

FERTILISER AVEC LES DIGESTATS, POURQUOI PAS VOUS ?



Cécile Manhes - Chambre d'agriculture Nord-Pas de Calais

Epand'agri Day - 23 septembre 2021 - Anguilmcourt-Le-Sart

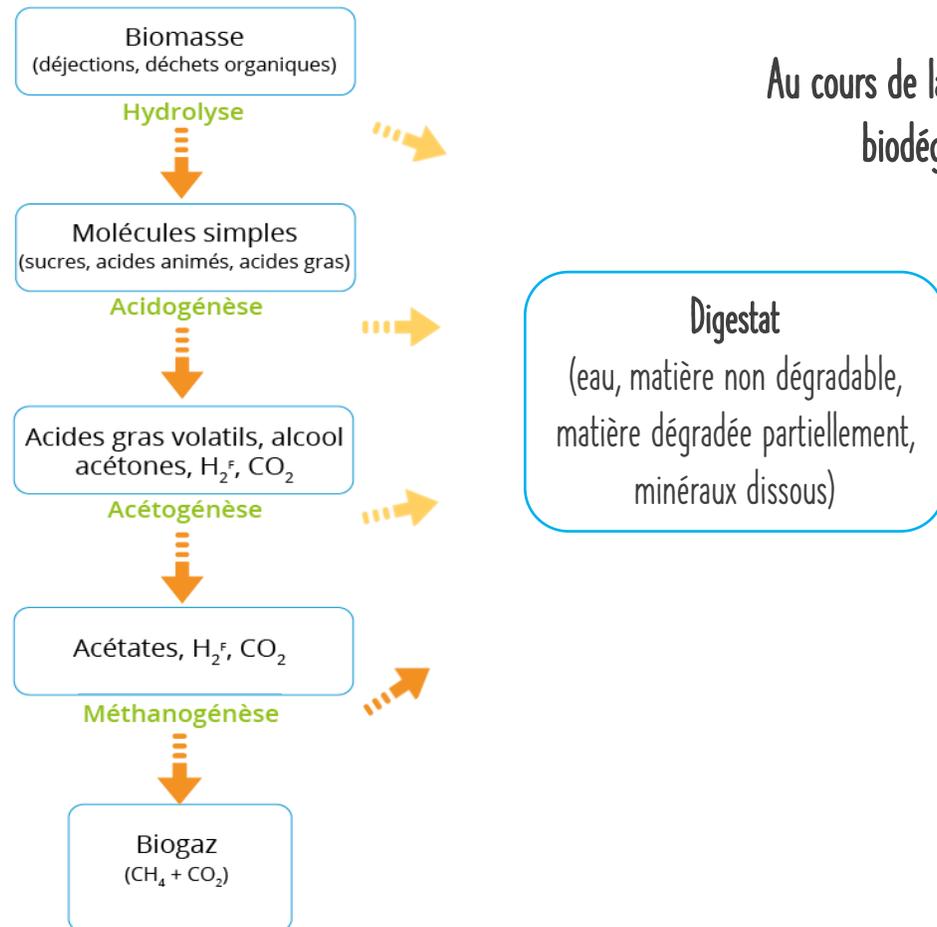


**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE
HAUTS-DE-FRANCE

QUE CONTIENNENT LES DIGESTATS
DE MÉTHANISATION ?

EVOLUTION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE

LES 4 ÉTAPES DE LA MÉTHANISATION



Au cours de la digestion, les 2/3 de la matière organique biodégradable sont transformés en biogaz

COMPOSITION MOYENNE DES DIGESTATS EN HAUTS DE FRANCE

	Digestat brut liquide	Digestat liquide (séparation de phase)	Digestat liquide (voie sèche)	Digestat brut solide	Digestat solide (séparation de phase)
Nombre d'analyses	48	19	6	9	20
Matière sèche (MS) (%)	7,0	6,7	2,8	23,9	22,6
pH	8,0	8,2	8,0	8,8	8,8
C/N	4,2	4,1	2,4	9,6	15,1
Matière organique*	40,0	36,0	14,8	141,6	171,7
Azote total*	4,8	4,3	3,3	7,6	5,9
Azote organique*	2,4	2,3	0,9	5,8	4,7
Azote ammoniacal*	2,4	2,0	2,3	1,8	1,1
Azote ammoniacal / Azote total (%)	51,0	45,3	72,0	23,4	19,1
Phosphore total*	1,9	1,5	0,3	3,6	4,6
Potassium total*	3,9	4,6	6,0	7,1	5,0
Magnésium total (MgO)*	1,3	1,1	0,3	1,9	2,9
Calcium total (CaO)*	3,2	3,1	0,6	9,9	6,6
Soufre total (SO3)*	1,0	1,0	-	3,0	2,5

