

eco2ec



Container de sensibilisation



Concept d'action sensibilisation

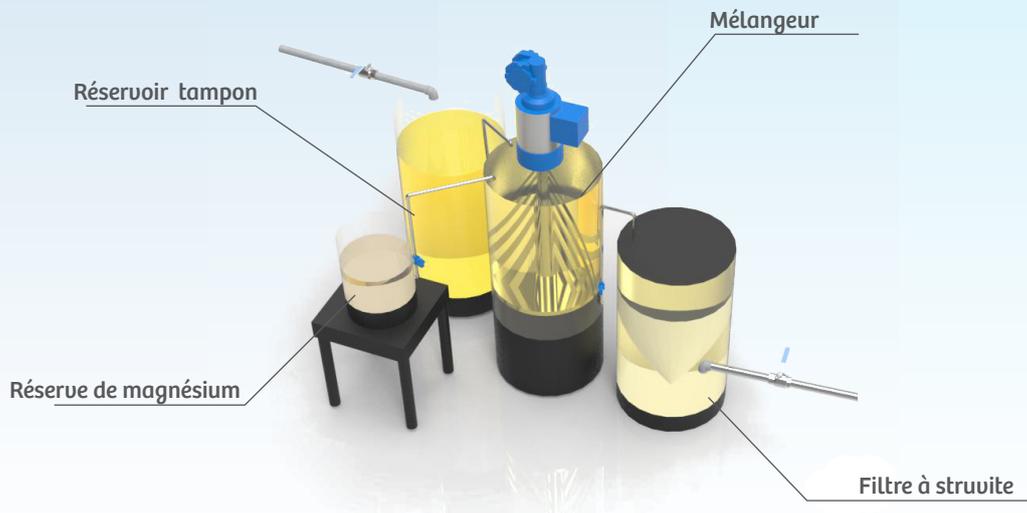
Nous proposons de reproduire, de manière beaucoup plus visuelle et aboutie, l'évènement qui a été mis en place à la gare d'Amsterdam en 2012 et illustré dans la vidéo suivante : [Green Urine event in Amsterdam](#)

Un container sera placé à l'entrée de la zone de toilette et dédié à la sensibilisation des spectateurs :

- Démonstration du procédé de récupération du phosphate dans un réacteur de grande taille (1 m³)
- Distribution de petites pochettes de Phosphate aux utilisateurs de toilettes avec la mention « UriBoost, quand votre urine devient engrais »
- Supports de sensibilisation sur toutes les parois du container :
 - o Illustration du cycle de l'azote actuel et optimisé
 - o Affichage en temps réel des bienfaits des sanitaires écologiques installés (Quantité d'eau économisée / Energie économisée / Quantité de phosphates récupérée / Bilan carbone)
 - o Sensibilisation sur la crise mondiale du phosphate à venir (ressource non renouvelable) d'ici 2030



Réacteur à phosphates



Etape 1 : Remplissage – Durée = 5 min

Le premier réservoir tampon de 1000L permet de réceptionner les urines des cabines BOSTIA.

Etape 2 : Ajout Magnésium – Durée = 5min

La pompe péristaltique contrôlée avec le micro-contrôleur permettra de transférer la juste quantité de chlorure de magnésium ($MgCl_2$) liquide dans le réacteur à struvite. La précipitation de la struvite correspond à la précipitation des ions phosphates (PO_4^{3-}) en présence d'ions magnésium (Mg^{2+}) et ammonium (NH_4^+) sous forme de phosphate ammoniaco-magnésien (MAP), communément appelé « struvite ».

Etape 3 : Mélange Réacteur – Durée = 30 min

Pour que cette réaction ait lieu, le mécanisme d'agitation sera maintenu en rotation durant 30 min grâce à l'action d'un moteur électrique. Ensuite, une électro-vanne permettra de vider le réacteur dans le filtre.

