

## Digestat brut (Méthanisation en voie liquide)

### Mode d'obtention

Le digestat brut est le résidu de la digestion anaérobie de substrats organiques en voie liquide (effluents agricoles en mélange avec des végétaux et/ou des déchets organiques).

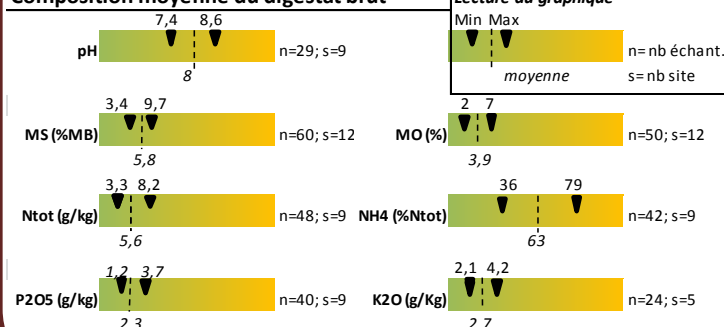
### Type de fertilisant

Le produit est une matière fertilisante liquide. De par sa composition (moins de 3% en N, P et K, moins de 20% de matière organique), on peut le qualifier d'engrais organique NPK à faible concentration en éléments fertilisants.

### Principaux points de vigilance

- Innocuité : Le digestat brut présente des caractéristiques proches des déjections animales et doit être valorisé dans des conditions identiques.
- Le produit présente un risque important de volatilisation de l'azote. Le stockage devrait être réalisé de préférence en fosse couverte, et le produit épandu dans des conditions appropriées (météo, matériel d'épandage adapté).

### Composition moyenne du digestat brut



Crédit photo :  
METHANEO

### Statut – Mars 2015

Le digestat brut est classé comme déchet dans la réglementation ICPE et relève du code rural L255. Il est donc soumis à plan d'épandage.

Pour mettre sur le marché ce digestat brut, la seule voie possible est actuellement l'homologation. La demande est à faire par produit et par site de production.

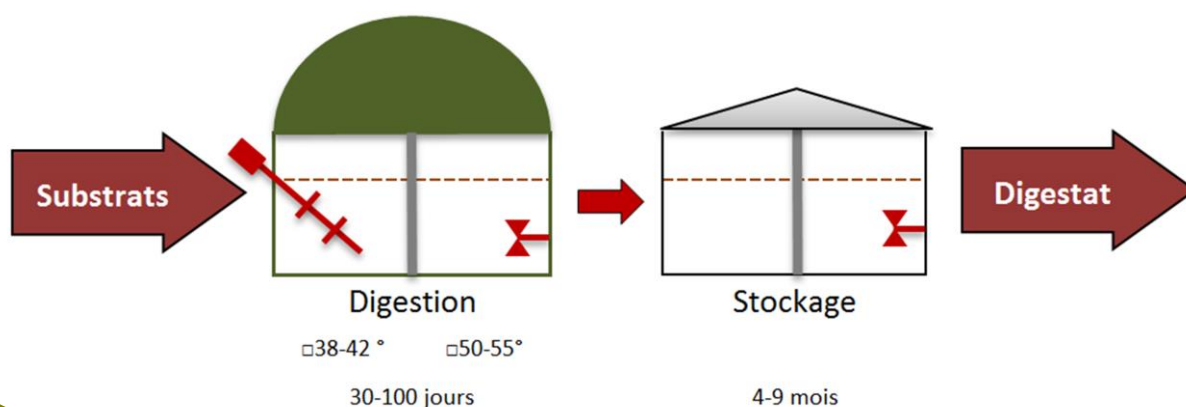
Une demande collective peut être réalisée pour des produits comparables, issus de différents sites ayant des procédés de fabrication et des intrants similaires.

## Mode d'obtention

Les matières autorisées sur chaque site figurent dans l'autorisation d'exploiter ICPE et l'agrément sanitaire.

