



Retours d'expériences de collecte et de valorisation : quelles solutions techniques ?

Valorisation de l'urine humaine en agriculture

Vendredi 20 juin 2025 – Paris

chambres-agriculture.fr



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
DE RÉGION ÎLE-DE-FRANCE

Projet Ocapi (2019)

- **Moyens engagés**

- Essais fertilisation sur blé et maïs (urine brute)
- Mesure de volatilisation

- **Conclusions**

- Efficacité fertilisante N élevée, proche des engrais minéraux solides (K_{eq} – valeur fertilisante azotée – au moins 70 %)
- Substitution complète au champ théoriquement faisable

Projet Urinagri (2022 et 2023)

▪ **Contexte**

- Consommation d'eau (chasse d'eau et STEP)
 - Consommation d'énergie en STEP pour le traitement des eaux usées
 - Pollutions en sortie de STEP
-
- Engrais azotés de synthèse dépendant du gaz naturel et des importations
 - Besoins de fertilisants organiques pour la production
 - Evolution à la hausse des prix des engrais de synthèse



	Prix moyen avant 2019	Prix actuel
Ammo 33,5	0,85 €/U	2,95 €/U
Solution 39	0,50 €/U	1,95 €/U

Projet Urinagri 2022 / Essais blé (BTH)

▪ Objectifs essais

- Poursuivre l'évaluation de la substitution (2 courbes de réponse)
- Faisabilité d'un 1^{er} apport en urine (test complémentaire)

▪ Réalisation

- **Problèmes de sourcing et logistiques** qui ont minimisé les quantités en urine apportées et faussé les résultats

			Tallage	Epi 1cm	2N	DFE		
		Dose théorique protocole	11-févr	11-mars	25-avr	09-mai	Total apporté	Différence /proto
0							0	
1	X-60	170	50	80		40	170	0
2	X-30	200	50	110		40	200	0
3	X	230	50	140		40	230	0
4	X+30	260	50	119	51	40	260	0
5	X+60	290	50	140	60	40	290	0
6	X-60	170	50	36		40	126	44
7	X-30	200	50	49		40	139	61
8	X	230	50	63		40	153	77
9	X+30	260	50	53	58	40	201	59
10	X+60	290	50	63	68	40	221	69
11	X	230	21	63		40	124	106

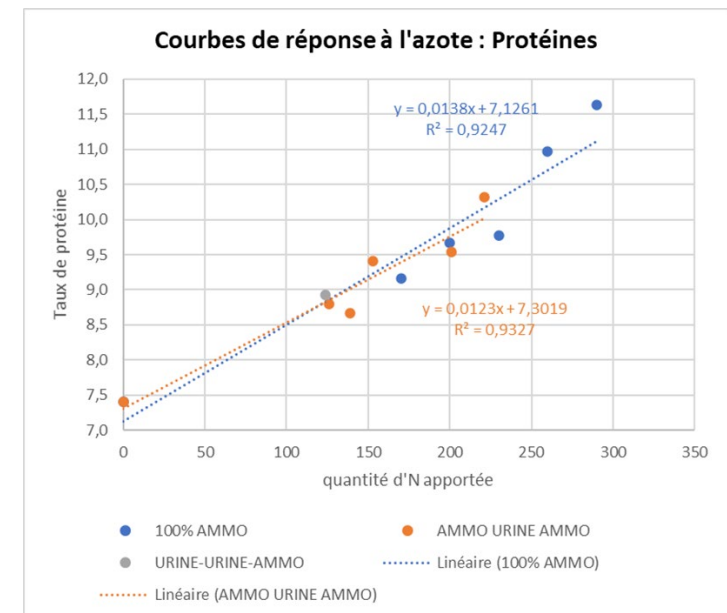
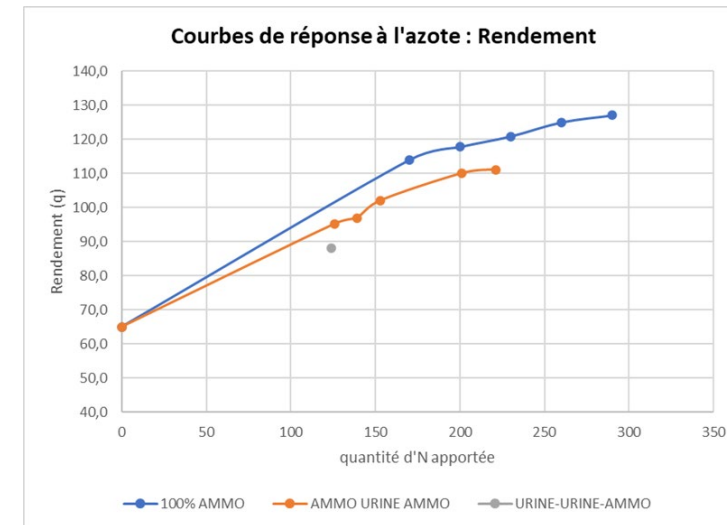
Projet Urinagri 2022 / Essais blé