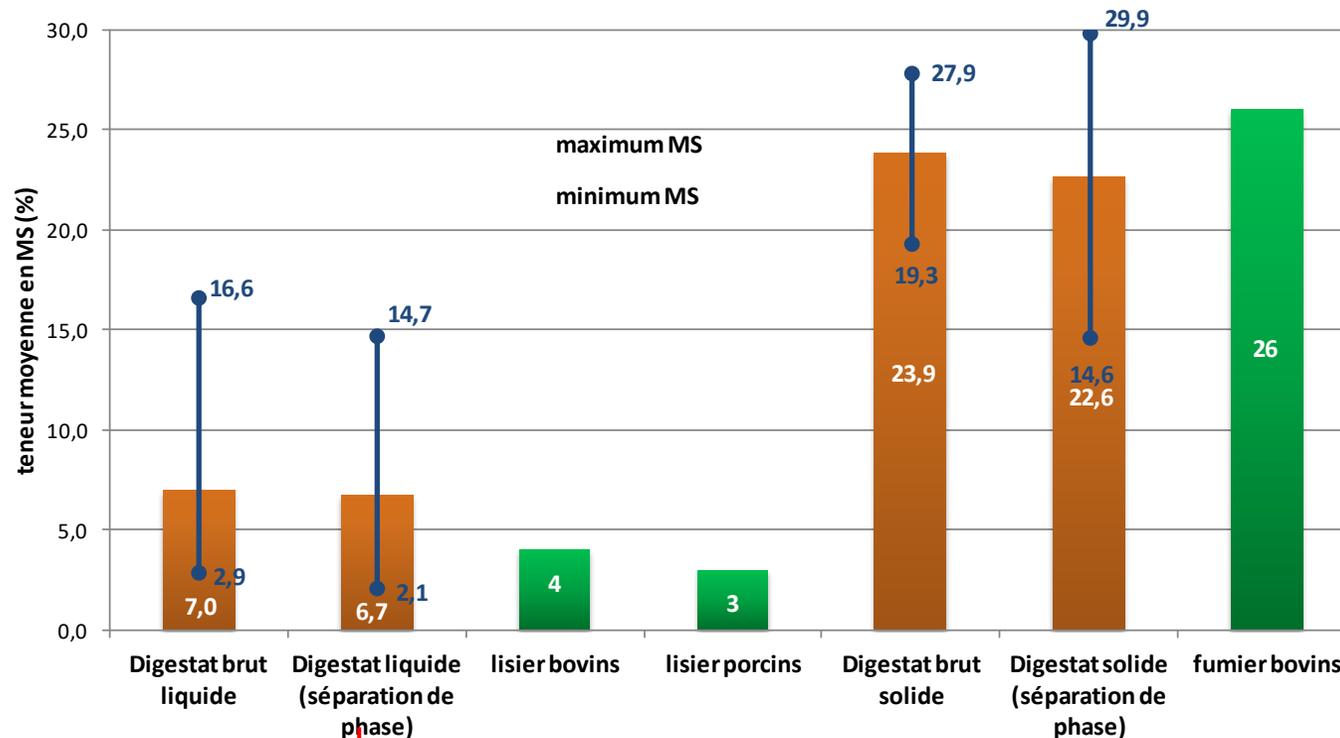
* : en kg/t brut

Source : Chambre d'agriculture du Nord-Pas de Calais - février 2020

Epan'd'agri Day - 23 septembre 2021 - Anguicourt-Le-Sart

DES DIGESTATS PLUS OU MOINS « DILUÉS » :