Matières entrantes de l'unité de méthanisation	Présentes sur l'installation		t/j ou % de la ration
Effluents d'élevage et matières stercoraires	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	
Matières végétales brutes et déchets végétaux	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	
Déchets d'IAA (boues et graisses) (matières soumises à autorisation)	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	
Déchets organiques contenant des SPAN de cat3 (matières soumises à hygiénisation)	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	

La digestion a lieu dans une fosse chauffée et brassée régulièrement, en l'absence d'oxygène. Cette étape peut se dérouler dans une seule fosse (le digesteur) ou plusieurs (fosse d'hydrolyse en amont et/ou post-digesteur en aval). Le digestat est ensuite stocké en fosse pendant une période moyenne de 6 mois. Un brassage avant le soutirage permet d'homogénéiser le produit.



### Témoignage de Jean-Marc Onno, méthaniseur à Moustoir-Remungol (56)

« Pour avoir un digestat de bonne qualité il est important de s'assurer de la qualité des matières entrantes. Sur mon unité, un registre permet d'enregistrer tous les flux de matière, et des analyses sont demandées pour les nouveaux produits. Je maîtrise la qualité sanitaire des lisiers car ils sont produits sur mon exploitation. Les paramètres de la biologie sont aussi suivis pour s'assurer d'un bon déroulé de la digestion, notamment la température et le pH.

Depuis que j'épands du digestat, j'ai plus d'azote efficace disponible sur mon exploitation, j'ai de ce fait réalisé des économies d'engrais minéral. Mais j'ai aussi dû modifier certaines pratiques de fertilisation, pour valoriser l'azote au plus près des besoins. Par exemple sur le maïs, je fractionne les apports en 2 passages, dont un sur la culture en place, au stade 6-8 feuilles. L'autre intérêt est la diminution des odeurs par rapport au lisier, c'est un vrai atout pour épandre sur plus de surfaces ! »

## Caractéristiques et efficacité agronomique

Le digestat brut de méthanisation est un produit liquide à pâteux (MS compris entre 3,4 et 9,7%), d'apparence proche d'un lisier bovin.

C'est une matière fertilisante destinée à assurer la nutrition des plantes par apport d'éléments fertilisants. Compte tenu de sa composition moyenne, l'effet revendiqué concerne l'azote, le phosphore et le potassium.

Concernant l'azote, de par sa teneur moyenne (5,6 kg/t) et sa proportion en azote ammoniacal (63% en moyenne), le produit se rapproche d'un lisier d'engraissement porcin. Les essais au champ concernant ce type de produit ont montré une bonne efficacité de l'azote (coefficient d'équivalent azote de 60 à 70%), mais dépendant des conditions d'utilisation. La forme ammoniacale et le pH plutôt basique augmentent les risques de volatilisation.

La teneur moyenne en phosphore est également proche de celle d'un lisier (2,3 kg/t). La forte solubilité à l'acide citrique montre une disponibilité potentiellement élevée pour les plantes. Par ailleurs l'origine du phosphore vient en grande majorité des effluents d'élevage et des végétaux. Ce phosphore est considéré comme ayant une biodisponibilité potentielle proche de celle des engrais minéraux solubles. La méthanisation ne réduit pas cette disponibilité a priori.

Le produit contient principalement du potassium soluble, immédiatement disponible pour les plantes.

## Innocuité

Pour valider une mise sur le marché, dans le cadre du respect des normes ou homologations, les producteurs de digestat brut doivent justifier de l'innocuité des matières commercialisées. Cette présentation de l'innocuité du digestat brut porte sur un nombre d'analyses entre 4 et 19 selon les paramètres et les résultats sont comparés à deux références : la norme amendement organique NF U44-051 et les valeurs guide de l'ANSES.

### Éléments traces :

Dans l'ensemble, l'innocuité est respectée pour les éléments traces métalliques et les composés traces organiques (PCB et HAP).

Le zinc doit être surveillé, mais la concentration observée dans ces échantillons reste bien inférieure à la valeur limite de l'arrêté du 8 janvier 1998 sur l'épandage des boues.

