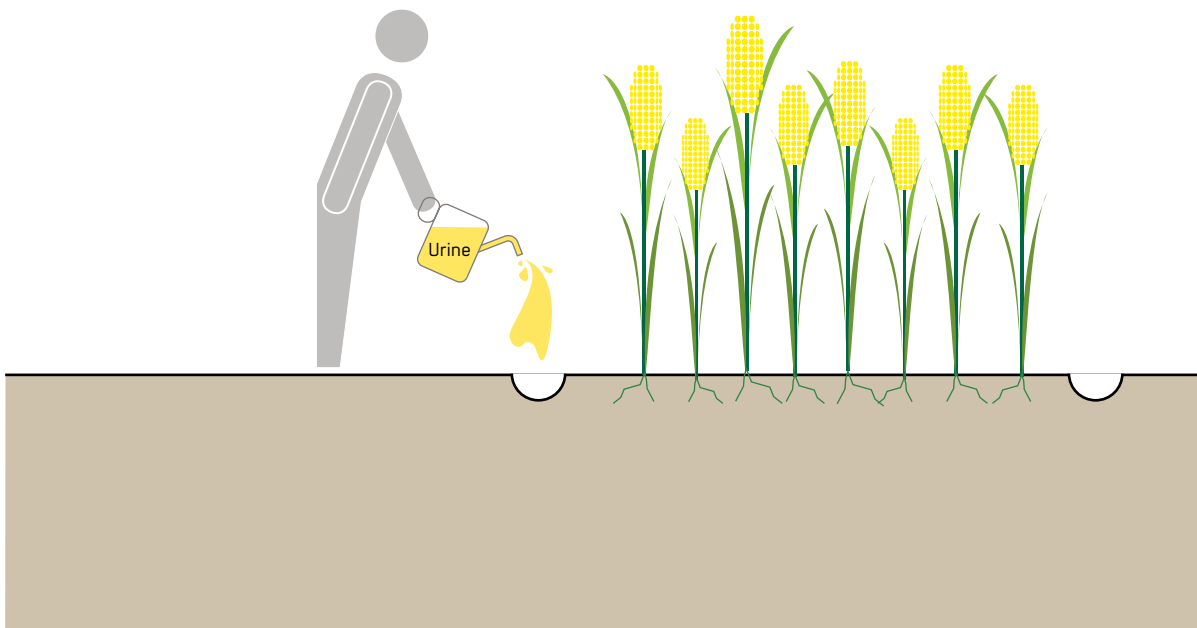


Application de l'urine stockée

Phase de l'urgence	Niveau d'application	Niveau de gestion	Caractéristiques clés
<ul style="list-style-type: none"> Réponse aiguë ★ Stabilisation ★★ Relèvement 	<ul style="list-style-type: none"> ★★ Ménage ★★ Voisinage ★★ Ville 	<ul style="list-style-type: none"> ★★ Ménage ★★ Partagé ★★ Public 	Valorisation des nutriments comme engrais liquide
Espace requis	Complexité technique	Produits entrants	Produits sortants
<ul style="list-style-type: none"> ★★★ Élevé 	<ul style="list-style-type: none"> ★ Faible 	<ul style="list-style-type: none"> ● Urine stockée 	<ul style="list-style-type: none"> ● Biomasse



L'urine stockée provenant des systèmes d'assainissement à séparation d'urine (U.2, S.8 et S.9) est une source concentrée en nutriments qui peut être utilisée comme engrais liquide en agriculture (pour remplacer les engrais chimiques) ou comme additif pour enrichir le compost.

L'urine contient la plupart des nutriments excrétés par l'organisme. Elle contient des substances solubles et notamment des nutriments essentiels pour les végétaux. On y trouve des macronutriments tels que l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K) ainsi que des micronutriments en plus petites quantités tels que le bore (B), le fer (Fe) et le zinc (Zn). Ces éléments nutritifs y sont présents sous une forme facilement assimilable par les plantes, semblable à celle des engrais à base d'ammoniaque et d'urée, et donnent des résultats comparables sur la croissance des plantes. Les Directives de l'OMS recommandent de stocker l'urine pendant au moins un mois avant de l'utiliser dans l'agriculture domestique et jusqu'à six mois dans les

systèmes de plus grande envergure. L'urine des personnes en bonne santé est considérée comme exempte d'agents pathogènes. La teneur en nutriments de l'urine dépend du régime alimentaire, du sexe, du climat, de la consommation d'eau, du moment de la journée où elle est excrétée, etc. Environ 88 % de l'azote, 61 % du phosphore et 74 % du potassium excrétés par le corps humain se trouvent dans l'urine.