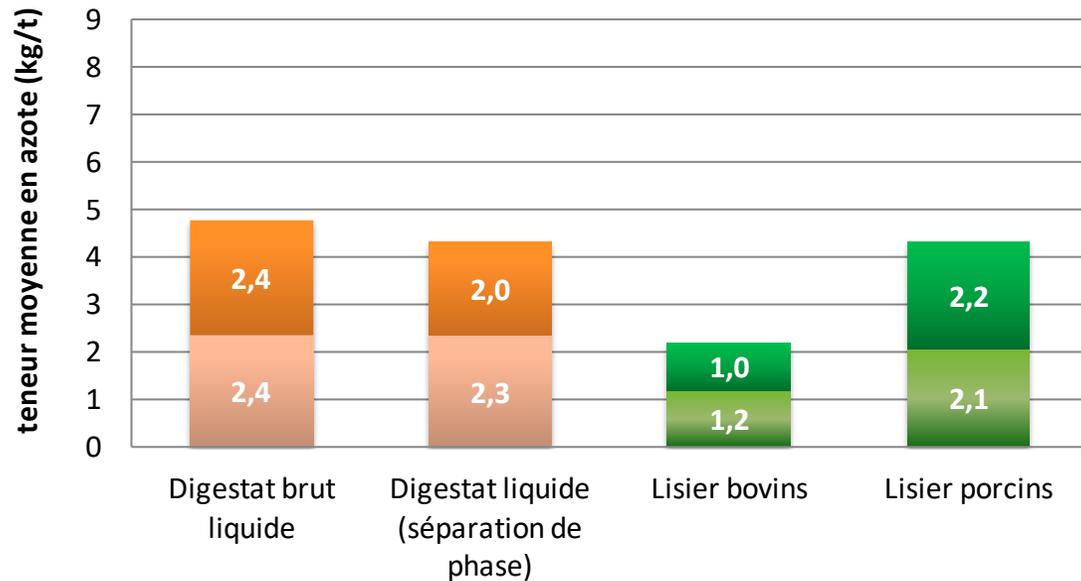
Teneur moyenne en matière sèche (MS) dans les digestats et les effluents d'élevage



Avec effluents d'élevage (fumier bovin) : 8 %MS
Sans effl élevage ou lisier bov seul (micrométha) : 4,4 %MS

AZOTE ET DIGESTATS LIQUIDES

Teneur moyenne en azote dans les digestats et les effluents d'élevage - liquides



Azote total	4,8	4,3	2,2	4,3
-------------	-----	-----	-----	-----

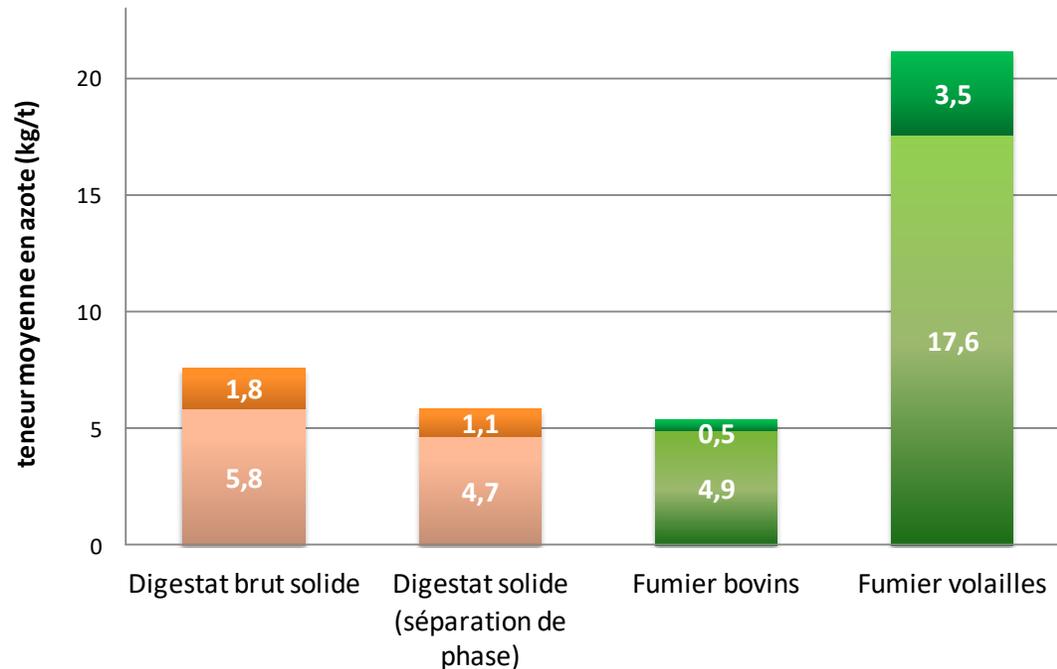
■ Azote ammoniacal (NH4)