▪ Rendement

- Substitution 1^{er} apport : **pas de conclusion possible** car quantité apportée différente et importante
- Substitution 2nd apport : à dose totale d'azote apportée identique, **perte d'environ 8 q/ha** (avec une répartition différente néanmoins)
- **Très peu de différence** liée à la forme d'N utilisé
- La carence à l'origine de la perte de rendement serait due à **la volatilisation**

▪ Qualité

- La fertilisation à l'urine en milieu de cycle a **un impact limité** sur le taux de protéines



Projet Urinagri 2022 / Essais blé

▪ **Conclusions**

- Du point de vue **qualité**, sur blé, la substitution du 2^{ème} apport d'engrais minéral en apport d'urine est totalement envisageable (taux de protéines)
- D'un point de vue **quantité** (rendement), quelques points d'attention sont obligatoires :
 - **Conditions d'épandage et risque de volatilisation**, augmentation de la dose ? De combien ?
 - **Gestion des volumes** qui sont loin d'être négligeables en conditions réelles (2nd apport entre 16 et 33 m³/ha)
 - Réflexion sur **le matériel d'épandage** (volatilisation et structure)
- Volumes accessibles → **"engrais de niche"** pour l'instant

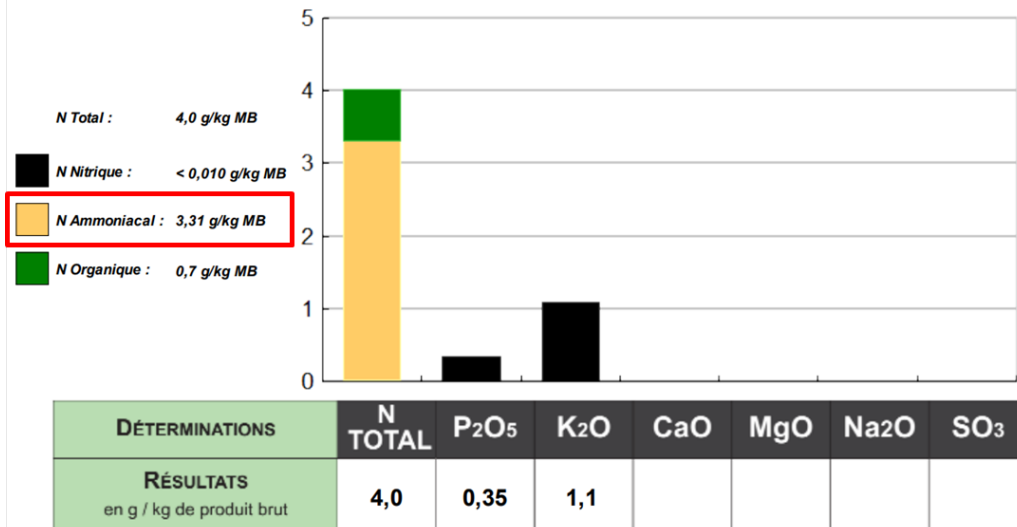
Projet Urinagri 2023 / Essais maïs

▪ Objectifs

- Valider la substitution de l'ammonitrate par des urinofertilisants sur maïs
- Fractionnement
- Evaporation

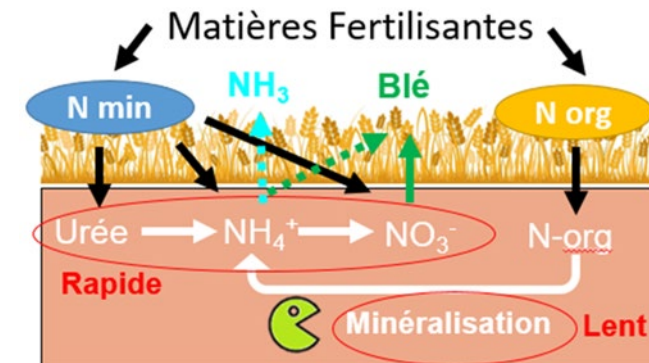
▪ Produit

ELÉMENTS MAJEURS :



Modalité	Traitement	présemis (7 avril) (uN)	Urine	Stade 6-8F (9 juin) Ammonitrate (uN)
1	Témoin 0	X		X
2	Dose X en ammo 27	X		127
3	Dose X Urine		127	X
4	Dose X Urine et ammo 27		63,5	63,5

