques installations dans les plus grandes agglomÃ©rations. Certes cette technique permet d'avoir une eau de meilleure qualitÃ©, mais Ã un prix trÃ©s Ã©levÃ©, avoisinant les 8 euros le mÃ³tre cube ! Une Ã©quipe de l'Institut de Chimie et des MatÃ©riaux Paris-Est (ICMPE) a mis au point un nouveau procÃ©dÃ© de traitement, basÃ© sur une technique membranaire trÃ©s simple, accessible et beaucoup moins risquÃ©e sur le plan sanitaire, et dont le coÃ»t de revient est trÃ©s comparable Ã celui de l'adsorption sur os calcinÃ©s. Il s'agit de la dialyse ionique croisÃ©e : une membrane Ã©changeuse d'anions (MEA) est placÃ©e entre deux compartiments (l'un alimentÃ© par l'eau Ã traiter, l'autre contenant une solution constituÃ©e de la mÃªme eau enrichie avec du sel de cuisine) pour ne laisser passer que les ions nÃ©gatifs. La circulation exige peu d'Ã©lectricitÃ© et peut mÃªme s'opÃ©rer par gravitation. Les essais au laboratoire utilisant des eaux reconstituÃ©es se sont montrÃ©s concluants et ont permis d'optimiser les paramÃtres du procÃ©dÃ© ; ils ont Ã©tÃ© suivis par des essais sur eaux rÃ©elles 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 coÃ»t de revient reste assez faible du fait de la faible consommation Ã©nergÃ©tique. Toutefois le dialyseur ionique nÃ©cessite d'Ãªtre nettoyÃ© deux fois par mois ; il s'agit d'un lavage avec des solutions diluÃ©es d'acide citrique ou de vinaigre, suivi d'un lavage Ã la soude ou Ã la chaux. Fin prÃ©t au niveau technique, le projet est aujourd'hui en attente de financement pour diffuser ces dialyseurs ioniques auprÃ©s des usagers.

L'article de LasÃ¢d Dammak

professeur en Sciences des matÃ©riaux et GÃ©nie des procÃ©dÃ©s Ã l'UniversitÃ© Paris-Est CrÃ©teil Val-de-Marne (UPEC)

The Conversation