■ Azote organique (Norg)

- Teneur moyenne : digestats liquides > lisiers
 - Attention à la variabilité :
 - teneurs en azote total dans les digestats brut liquides : de 2,7 kg/m³ à 7 kg/m³
 - variabilité entre les unités de méthanisation et au sein d'une même unité
 - Teneur moy digestats liquides (séparation de phase) :
 - Avec effluents d'élevage : 5,2 kg/m³
 - Sans effl élevage ou lisier bov seul (micrométha) : 2,9 kg/m³
- Environ 50 % de l'azote sous forme ammoniacal → *disponibilité rapide mais attention à la volatilisation !*
- 15 % à 20 % Norg minéralisé en première année

AZOTE ET DIGESTATS SOLIDES

Teneur moyenne en azote dans les digestats et les effluents d'élevage - solides



Azote total	7,6	5,9	5,4	21,1
-------------	-----	-----	-----	------

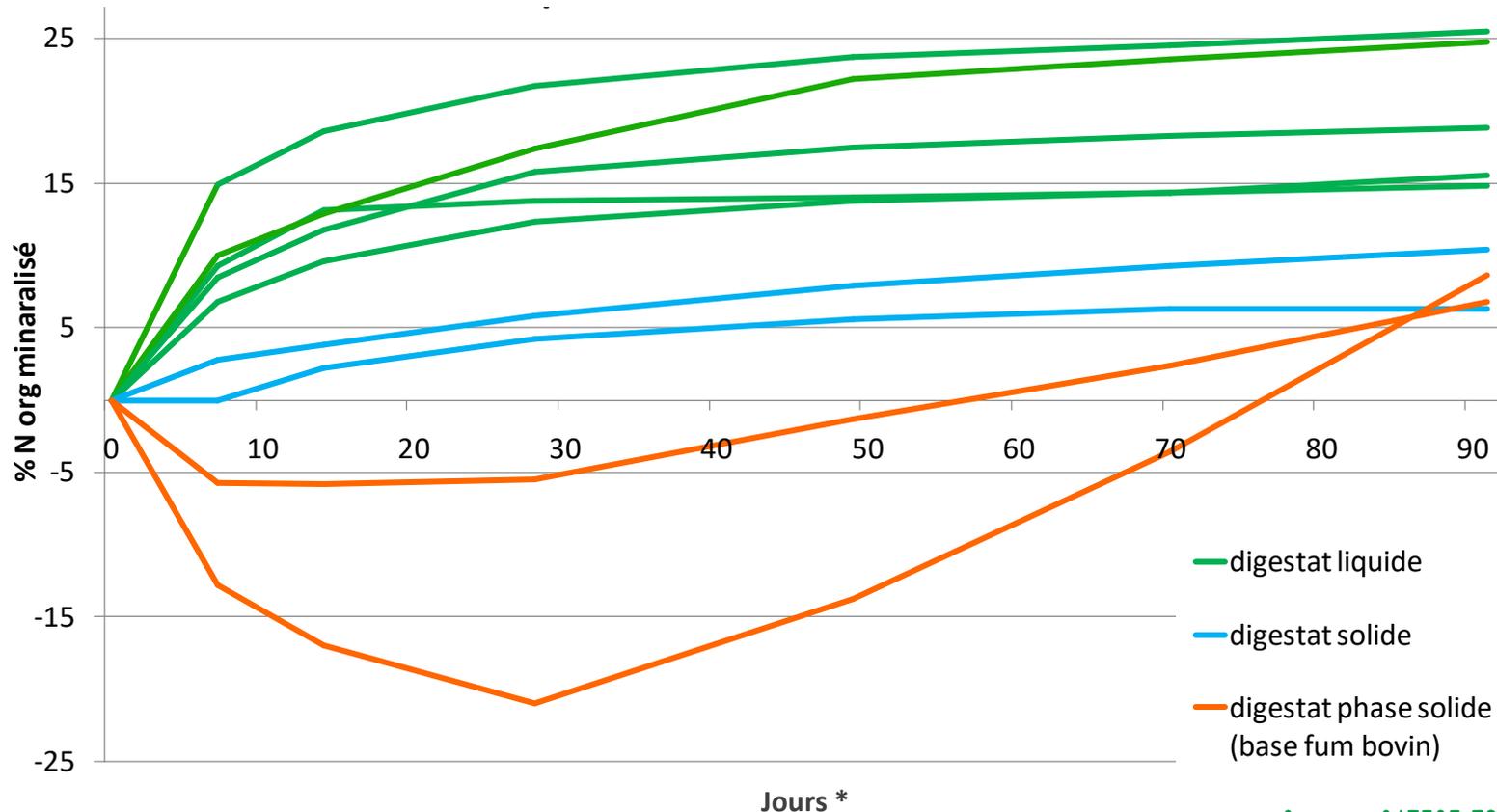
■ Azote ammoniacal (NH4)

