

Une ressource oubliée au fond des latrines

Dans les pays en développement, des millions de personnes meurent chaque année de maladies causées par l'absence d'installations sanitaires appropriées. Grâce à des approches alternatives, les urines et les excréments humains ne sont toutefois plus seulement un problème d'hygiène et de santé. Traitées de manière spécifique, ces substances deviennent un fertilisant précieux ou un excellent combustible. De Luca Beti.



Linda Strande

Nouvelles technologies dans les bidonvilles : les toilettes Blue Diversion ne sont pas seulement plus hygiéniques ; elles génèrent aussi des revenus par le recyclage de l'urine et des excréments.

À Dübendorf, dans la périphérie de Zurich, on module l'avenir. Dans un grand pavillon de l'Institut de recherche de l'eau du domaine des EPF (Eawag), une colonne bleue, qui ressemble à une pompe à essence, se dresse parmi une multitude d'engins sophistiqués. Les toilettes Blue Diversion sont une petite révolution en matière d'installations sanitaires, car on peut s'y essuyer soit avec du papier, soit avec de l'eau. Après avoir servi à se laver les mains ou les parties intimes, celle-ci est purifiée et débarrassée de ses germes pathogènes, avant d'être réutilisée.

Jusqu'ici, on connaissait les latrines sèches Ecosan, qui séparent les excréments des urines afin de les recycler. Toutefois, ce modèle ne répond pas aux besoins de tous les utilisateurs. « Dans les cultures hindoue et musulmane, le nettoyage du corps a une fonction rituelle, en plus de l'hygiène. Laver ses parties intimes avec de l'eau est aussi un acte de purification », explique l'anthropologue sociale Petra Kohler.

La diarrhée tue plus que le sida

Environ 2,4 milliards de personnes, soit le tiers de la population mondiale, n'a pas accès à des toilettes dignes de ce nom. Un milliard d'entre elles font leurs besoins en plein air. Ces chiffres cachent des conditions de vie très précaires qui obligent les gens à déféquer dans des fossés, au bord de la route ou dans des sacs en plastique, contaminant ainsi l'environnement et l'eau. « Les bactéries et agents pathogènes présents dans les excréments sont les pires, car ils sont spécifiques à l'être humain », rappelle Claudio Valsangiacomo, membre du Corps suisse d'aide humanitaire (CSA).

Au niveau mondial, la diarrhée tue chaque année plus d'enfants de moins de 5 ans que le sida, le paludisme et la tuberculose réunis. « Une eau propre et des installations sanitaires adéquates sont les mesures de prévention les plus efficaces pour réduire la mortalité. »

Selon Marc-André Bünzli, qui dirige le groupe spécialisé « Eau et assainissement » au sein du CSA,

Un prototype en attente d'investisseurs

Les toilettes Blue Diversion ont été développées par l'Eawag en collaboration avec le bureau de design autrichien EOOS et l'Université Makerere en Ouganda. Elles ont obtenu l'an dernier le prix de l'innovation décerné par l'Association internationale de l'eau. Ce système réunit les atouts des toilettes sèches et le luxe d'un circuit d'eau autonome. Il est équipé d'une chasse d'eau, d'un lavabo et d'une douchette pour l'hygiène anale. Les concepteurs ont veillé à ce que sa fabrication industrielle soit simple et bon marché. Grâce au recyclage des excréments, le projet Blue Diversion devrait s'autofinancer. Les premiers tests, réalisés en Ouganda et à Nairobi, ont démontré la validité du prototype. Reste maintenant à trouver des investisseurs pour assurer sa production à grande échelle. www.bluediversiontoilet.com



Linda Strand

À Kampala (Ouganda), des camions-citernes aspirent les boues fécales dans les quartiers et les transportent vers un centre de collecte où elles sont traitées.

Du compost sûr

Dans certaines régions de Chine, du Sud-Est asiatique et d'Afrique, les excréments humains sont répandus sur les sols sans aucun traitement préalable. Cette méthode comporte des risques importants de contamination. Au lieu de les disperser directement, il est possible de mélanger les déjections avec d'autres matières organiques. Le compostage s'effectue en deux temps. Durant la phase active, la température atteint 60-70° C, éliminant ainsi les agents pathogènes. Puis elle descend à environ 40° pendant la phase dite de la maturation. Afin de respecter les directives de l'OMS relatives aux quantités d'œufs de vers présents dans le compost, qui transmettent des maladies infectieuses parasitaires, ce processus doit durer au moins huit semaines.