	NF-U 44051	Guide ANSES MFSC
ETM		
CTO (HAP, PCB)		
Microbiologie	à surveiller	

### Microbiologie :

La qualité microbiologique du digestat brut est généralement meilleure à celle des déjections animales entrantes dans l'unité. Néanmoins, sans étape d'hygiénisation, l'absence de pathogènes ne peut être garantie.

Le suivi des indicateurs E.Coli et Salmonelles permettra de s'assurer de la qualité des digestats avant épandage. Leur utilisation pour la fertilisation des grandes cultures présente alors généralement un faible risque de contamination pour l'homme et les animaux.

## Préconisations d'utilisation

### Type d'utilisation

Ce produit est un fertilisant azoté à effet rapide qu'il convient d'utiliser en fonction des besoins prévisionnels en azote de la culture en place ou à venir. Il peut être utilisé pour la fertilisation azotée des grandes cultures (colza, céréales à paille, maïs, betterave...) et des prairies. De par sa teneur relativement élevée en P et K, il conviendra de déterminer la dose d'apport en fonction de l'élément limitant au moyen d'un calcul prévisionnel de fertilisation.

### Dose et fréquence d'apport

Les doses et fréquence d'apport sont données à titre indicatif dans le tableau suivant. Elles devront faire l'objet d'un ajustement au cas par cas.

Culture	Dose par apport T/ha	Fréquence apports/culture	Période	Conditions d'épandage	
				situation	règlementation
Colza d'hiver	[15-20]	0 ou 1	fin d'été	avant semis	limitation en ZV*
	[15-20]	0 ou 1	fev-mars	sur culture en place	
Céréales d'hiver	[20-30]	1 ou 2	fev-avril	sur culture en place	limitation en ZV*
Maïs ensilage	[15-25]	1 ou 2	avril-juin	avant semis et/ou sur culture en place	
Prairies	[15-20]	1	printemps-automne	implantation	21 j avant pâturage
	[15-20]	1 à 2	fev-juin	en place	21 j avant pâturage

\* Dates d'épandage plus limitées en zones vulnérables

⇒ Une unité de 150 kW produisant 10 000 m<sup>3</sup> de digestat brut permet de fertiliser 300 ha de prairies annuellement.

### Préconisations

Pour gagner en efficacité, un fractionnement de l'apport est à envisager pour des doses annuelles importantes, en particulier sur céréales d'hiver (un apport au stade épi 1 cm, 1 apport au stade début montaison) et sur les prairies de graminées à fort potentiel. Le rapport C/N étant inférieur à 8, le produit sera classé en type II dans le cadre de la directive nitrate. Les préconisations valables pour l'épandage de lisier restent valables pour ce produit : interdiction d'épandage sur sol gelé, sur sols à forte pente ou inapte à l'épandage, à proximité des cours d'eau...

### Mode et conditions d'apport

Deux facteurs impactent la volatilisation de l'azote et donc l'efficacité azotée du produit : les conditions climatiques et le mode d'apport.

Évitez les épandages par temps ensoleillé et sec ;

Utilisez du matériel permettant un apport au plus près des cultures : au minimum rampe à pendillards, et si possible privilégiez l'injection. Ce type de matériel pourra être utilisé sans problèmes pour les digestats en dessous de 10% de MS. Au-delà des essais sont à réaliser pour s'assurer du bon écoulement du produit.



Crédits photo : Fédération Cuma Bretagne Ile Armor

### Stockage

Le stockage doit se faire en fosse étanche (ou lagune). La couverture d'ouvrage est préconisée.

Le produit a une tendance à sédimenter rapidement. Un brassage d'1h ou 2h sera suffisant pour homogénéiser le produit avant sa reprise.

### Transport

Le transport du digestat brut doit se faire à l'aide de matériel étanche adapté au transport de lisier, et est à envisager sur une distance raisonnable (une dizaine de km max en fonction du contexte).