■ Azote organique (Norg)

- Environ 80% d'azote organique dans les digestats solides (fumier bovin : 93%)
- Teneur plus élevée digestat (voie sèche) / phase solide (séparation de phase)
- Séparation de phase : azote organique → phase solide ; azote ammoniacal → phase liquide
- Variabilité : 4 à 9 kg/t N

GÉRER LA CONTRIBUTION AZOTÉE DES DIGESTATS

Cinétiques de minéralisation de l'azote organique



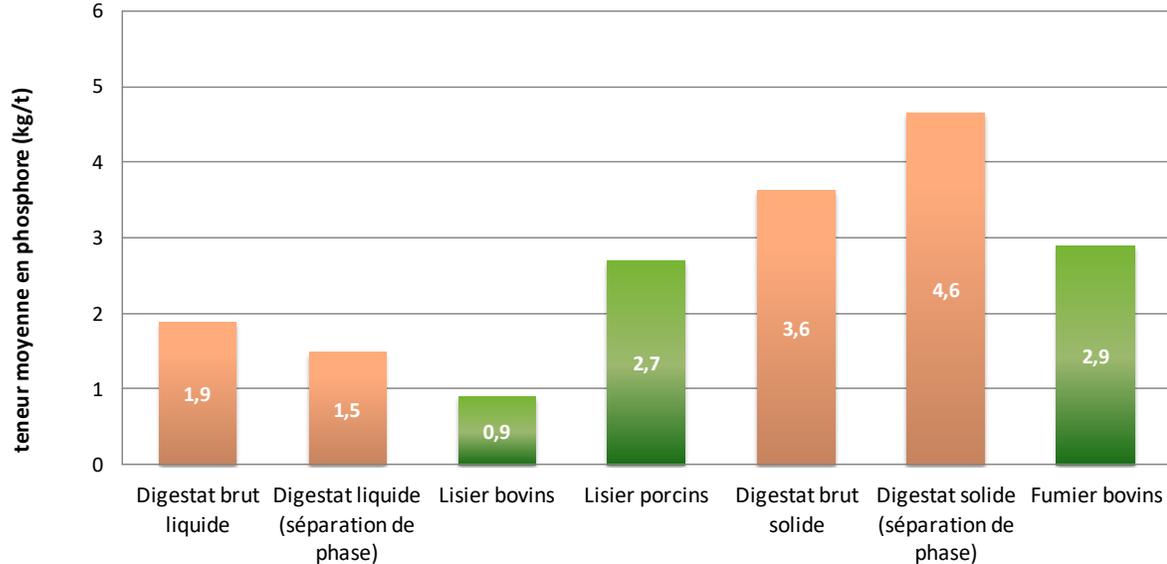
- Digestats liquides : 15 à 25 % de minéralisation de l'azote organique
- Digestats solides voie sèche : env. 10 % de minéralisation
- Digestats solides séparation de phase : env. 10 % mais attention à la faim d'azote suite à l'épandage

* 90 jours contrôlés au laboratoire = 1 an à 1,5 an au champ (suivant conditions t° et humidité)