Considérations sur la conception : L'urine stockée ne doit pas être utilisée directement sur les plantes en raison de son pH élevé. Elle doit plutôt être appliquée au niveau du sol avant la plantation, dans des sillons ou des trous situés à une distance suffisante des racines. Après application, il faut immédiatement recouvrir le trou de terre. L'urine peut aussi être diluée plusieurs fois et utilisée fréquemment comme un engrais général pour fertiliser les plantes en particulier dans les premiers stades de la croissance. Une fois que les cultures entrent dans leur phase de reproduction,

elles absorbent peu de nutriments. Il convient donc de cesser de fertiliser lorsque l'on atteint les trois quarts de la période entre le semis et la récolte. Le taux d'application optimal dépend des besoins en azote et de la tolérance des cultures ainsi que de la concentration d'azote dans l'urine (diluée). Le volume annuel d'urine d'une personne est suffisant pour fertiliser environ 300 à 400 m² de terres cultivées. Il n'existe pas de recommandation standard pour la dilution et les directives existantes varient considérablement (entre 1:3 et 1:10). Les avantages de la dilution sont une diminution notable de l'odeur et du risque de surapplication. En même temps, la dilution augmente le volume total du liquide et donc les besoins en main-d'œuvre et en transport. L'urine diluée peut également être utilisée dans les systèmes d'irrigation de type goutte-à-goutte. Ce système est appelé « fertigation » ou « fertirrigation ».

Matériaux : Il est essentiel de disposer de réceptacles fermés et en nombre suffisant pour stocker l'urine pendant un mois ou plus, de matériel agricole pour creuser des sillons et des trous, d'arrosoirs ou de systèmes d'irrigation (goutte-à-goutte). Les travailleurs agricoles doivent recevoir un équipement de protection tel que des chaussures, des gants et des masques.

Contexte : L'application d'urine n'est pas une priorité dans les situations d'urgence extrême, mais peut être une bonne solution pendant les phases de stabilisation et de relèvement, sous réserve d'acceptabilité sociale et d'intérêt des agriculteurs. L'emploi d'urine pour fertiliser les cultures est idéal dans les zones rurales et périurbaines là où les terres agricoles sont proches du lieu de collecte de l'urine. Les ménages peuvent l'utiliser sur leur propre parcelle de terrain ou, si des infrastructures existent, l'urine peut être collectée dans un lieu semi-centralisé pour être distribuée et transportée vers les terres agricoles. L'urine stockée a une odeur relativement forte, rendant son utilisation assez désagréable. On peut réduire son odeur en la diluant et en recouvrant immédiatement de terre les sillons dans lesquels elle a été appliquée.

Fonctionnement et entretien : Certains minéraux présents dans l'urine ont tendance à précipiter (par exemple les phosphates de calcium et de magnésium). Les équipements utilisés pour la collecter, la transporter ou l'appliquer (par exemple les arrosoirs à petits trous) peuvent donc finir par se boucher. La plupart des dépôts sont facilement éliminés en utilisant de l'eau chaude et un acide léger (vinaigre).

Santé et sécurité : L'urine présente un risque infectieux très faible, en particulier lorsqu'elle est stockée pendant une longue période, mais elle doit être manipulée avec précaution et il est recommandé d'arrêter son application au moins un mois avant la récolte. Elle doit être appliquée près du sol, ce qui réduit la possibilité de contact direct avec les parties comestibles des plantes. On peut aussi restreindre son utilisation aux cultures non-alimentaires (comme les fleurs), aux cultures qui sont transformées ou cuites avant d'être consommées (comme les aubergines) ou aux cultures dont la partie récoltée se trouve à une certaine distance du sol (comme les arbres fruitiers). Étant donné que les hormones et les produits pharmaceutiques sont en partie excrétés dans l'urine, il existe une faible possibilité que ceux-ci soient adsorbés par les plantes et entrent dans la chaîne alimentaire humaine. Ce risque est toutefois minime comparé aux risques associés aux produits pharmaceutiques contenus dans le fumier animal, à l'utilisation de pesticides ou au rejet direct d'eaux usées dans les cours d'eau.

Coûts : Les coûts d'application de l'urine sont faibles mais celle-ci peut nécessiter beaucoup de main-d'œuvre. Les coûts potentiels peuvent être liés à la disponibilité des terres et au transport d'urine sur de longues distances, ce qui fait que cette technologie n'est pas toujours économiquement viable en raison de la faible valeur de l'urine par rapport au volume à transporter. La fertilisation des cultures par l'urine a pourtant un potentiel d'amélioration des revenus, car elle permet d'obtenir de meilleurs rendements et de remplacer des engrais chimiques coûteux.

Aspects sociaux : L'application de l'urine dans l'agriculture doit être discutée au préalable avec les communautés concernées. Il est nécessaire de former les personnes intéressées et de pouvoir les soutenir régulièrement afin de favoriser l'acceptation de cette méthode et de garantir une application correcte.

Forces et faiblesses :

- ⊕ Permet d'améliorer les revenus (augmentation des rendements)
- ⊕ Réduit la dépendance aux engrais chimiques
- ⊕ Faible risque de transmission d'agents pathogènes
- ⊕ Faible coût
- ⊖ Poids important, transport difficile, main-d'œuvre intensive
- ⊖ Odeur désagréable
- ⊖ Risque de salinisation du sol dans certains cas
- ⊖ Acceptation sociale

→ **Les références bibliographiques et suggestions de lectures sur cette technologie sont page 205**