Des chercheurs suisses inventent de nouvelles toilettes

15 août 2012 | Andri Bryner
Catégories: Eaux usées | Eau et développement

Dans le monde entier, 2,6 milliards d'hommes n'ont pas accès à des toilettes décentes. Une équipe de chercheurs suisses dans le domaine de la recherche sur l'eau et de designers d'Autriche a gagné un prix de reconnaissance au concours «Réinventer les toilettes». Le prix a été mis au concours par la Fondation Bill et Melinda Gates. Pour moins de cinq centimes par jour et par personne, ce nouveau modèle de toilettes doit assurer un assainissement garantissant la dignité humaine et l'hygiène, respectueux de l'environnement et aussi intéressant du point de vue économique.

Pour le «Re-Invent the Toilet Challenge» (RTTC), la «Bill and Melinda Gates Foundation» 2011 a adressé un courrier à 22 universités et instituts de recherche. Objectif du concours: Inventez les toilettes du futur! Les conditions: Le nouveau WC ne doit nécessiter aucune connexion à une canalisation ni aucune énergie étrangère, il doit être intégré dans des cycles de matières et ne doit pas coûter plus de cinq centimes par jour et par personne. Fin 2011, huit équipes étaient encore en course, parmi lesquelles des instituts renommés comme le Massachusetts Institute of Technology de Boston ou le California Institute of Technology. Hier, toutes ont pu présenter leurs projets à Seattle (USA). L'équipe de l'Institut suisse de recherche sur l'eau et le bureau de design EOOS de Vienne a réussi à se placer parmi les meilleurs: Les toilettes «à détournement» ont été récompensées avec un prix de reconnaissance spécial et 40'000 dollars US par la Fondation pour leur design exceptionnel.

Ces toilettes sont aussi une petite station hydraulique

L'ingénieure de procédés Tove Larsen était en charge de la direction du projet. Depuis des années, elle consacre ses recherches à l'Eawag à la séparation de l'urine et des matières fécales. «Il était évident qu'il fallait aussi utiliser la technologie de séparation pour le modèle du concours», déclare Larsen, «elle seule permet la récupération efficace de précieuses matières premières extraites de l'urine et des matières fécales ainsi que la récupération de l'eau». Mais il n'existe pas encore de toilettes dites «à séparation» qui soient acceptées dans toutes les cultures et par tous les utilisateurs et utilisatrices. Il fallait donc les développer et concevoir leur design. Il en est résulté une toilette debout moderne. Sa particularité ne réside pas seulement dans la dérivation de l'urine et un siphon ingénieux. Mais encore on dispose, dans le modèle «à détournement» de l'équipe Eawag-EOOS, d'une petite quantité d'eau, environ un litre à un litre et demi par utilisation des toilettes. «Ceci est d'une importance absolument capitale pour le nettoyage du WC, le lavage des mains et l'hygiène anale avec de l'eau pratiquée par les musulmans et les hindous», explique Larsen. Cependant la nouvelle toilette à séparation ne nécessite pas de raccordement à l'eau. Chaque fois que l'utilisatrice ou l'utilisateur pompe de l'eau dans le petit réservoir d'eau avec la pédale à pied, l'eau usée est en effet également pompée vers le haut. Celle-ci est ensuite purifiée à travers un filtre à membrane. Une électrode simple fonctionnant à l'énergie solaire pourvoie en outre par électrolyse à ce que cette eau usée soit à coup sûr dépourvue de tout germe de maladie.

Un modèle commercial pour l'entreprise

Pour Tove Larsen, la nouvelle technologie n'est pas cruciale uniquement au niveau des toilettes. «L'important est que notre toilette soit intégrée dans un système sanitaire complet qui peut être exploité par les habitants du pays – en couvrant les frais ou voire même avec un profit.» C'est pourquoi

l'équipe Eawag-EOOS a beaucoup investi dans l'étude et le développement d'une logistique de transport qui soit adaptée aux conditions dans les bidonvilles en plein boom des pays en développement. Un système modulaire de conteneurs de matières fécales à fermeture automatique et fûts d'urine avec véhicule assure une tournée de collecte efficace et hygiénique, aussi sûre que la toilette elle-même. Pour finir, les chercheurs ont également déjà prévu de pouvoir transformer de manière contrôlée l'urine et les matières fécales dans des installations de traitement semi-centrales en produits à vendre, par exemple en engrais et biogaz. Ainsi un «business-model» complet a été créé pour la toilette «à détournement», une sorte de contracting: Un entrepreneur autochtone loue les toilettes aux utilisatrices et utilisateurs, gère la tournée de collecte, exploite l'installation de traitement et de retraitement et en commercialise les produits.

Le défi est encore devant nous

Le prix en argent de 40'000 USD de la «Bill and Melinda Gates Foundation» est à la fois une récompense et un éloge pour l'équipe de chercheurs. Mais il n'est nullement question que les ingénieurs, les techniciens, les sociologues et les designers se reposent sur leurs lauriers. Jusqu'ici ils ont prouvé que leur système pourrait fonctionner. Il s'agit maintenant de construire et de tester de véritables prototypes de la toilette. Ceci est prévu d'ici fin 2013. Il manque toutefois encore un financement sûr, trois subventions substantielles de la Fondation Gates ont été attribuées à d'autres projets. Cela signifie donc que quelques années risquent de s'écouler avant que la toilette «à détournement», les véhicules de collecte et les installations de traitement soient mis en œuvre en grand nombre dans le monde entier. Mais pour Larsen, un fait est d'ores et déjà certain: «Notre système ne peut s'imposer que dans la mesure où notre modèle commercial est bon. Aucune solution qui est tributaire d'une subvention ne fonctionnera à long terme.»

Contact

Andri Bryner

Responsable médias

Tel. +41 58 765 5104

andri.bryner@eawag.ch

https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/des-chercheurs-suisses-inventent-de-nouvelles-toilettes