Source : SATEGE 59-62

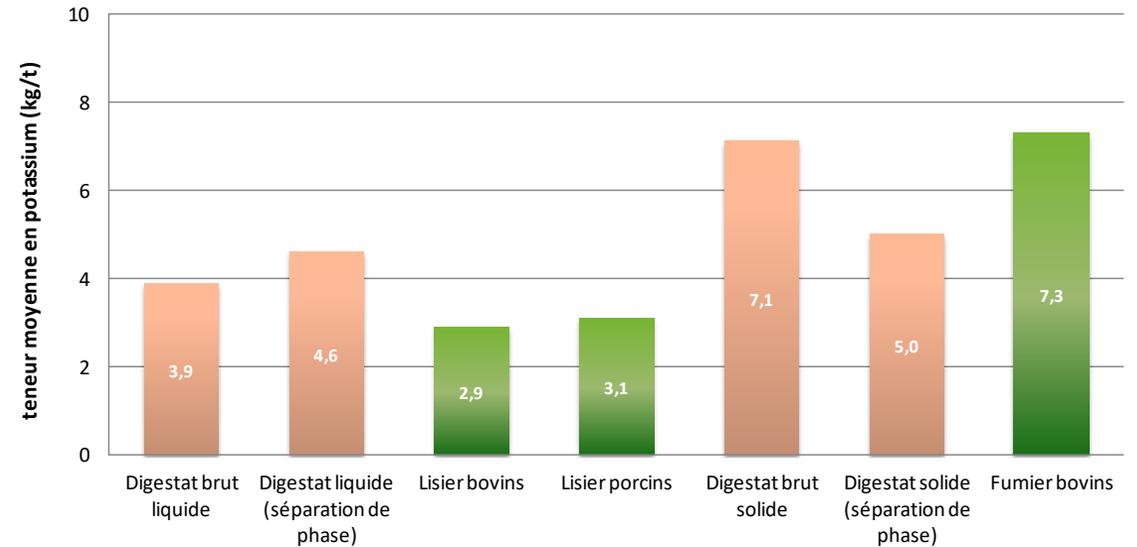
PHOSPHORE ET POTASSIUM

Teneur moyenne en phosphore des digestats et les effluents d'élevage



- 85 % du phosphore disponible

Teneur moyenne en potassium dans les digestats et les effluents d'élevage



- 100 % du potassium disponible

A RETENIR

ISMO : Indice de Stabilité de la Matière Organique

- Réaliser des analyses régulières permet une bonne connaissance des digestats
- Les digestats solides apportent de la matière organique stable (effet amendant pour les sols - ISMO* = 60 %)
- Les digestats liquides ont un réel effet azote (riches en NH_4 - attention à la volatilisation)
- Les fertilisants de fond (P, K, Mg...) sont disponibles très rapidement et couvrent en partie les besoins des cultures

- Les digestats liquides sont à assimiler à des lisiers (effluent de type II) :
ils ont un comportement de type **engrais organiques**
- Les digestats solides sont à assimiler à des fumiers (effluent de type I) :
ils ont un comportement de type **amendements organiques**

QUELLES UTILISATIONS POUR LES DIGESTATS ?