l'heure d'un changement de paradigme est venue. Il faut cesser de considérer les excréments humains uniquement comme un problème et réaliser que c'est aussi une ressource exploitable. « Certes, ce sont des bombes bactériologiques potentiellement dangereuses, mais il existe des solutions technologiques pour les rendre inoffensives et transformer ces déjections en richesse. »

Des solutions adaptées au contexte

En Chine, au Japon et au Vietnam, les excréments humains servent de fertilisants depuis fort longtemps, sans que cela soit associé à un quelconque tabou. Dans ces trois pays, on trouve de véritables champions du recyclage des matières fécales. La densité de population et l'agriculture intensive ont forcé les populations rurales à considérer que les déjections humaines font partie intégrante du cycle naturel des substances nutritives.

De son côté, l'Eawag investit depuis des années dans la recherche et le développement de technologies appropriées et durables en matière d'assainissement. Il vise ainsi à améliorer les conditions de vie dans les pays en développement. « Le système qui comprend des toilettes dotées d'une chasse d'eau, un réseau d'égouts et une station d'épuration fonctionne au Nord, mais il ne peut pas s'exporter partout dans le Sud. C'est pourquoi nous devons trouver des technologies adaptées au contexte socioéconomique des pays en développement », explique Moritz Gold, du Département pour l'eau

et l'assainissement dans les pays en développement (Sandec) de l'Eawag. En Suisse, le système de canalisation et la gestion des eaux usées coûte presque 1,7 milliard de francs par an. « Notre objectif est de mettre au point, au moyen de technologies appropriées, des produits recyclés, comme de l'engrais ou du biogaz, susceptibles de générer un revenu économique », indique Christian Zurbrugg, chef du Sandec. « L'idée est de résoudre un problème sanitaire lié au manque de toilettes, en créant un modèle de développement qui s'autofinance et ne pèse pas sur les fonds publics. »

Des produits économiquement durables

Le produit final peut prendre des formes diverses : engrais utilisable dans l'agriculture, biogaz destiné à la production d'électricité, matière première pour la fabrication de matériaux de construction, pellets pour les hauts-fourneaux industriels. « Avant de formuler une proposition, nous faisons une étude de marché, afin de comprendre quels produits sont demandés dans une ville ou une région », précise Moritz Gold. En collaboration avec d'autres partenaires, l'Eawag a analysé le contenu calorifique des boues fécales dans trois capitales africaines : Dakar (Sénégal), Kampala (Ouganda) et Accra (Ghana). Il a vérifié s'il existe une demande locale pour ce combustible et si on peut techniquement l'utiliser sur place pour fabriquer du ciment ou d'autres matériaux de construction. « Environ 45% des entreprises interrogées se sont déclarées intéressées à



Une fois séchées, les boues fécales sont transformées en combustible, par exemple sous la forme de pellets, puis vendues à l'industrie.

utiliser cette source d'énergie alternative», note Moritz Gold.

En produisant des pellets à partir de boues fécales, les chercheurs visent à développer un modèle économique capable de générer un revenu suffisant pour financer l'ensemble de la filière, depuis la collecte de la matière première jusqu'au produit final. Pour Marc-André Bünzli, du CSA, ce projet ne respecte pourtant pas un principe naturel, celui du cycle des substances nutritives. « Utiliser la biomasse pour faire fonctionner des fours industriels est une aberration biologique. On est en train de brûler des substances nutritives précieuses en agriculture », affirme-t-il. « À l'avenir, le phosphore va se raréfier. Pour enrichir les terres agricoles, nous devons trouver une parade aux engrais industriels. »

Un changement de perspective qui prend du temps

La réutilisation d'excréments humains sous forme d'engrais dans la production agroalimentaire est très controversée. Elle se heurte à de nombreux tabous culturels et religieux. « Les musulmans et les hindous refusent de fertiliser des produits alimentaires à l'aide de matières fécales et d'urine, car cela signifie que la nourriture aura été en contact avec un produit sale », rappelle l'anthropologue Petra Kohler. « En Inde, par exemple, le nettoyage des toilettes publiques est confié aux intouchables ou Dalits, une communauté considérée comme impure. »

Les tabous, les traditions et les rites représentent parfois des obstacles insurmontables. L'introduction de toilettes Ecosan en Ouganda s'est heurtée à la superstition et à la crainte que les excréments ne soient utilisés pour pratiquer la magie noire. « Il est plus facile de trouver des solutions à de tels problèmes par des approches anthropologiques et culturelles qu'avec de nouvelles technologies », soutient Claudio Valsangiacomo. « Mais lorsqu'elles sont acceptées sur le plan culturel, les technologies se diffusent très rapidement parmi la population. Pensez au téléphone portable. »

