**Martin, T., 2017. *Valorisation des urines humaines comme source d’azote pour les plantes : une expérimentation en serre.* Rapport de Master 2 Systèmes Aquatiques et Gestion de l’Eau. Institut National de la Recherche Agronomique & École Nationale des Ponts et Chaussées**

La séparation à la source des urines est un paradigme prometteur pour la transition énergétique et
écologique ainsi que le développement d’un métabolisme urbain durable. Aujourd’hui, le recyclage
des nutriments des eaux usées est faible, seulement 4 % de l’azote et 41 % du phosphore présents
dans les eaux usées de la région parisienne sont actuellement recyclés alors que la consommation en
engrais azotés francilienne pourrait être couverte par les excrétions de l’agglomération parisienne.
Cette valorisation est notamment possible via les urines, qui comportent la majeure partie de ces
nutriments (75 % de la charge en azote des eaux usées domestiques) et qui de plus, sont peu
chargées en polluants. Ce projet participe au développement de filières de valorisation de produits
issus de techniques alternatives d’assainissement et a pour objectif de caractériser l’intérêt
agronomique des produits. Pour cela, une expérimentation en serre a été menée. Cette
expérimentation comprend deux sous-essais menés en parallèle. Le premier sous-essai (comprenant
des pots non semés) a permis d’étudier les phénomènes de minéralisation ou d’organisation de
l’azote apporté par les produits. Le second sous-essai (comprenant des pots semés avec du ray-grass)
a permis de comparer l’efficacité des produits issus de techniques alternatives utilisés en tant que
source d’azote pour les plantes, en comparaison à celle d’engrais minéral ou d’engrais ou
amendement organique. Nous avons pu démontrer dans les conditions précises de l’expérimentation
que l’efficacité des urines brutes ou traitées (nitrifiées et concentrées) est proche de celle d’un
engrais minéral, et que le caractère minéral de ces produits permet une assimilation de l’azote
supérieure à un engrais organique classique (lisier bovins). L’apport supplémentaire de nutriments
autres que l’azote (0,6 [urine] à 1,6 [aurin] unité de phosphore et 3,5 [urine] à 7,6 [aurin] unités de
potassium pour 10 unités d’azote) pourrait permettre une meilleure production végétale pour des
apports en azote équivalents à un engrais azoté dans les sols légèrement déficitaires en nutriments.
L’efficacité du mélange compost et urine est légèrement moindre du fait d’une organisation d’une
partie de l’azote minéral de l’urine, mais reste très bonne (80 % de celle d’un engrais minéral) en plus
d’être un bon amendement pour les sols. Nous concluons que les PRO à base d’urine sont une
solution prometteuse en substitution aux engrais minéraux azotés en agriculture, et qui permettrait
également des diminutions des consommations d’énergie et des émissions de gaz à effet de serre (au
niveau de la production d’engrais et des stations d’épuration des eaux usées) et une amélioration de
la qualité des eaux réceptrices des rejets de station d’épuration.