COEFFICIENT D'ÉQUIVALENCE AZOTE ET D'EFFICACITÉ

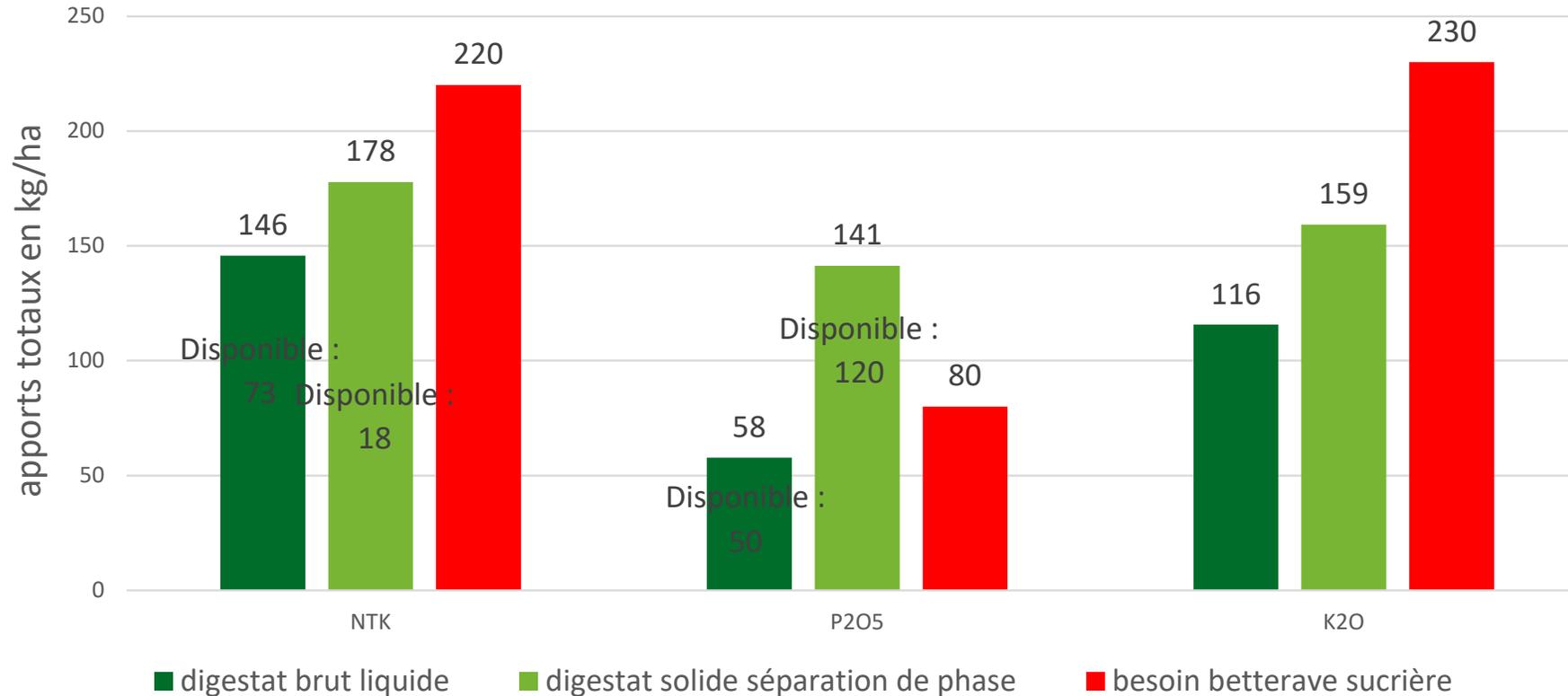
La composition moyenne présentée ci-dessous masque une grande variabilité. Il est possible d'adapter les valeurs si on dispose d'une analyse de son produit.

Produit organique	Teneur moy en azote total (kg/t ou kg/m ³ brut)**	Coefficient d'équivalent azote minéral				Coef N efficace (CIPAN et culture dérobée)
		Cultures à cycle court et/ou récolte d'été (céréales à paille d'hiver ou de printemps, colza, lin graine, lin fibre, petite carotte, épinard, haricot, oignon...)		Cultures à cycle long et/ou récolte tardive (maïs, sorgho, betterave, tournesol, pomme de terre, grosse carotte et carotte nantaise, salsifis, endives, prairies, culture pérennes...)		
		Apport d'été automne	Apport de printemps	Apport d'été automne	Apport de printemps	
Digestat brut liquide de méthanisation et fraction liquide de séparation de phase	Voir analyse	0,1	0,5	0,1	0,5	0,4
Digestat brut solide (voie sèche) et fraction solide de séparation de phase de digestats	Voir analyse	0,15	-	0,2	0,25	0,1

Pour le PPF et le cahier d'épandage

ESTIMER L'INTÉRÊT AGRONOMIQUE DES DIGESTATS

Apports moyens de 30 t/ha de digestat par rapport aux besoins d'une betterave sucrière (sol bien pourvu en P et K)



EXEMPLES D'UTILISATION

➤ Digestats liquides :

➤ A l'automne : avant/sur CIPAN ou CIVE, colza, prairies

➤ Au printemps :

- avant culture de printemps : maïs, betterave, pommes de terre
- en 1^{er} ou 2^{eme} apport sur blé, sur prairies

➤ Digestats solides : en tête de rotation

➤ Issus de séparation de phase : attention à la faim d'azote : min 2 mois avant les cultures principales

MERCI

Pour aller plus loin : formation « Valoriser les digestats de méthanisation » le 7 octobre 2021 à Saint Laurent Blangy (62)

→ Venez-nous voir sur les stands SATEGE et Chambre d'agriculture



Cécile Manhes



cecile.manhes@npdc.chambagri.fr



<https://hautsdefrance.chambre-agriculture.fr>