Pour sa part, Christian Zurbrügg remarque que l'on découvre peu à peu le potentiel des excréments humains recyclés. « Dans les pays du Sud, les autorités se sont inspirées jusqu'ici du modèle occidental, axé sur le réseau d'égouts, pour résoudre le problème de l'assainissement. Lentement, elles commencent à examiner d'autres solutions, mieux adaptées à leur situation socioéconomique. De grands bailleurs de fonds multilatéraux, comme la Banque asiatique de développement ou la Banque mondiale, financent aujourd'hui des approches alternatives. » Entretemps, dans la fabrique à idées de Dübendorf, l'avenir dépeint par le chef du Sandec se dessine déjà : c'est une sorte de pompe à essence bleue, où l'on pourra faire le plein de confiance pour relever le défi de l'assainissement dans les pays du Sud. ■

(De l'italien)

De l'engrais liquide à partir de l'urine

Une nouvelle technique permet d'obtenir un engrais liquide à partir de l'urine. Elle a été mise au point par l'institut de recherche Eawag en collaboration avec l'Université du KwaZulu-Natal à Durban (Afrique du Sud), la municipalité de cette ville ainsi que les EPF de Zurich et de Lausanne. Le procédé a été testé avec succès au siège de l'Eawag à Dübendorf, où des toilettes séparant l'urine des excréments sont installées depuis 2005. Les deux dispositifs pilotes déployés à Durban ont produit des résultats encourageants. Le projet a mis en évidence la possibilité d'obtenir, à partir de l'urine, un produit recyclé de grande qualité. En outre, ce concept stimule l'entrepreneuriat local tout en améliorant les systèmes sanitaires dans les zones d'habitation.

www.eawag.ch, chercher « urine »

Confessions d'un réfugié hypothétique

Il existe des catégories de personnes auxquelles l'on ne voudrait jamais appartenir : les malchanceux, ceux qui sont nés au mauvais moment au mauvais endroit, les nécessiteux, etc. C'est dans l'une de ces catégories que je classais naguère les « réfugiés ». Soit parce qu'ils fuient un conflit armé, soit parce qu'ils sont persécutés pour des raisons politiques ou autres, ces gens sont obligés de quitter leur maison et d'aller frapper à la porte d'autrui. En quarante ans, jamais il ne m'est venu à l'idée de m'identifier au concept de réfugié. Même pas en théorie !

Depuis que la guerre a éclaté dans l'est de l'Ukraine, il nous arrive pourtant d'envisager cette éventualité. Nous le faisons certes en toute sécurité : dans un bar ou lors d'une fête avec des amis. C'est un peu le fantasme de jeunes bourgeois aisés songeant à une menace inexistante. Pendant que les uns échafaudent des scénarios, d'autres passent toutefois à l'action : il paraît que de riches Lituanien ont déjà transféré leurs capitaux vers des régions plus sûres d'Europe.

Certains tentent de se défaire de biens immobiliers superflus pour déposer l'argent dans une banque suisse et pouvoir en disposer si les choses devaient mal tourner. Presque toutes mes connaissances ont préparé une liasse de billets, afin de subvenir à leurs besoins durant les premières semaines de leur exil. En plaisantant à moitié, nous demandons à nos proches qui vivent à l'étranger s'ils seraient prêts à nous accueillir. Nous n'osons pas aborder le sujet sérieusement et ils ne pensent pas qu'une telle chose pourrait advenir. Nous ne voulons pas non plus y croire, mais il faudrait toujours se préparer au pire. Nous jouons dès lors à un jeu que nous ne connaissons pas : « Et si c'était la guerre ? »

Il y a peu, une Ukrainienne de Kharkiv m'a parlé d'une amie de Donetsk qui a fui quand la guerre a éclaté dans le Donbass. Elle a passé plusieurs semaines chez des parents à Kharkiv, à Odessa, en Crimée... Peu à peu, ses économies ont fondu et la générosité de ses proches s'est épuisée elle aussi. Elle est alors

retournée dans sa ville, ravagée par la guerre. Il y a quelques années à peine, cette femme ne se serait jamais imaginée dans la peau d'une réfugiée. Finalement, elle n'a même pas réussi à le devenir.

