

SUPPORT DE FORMATION

Titre:

L'utilisation du **digestat** comme fertilisant en **Europe du nord**

Formation:

Principales caractéristiques de ce type de produit

Le **digestat** est un fertilisant obtenu à partir d'un processus de digestion anaérobie au cours duquel les microorganismes dégradent des matières organiques en absence d'oxygène.

Le processus de digestion anaérobie convertit environ 15% de la matière première en gaz et 85 % persiste sous forme d'un effluent organique solide/liquide. Selon la composition des matières premières (déchets biodégradables) qui sont digérées, le type de digesteur et les paramètres du processus, la composition du digestat peut varier considérablement. Le digestat est habituellement séparé en deux phases : une fraction solide qui contient la plus grande part de la matière sèche, et une fraction liquide qui a généralement une forte teneur en azote minéral.

Matières premières

Toutes sortes de déchets organiques biodégradables comprenant des effluents animaux, du fumier de ferme, des engrais verts, des déchets d'aliments, des déchets de fabrication alimentaires, des ordures ménagères, de l'ensilage de maïs, des boues d'épuration, des effluents d'installation de traitement des eaux usées, etc.

Mode de production

Dans un digesteur anaérobie, le processus de digestion commence par l'hydrolyse bactérienne des matériaux entrant. Les polymères organiques insolubles, tels que les hydrates de carbone, sont fractionnés en résidus solubles qui deviennent accessibles pour d'autres bactéries. Les bactéries acidogènes convertissent alors les sucres et les acides aminés en dioxyde de carbone, hydrogène, ammoniacque et acides organiques. Les bactéries acétogènes convertissent ces acides organiques obtenus en acide acétique, ainsi qu'en ammoniacque supplémentaire, hydrogène, et dioxyde de carbone entre autres composants. Finalement, les bactéries méthanogènes convertissent ces produits en méthane et gaz carbonique. Les ions minéraux résiduels et les matières non digestibles persistent dans la phase non gazeuse que l'on appelle digestat.

Pour s'adapter aux caractéristiques des différentes matières premières, les digesteurs anaérobies peuvent être conçus et pilotés pour fonctionner dans un certain nombre de configurations différentes que l'on peut classer selon: des processus continus ou au contraire par lots, mésophiles ou thermophiles selon les conditions de température, avec une part de matières solides plus ou moins forte et en processus en une seule ou plusieurs étapes.

Teneur habituelle en nutriment et disponibilité de ceux-ci pour les plantes

La composition en nutriments et leur disponibilité dans les digestats peuvent varier beaucoup du fait de la variabilité de la composition des matières premières (déchets biodégradables), ainsi que du type de digesteur et des paramètres de fonctionnement. La composition type des digestats peut être : N 2.4 – 9.9%, P₂O₅ 2.1 – 6.4% et K₂O 1.5 -8.9% sur la base de la matière sèche.

Exemple de produits disponibles issus de la digestion sur la plateforme « agriculteurs » NUTRIMAN

- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_264 (Belgique)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_270 (Belgique)



Figure 1. Fraction solide du digestat Agrogas' (ID:264).



Figure 2. Digestat granulé Arbio Bvba (ID:270).

Ces sont deux produits de digestats disponibles en Europe du nord qui ont été sélectionnés sur la plateforme agriculteurs NUTRIMAN. La fraction liquide et solide (déshydratée) du digestat obtenu à partir de déjections et de maïs « énergie » par le process Agrogas' (ID:264) est produit par séparation de phase du digestat brut. Une fraction liquide au statut d'effluent « animal » ou « végétale », d'une teneur en matière sèche de 3,5-8,5% – issue du passage du digestat dans un presse à visse – contient 5,7 – 9,9% N (MS), 2,1 – 6,4% P₂O₅ (MS) and 5.4 -8.9% K₂O (MS). La fraction solide du digestat Agrogas' (au statut d'effluent animal) – issue du passage du digestat dans une presse à bande ('tamis' ou 'écran')– est habituellement déshydratée jusqu'à atteindre 80-90% de matière sèche et contient 2,4 – 3,1% N (MS), 3,7 – 5,5% P₂O₅ (MS) and 1,5 -4,2% K₂O (MS).

Le digestat granulé à haute teneur en N et P obtenu à partir d'effluents animaux et de déchets organiques par le process "Arbio and NPirriK-project" (ID:270) est fourni par Arbio Bvba en Belgique. En premier lieu, le digestat d'Arbio (Unité de production de biogaz à partir de déjections et de déchets organiques) est séparé en une fraction liquide et une fraction solide. La fraction liquide est concentrée par osmose inverse (RO). Ce concentré (NK) est alors réintroduit juste en amont du séchage de la fraction solide du digestat. Ce mélange est finalement granulé, ce qui fournit un granule fertilisant facile à épandre avec une teneur en N et P plus forte et optimisée: 5,9% N (MS) dont 50% minérale, 3% P₂O₅ (MS) and 2,5% K₂O (MS)

Champs d'application en agriculture: cultures, dosages, procédés d'application et recommandations pratiques.

