

**TRANSFORMER L'URINE HUMAINE EN BIOSOLUTIONS AGRICOLES -
CONTRIBUTION A LA CIRCULARITE DES NUTRIMENTS ET A LA DIMINUTION DES
EXTERNALITES NEGATIVES ENERGETIQUES ET ENVIRONNEMENTALES DES
INTRANTS**



Julien Saludas¹, Etienne Cosson¹, Hany Abdo¹, Pierre Huguier¹, Michaël Roes¹,
Ophélie Merzeaud¹, Nina Monchieri²,

¹ Toopi Organics, Rue ZAE Ecopole, 33190 Loupiac-de-la-Réole, France

² Bordeaux Sciences Agro, 1 cours du Gal De Gaulle CS 40201, 33175 Gradignan Cedex – France

Les engrais minéraux et les produits de protection des plantes sont essentiels à l'humanité pour garantir une alimentation suffisante en quantité et en qualité. Cependant, leur utilisation massive constitue une impasse environnementale. Dans le même temps, en 2021, nous urinons encore dans l'eau potable, menaçant ainsi nos ressources en eau. Pourtant, l'urine est riche en azote, phosphore et potassium pour la fertilisation, mais elle n'est pas assez concentrée pour être largement utilisée dans l'agriculture avec compétitivité.

Toopi répond à ces enjeux majeurs en développant une solution écologique et économiquement viable basée sur le surcyclage d'urine humaine en biosolutions agricoles. Le procédé de production frugal pour dépolluer l'urine et l'utiliser comme milieu de culture pour des micro-organismes d'intérêt permet un coût de revient plancher et un bien meilleur ratio coût/efficacité pour les agriculteurs. Le modèle économique passe par la mise en œuvre d'une stratégie globale de décentralisation de la collecte d'urine, de production et de distribution locale de biosolutions en partenariat avec les acteurs agricoles ancrés dans les territoires.

Toopi contribue au Green Deal européen à travers ses stratégies « Farm to Fork », « A zero-pollution ambition for a toxic-free environment » et enfin « Mobilising industry for a clean and circular Economy ». Répondant à l'objectif de -20% d'utilisation d'engrais d'ici 2030, la solution permettra également d'économiser 10 milliards de L/an d'eau potable (en collectant l'urine à la source, sans eau), 7 milliards d'euros/an sur la qualité de l'eau, 11 milliards d'euros/an sur les coûts des soins de santé et enfin 67 millions de tonnes/an de CO₂.

Le tout premier produit à base d'urine humaine, BACTIPI, est composé de bactéries favorisant la croissance des plantes et solubilisant le phosphore. Il est bien connu que les bactéries rhizosphériques activant la croissance des plantes (PGPR) sont d'un grand intérêt pour l'agriculture. BACTIPI a fait l'objet d'un dépôt d'autorisation de mise sur le marché à l'ANSES en tant que « Préparation bactérienne à usage biostimulant ». Ce produit liquide, utilisé en apport précoce sur diverses cultures, des céréales au maraichage en passant par les espaces verts, contient des bactéries lactiques (*Lactobacillus paracasei* à 10⁸ UFC/ml) dans leur milieu de culture issu d'urine humaine préalablement filtrée et stabilisée.

Les prochaines solutions urino-sourcées en développement concernent la fixation biologique d'azote et le biocontrôle. Des essais en conditions contrôlées et au champ ont permis de montrer l'efficacité d'un inoculum soja à base de bradyrhizobium et des résultats prometteurs sur la lutte contre le botrytis de la tomate.