Etape 4 : Filtration Séchage – Durée = 2h

L'ensemble de la struvite (et des nutriments) est retenu sur le filtre. Grâce à ce traitement, la quantité en nutriments de l'urine rejetée est fortement réduite. Le filtre est ensuite retiré puis séché pour que la struvite puisse être distribuée au public dans de petits sachets.





Distribution de phosphates



Etape 5 : Distribution

Chaque utilisateur des toilettes se verra distribuer un échantillon de struvite représentant l'équivalent des phosphates qu'ils/elles vient d'uriner : l'UriBoost.



Urine & Biodéchets : une mine d'engrais inexploitée

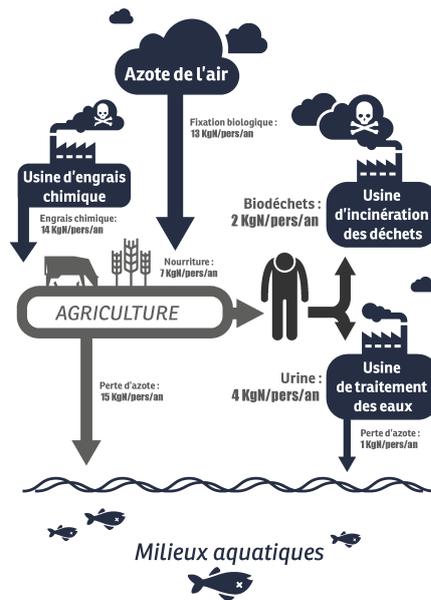
Dans les grandes villes, l'azote n'est pas recyclé et nécessite des traitements lourds et coûteux dans des usines polluantes.

Le recyclage des biodéchets et de l'urine en engrais agricole permettrait d'optimiser le cycle des nutriments. La généralisation des composteurs, des toilettes sèches à séparation permettra de réduire notre empreinte environnementale.

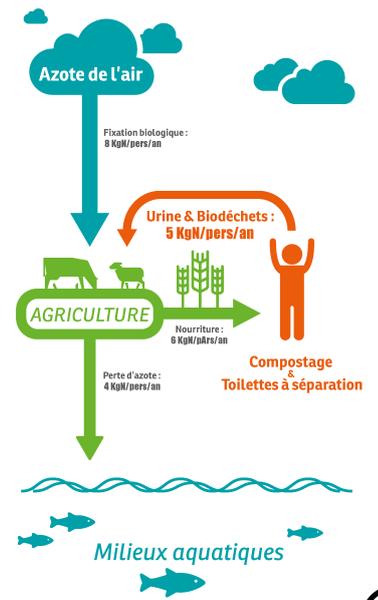
Les toilettes écologiques permettent de valoriser nos urines en engrais. Ces dernières contiennent de nombreux nutriments (azote, phosphate, potassium...) essentiels à la croissance des plantes.

Les stations d'épurations traitent rarement les nutriments contenus dans l'urine, qui deviennent alors source de pollution des milieux aquatiques (eutrophisation). Séparée des matières fécales à la source, l'urine est stérile et peut être très simplement valorisée comme fertilisant.

Cycle d'azote actuel (KgN/pers/an)



Cycle optimisé (KgN/pers/an)



Source : Projet OCAPI



La fin du phosphate : une catastrophe annoncée

L'agriculture moderne est grandement dépendante des engrais. Certains d'entre eux comme le phosphate, ne sont pas renouvelables et les gisements commencent à se tarir.

Plus de 95% des réserves de phosphate sont présentes dans seulement 5 pays. A lui seul, le Maroc disposerait de plus de 80% des ressources mondiales. A la vitesse actuelle d'extraction (plus de 170 millions de tonnes par an), un pic du phosphate est annoncé dès 2030.

Leur prix va probablement exploser d'ici les prochaines années, avec des conséquences dramatiques comme les émeutes de la faim en 2008.

RÉSERVES DE PHOSPHORE en million de tonnes

Source : us geological survey - 2011