L'hiver dernier, j'ai été invité à Grenoble pour la première de l'une de mes pièces. Je séjournais dans un quartier d'immigrés. Propriété d'un organisme culturel local, l'appartement était propre, rénové et possédait une entrée indépendante fermant à clé. Mes voisins étaient des migrants venus d'Afrique et d'Asie. J'ai tenté d'imaginer que je devrais vivre ici, pas seulement durant trois jours, mais pour une période indéterminée, dans un logement qui m'aurait été attribué, à moi le réfugié, par le service social. Et que je n'avais rien d'autre que cette tanière. À ce moment-là, j'ai commencé à détester tout ce qui m'entourait – l'appartement, le quartier, Grenoble et le paysage alpin qui m'était étranger.

En regardant le journal télévisé, je me représente le visage de ces Africains « chanceux », trempés jusqu'aux os, qui débarquent de leurs épaves sur les côtes de l'Europe dont ils ont tant rêvé. Notre fuite serait sans doute moins périlleuse : nous partirions vers l'ouest à bord de nos voitures et de nos véhicules tout-terrain. Peut-être aurions-nous encore des comptes en banque et des cartes de crédit valables, qui nous assureraient une existence tout à fait confortable pendant les premiers mois. Tout comme la femme de Donetsk qui s'est installée provisoirement à Kharkiv ou à Odessa, nous serions des réfugiés de l'intérieur. Nous n'aurions pas à demander l'asile politique, ni à loger dans des camps de réfugiés, ni à

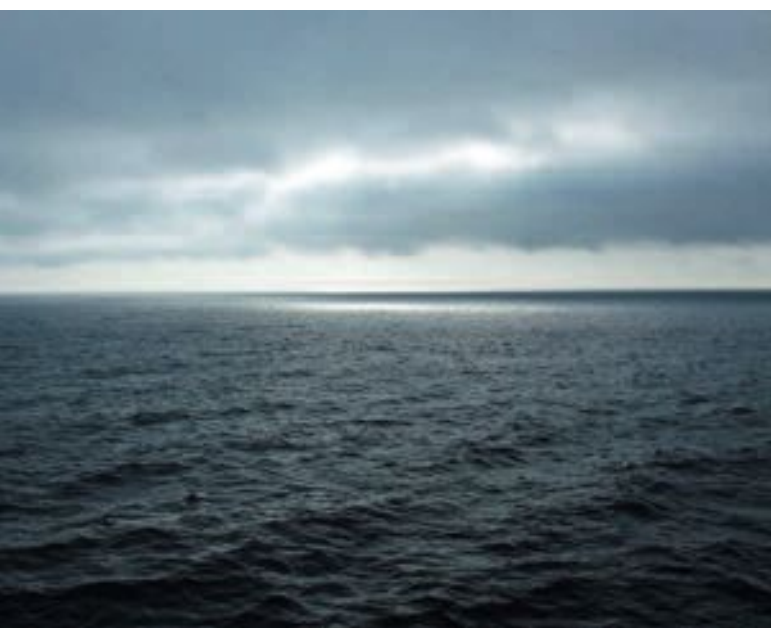


Marius Ivaskевичius, 42 ans, fait partie de la nouvelle génération d'écrivains lituanien. C'est l'un des auteurs contemporains les plus importants de son pays. Il a déjà publié huit ouvrages, dont certains ont été traduits dans d'autres langues. Pour l'instant, seule la pièce *Le Voisin* existe en français. Elle a été publiée en 2003 par les Presses universitaires de Caen dans un ouvrage intitulé *Deux dramaturges lituanien*. Très éclectique, Marius Ivaskевичius est également journaliste, scénariste de courts-métrages, dramaturge, réalisateur de documentaires et metteur en scène. Il a écrit le scénario et mis en scène lui-même son dernier film, *Santa*, distribué dans les cinémas l'an dernier. Il vit et travaille à Vilnius.

vendre des babioles en plastique sur les parkings. Nous pourrions circuler librement sur un continent que nous connaissons déjà et que nous considérons comme le nôtre. Bref, nous serions des réfugiés privilégiés, probablement les plus heureux de toute l'histoire des réfugiés. Mais cela ne nous consolerait pas. Car nous continuerions d'appartenir à cette catégorie de personnes à laquelle la majorité ne souhaiterait jamais s'identifier. Nous ne serions plus vraiment chez nous.

Je ne veux pas songer à l'enfer que les migrants africains ont laissé derrière eux, afin de tout risquer, même leur vie, pour devenir de véritables réfugiés. ■

(Du lituanien)



Laurent Cocchi