Le digestat produit en Europe du nord est recommandé pour les exploitations à bas niveau d'intrants. Il peut être utilisé comme engrais sur céréales, légumes frais et fraises, pommes de terre, betteraves à sucre, vigne, cultures permanentes (arboriculture fruitière), prairie permanente, etc. La dose recommandée est de 2-4 t/ha de fraction solide (ID:264-270) et en moyenne 30 t/ha pour la fraction liquide (ID:264) (selon le sol, la saison, la culture,...). Afin de réduire la volatilisation de l'ammoniac au cours de l'application au champ, il est recommandé d'incorporer le digestat au sol immédiatement, ou d'utiliser une technique à faible émission d'ammoniac telle que l'injection.

Intérêt pour les agriculteurs

Le digestat contient la majeure partie des nutriments ou micronutriments dont les plantes ont besoin, y compris une teneur élevée en azote, phosphore et potassium. Après la digestion anaérobie, la part de l'azote directement assimilable est plus élevée dans le digestat par rapport au matériau organique dans sa forme initiale, augmentant par là sa valeur fertilisante. La réutilisation des nutriments du digestat utilisé comme fertilisant des cultures peut contribuer à boucler le cycle des minéraux et tendre vers une agriculture plus durable. De plus, la matière organique apportée par le digestat peut consolider la teneur en humus du sol qui est particulièrement déterminante pour les terres des zones arides ou semi-arides à faible teneur en carbone.

Contraintes d'application. Risques potentiels et limites d'utilisation

La principale contrainte pour l'application des digestats en Europe du nord est que ce produit est toujours considéré comme une déjection selon la directive Nitrates (91/676/EEC) ce qui signifie qu'on ne peut pas épandre plus de 170 kg N total par hectare provenant du digestat. Comme 30-50% de l'azote du digestat est sous forme organique et donc pas directement assimilable par les plantes, la quantité réelle d'azote efficace apporté peut ne pas satisfaire totalement le besoin en azote des cultures créant ainsi le besoin d'azote de synthèse supplémentaire. En outre, la matière organique à dégradation lente provenant du digestat peut accroître le risque de lixiviation de l'azote après récolte s'il n'est pas appliqué correctement.

Cadre juridique d'utilisationConditions légales spécifiques du pays

ID:264 et ID:270 rentrent tous les deux dans le cadre du décret flamand sur les effluents d'élevages qui est la transposition en droit flamand de la Directive Nitrates européenne. Quand les effluents sont co-digérés, le digestat est considéré comme une déjection à 100% et son application doit donc respecter les contraintes de fertilisation liées aux "déjections animales".

Réglementation européenne sur les produits fertilisants

Dans la nouvelle réglementation européenne sur les produits fertilisants 2019/1009 le digestat déshydraté (ID:264) peut être classé comme PFC 1 A (fertilisant organique solide) ou PFC 3 A (améliorateur organique de sol) (ou en mélange).

Pour ID:270 les granulés de digestat déshydraté, il est classé PFC 1 A (fertilisant organique solide) ou PFC 3 A (améliorateur organique de sol) (ou en mélange).

Evaluation économique de l'utilisation du produit

Le prix pour le digestat ID:264 peut varier depuis des valeurs négatives – selon sa composition en NPK et selon qu'il a un statut de déjection animale ou non (concurrence avec les déjections dans la région flamande par exemple) jusqu'à des valeurs positives (35€/ton) pour le digestat déshydraté à forte teneur en matière sèche (85-90%).

Le prix de marché pour ID:270 augmentera probablement du fait de l'ajout d'un post-traitement d'optimisation de 25€/t à 45€/t.

Guide de bonnes pratiques d'utilisation, selon les conditions spécifiques du territoire donné, pour l'utilisation du produit pour les applications spécifiques (amendement du sol, milieux de culture, engrais organiques, etc.).

Doses d'apport

- Fertilisants organiques:
 - ID:264 → En moyenne 2 t/ha pour le solide sec et 30 t/ha pour la fraction liquide (selon la qualité du sol, la saison, les exportations par la récolte,...)
 - ID:270 → Autour de 4 t/ha (selon la qualité du sol, la saison, les exportations par la récolte,...)
- Améliorateur organique de sol:
 - ID:264 → En moyenne 2 t/ha pour la fraction sèche solide (selon la qualité du sol, la saison, les exportations par la récolte,...)
 - ID:270 → Autour de 4 t/ha (selon la qualité du sol, la saison, les exportations par la récolte,...)

Comment stocker, appliquer, besoin en mécanisation.

Une des façons les plus courantes de stocker du digestat est l'utilisation d'une citerne mobile. Des moyens de stockage du digestat devraient être construits en application des réglementations sur les ressources en eau 2010 (SSAFO) qui par ailleurs recommande fortement de couvrir les digestats stockés. Un stockage correct du digestat et des solutions pour le couvrir, permet de s'assurer que l'eau de pluie ne viendra pas diluer le digestat, que les pertes d'azote par volatilisation de l'ammoniac seront réduites, et que les nuisances olfactives seront ramenées à un minimum.

- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_264 (Belgique)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_270 (Belgique)