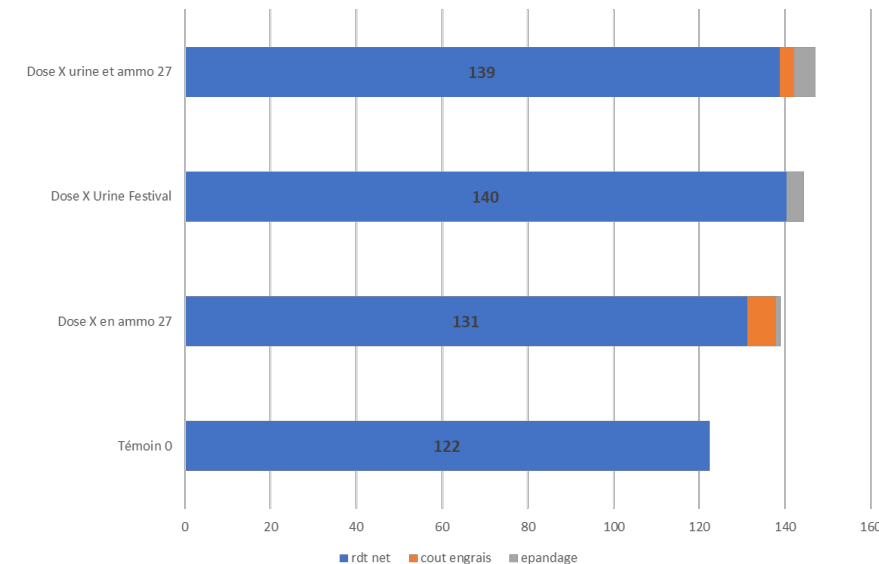
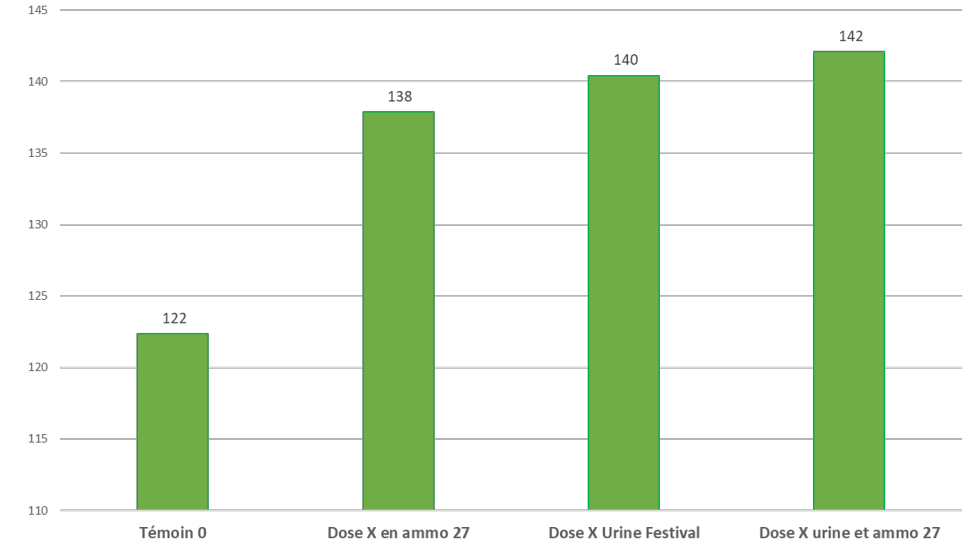
Azote ammoniacal →
Point de vigilance sur
la volatilisation
(enfouissement)



Projet Urinagri 2023 / Essais maïs

▪ Rendement

- **Pas de différence significative** entre modalités fertilisées avec de l'urine, de l'ammonitrate ou en mixte
- Limites :
 - **Volatilisation** (pas observée)
 - **Volume d'épandage** (>30 m³/ha)



Projet Urinagri 2023 / Essais maïs

▪ **Conclusions**

- Sur maïs, la substitution de l'apport d'engrais minéral en apport d'urine est **totalelement envisageable d'un point de vue rendement**
- Il faut prendre en compte les points de vigilance suivants :
 - **Risque de volatilisation** (conditions d'épandage et enfouissement)
 - **Gestion des volumes** qui, à échelle réelle, sont loin d'être négligeables

Conclusions et freins identifiés

Conclusions

- Urine brute et Aurin permettent la fertilisation des cultures (blé et maïs)
- Rendements et protéines (pour le blé) ne sont pas significativement différents avec une fertilisation avec de l'urine

Freins identifiés

- Quantités à épandre en urine brute (très peu concentrée en azote) sont trop importantes pour pouvoir le développer à l'échelle d'une exploitation
- Volatilisation des produits est très importante
- Vidange des cuves des bâtiments régulières (au moins 2 fois/an et pas forcément à des moments où l'azote est nécessaire sur une exploitation) ; l'urine devrait être épandue sur des sols nus (projet PLUVALUH et fertilisation des CIPAN) ou être stockée
- Frein sociétal, les consommateurs ne sont pas forcément partants pour acheter des produits donc la matière première a été fertilisée avec de l'urine
- Problème environnemental lié à l'odeur de l'urine lors de l'épandage (problème pas rencontré, car nous épandions sur des petites surfaces et loin de zones d'habitations)

Projet Pluvaluh (2025 et 2026)

- **Objectifs :**

- Réaliser un essai sur grandes cultures céréalières pour quantifier l'effet fertilisant avec épandage sur CIPAN
- Evaluer l'impact combiné des CIPAN et de la fertilisation à base d'urine sur la réduction des niveaux de nitrates dans le sol
- Mesurer l'incidence sur la culture principale de printemps en Ile-de-France
- Suivi des résidus médicamenteux dans le sol

(expérimentation répliquée par la Chambre d'Agriculture du Rhône pour évaluer sous des conditions pédoclimatiques différentes les résultats)

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

chambres-agriculture.fr



**CHAMBRE
D'AGRICULTURE**
DE RÉGION ÎLE-DE-FRANCE