

# Le Programme DOSTE VADIM 2013/2016 et les premières références de digestat brut de méthanisation.

Il vise à obtenir, aux champs, des références sur les valeurs de Keq (et CAU) du digestat brut de méthanisation.

Les cultures réceptrices étant : la prairie pâturée, le blé, le maïs et le colza.

Doste VADIM prévoit, en fin de programme, de faire une synthèse des divers essais réalisés (Casdar Caractérisation, CRAB/ADEME Bretagne, VADIMETHAN, Diva, Prolab...) afin d'élaborer des valeurs de Keq qui pourront être proposées aux GREN.

DOSTE VADIM, un projet financé par l'ADEME et porté par la CRAB, la CRAPL, la CRAC et le LDAR

# Le protocole repose sur le principe d'une courbe de réponse à l'azote (cf: Casdar PRO, guide méthodologique)

*Mesure sur des placettes de 50 à 100 m<sup>2</sup> avec 3 répétitions*

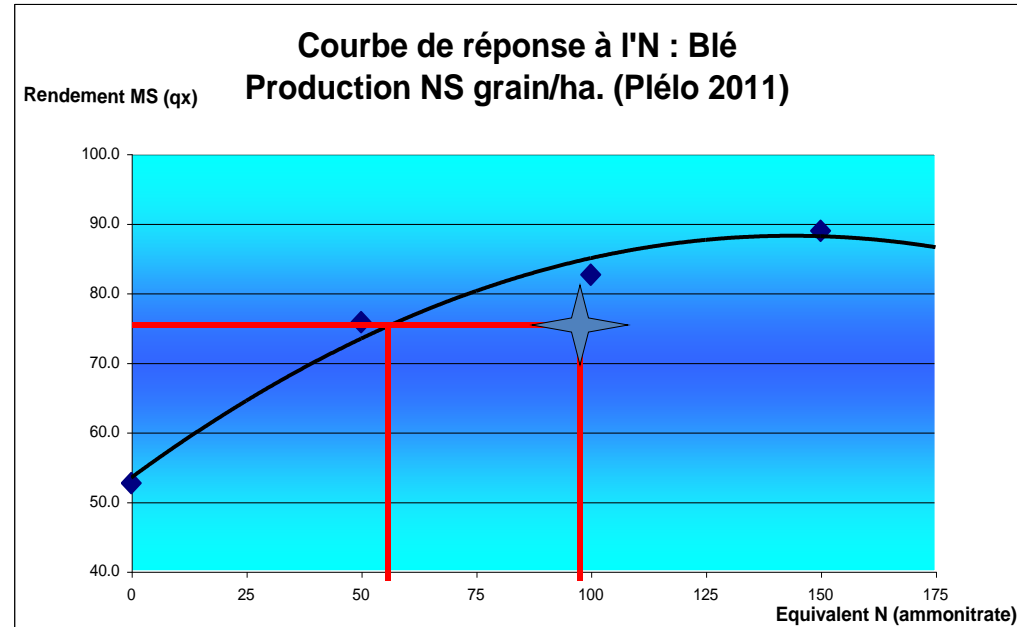
Les rendements ou azote absorbé (ordonnée) s'accroissent avec l'augmentation de la dose d'N minérale apportée (abscisse).

Pour une dose de PRO le rendement est positionné (étoile) et l'équivalence engrais se lit sur la courbe.

$$CAU_{PRO} = (Nabs_{PRO} - Nabs_{T0})$$

$$Keq = CAU_{PRO} / CAU_{Min}$$

**Keq = Equivalence N miné apporté / N PRO apporté (pour un même rendement ou N mobilisé)**



# VADIM Les références COLZA (apport fin hiver 2014)

## • Dispositif:

- Lieu : Ch Quentin à Guy les Monains 45220
- 2 dates d'apport sur les mêmes placettes: les 27/02 et 18/03
- 2 doses de digestat (115 et 90 m<sup>3</sup>/ha) et 1 filtrat 66 m<sup>3</sup> (rapport N-NH<sub>4</sub>/N tot de 73 à 90 %)
- Reliquats entré/sortie. Pesées + analyses colza entré bilan et stades fin floraison et récolte.

## • Résultats:

- Importante variabilité dans les pesées MF de fin avril et absence de lien MF/rendement récolte.

## • Keq sans élimination valeurs aberrantes :

- Keq D 90 = 0.73
- Keq D 115 = 0.46
- Keq filtrat = 0.26

## • Keq après élimination de 7 valeurs aberrantes :

- Keq D 90 = 0.7
- Keq D 115 = 0.62
- Keq filtrat = 0.54

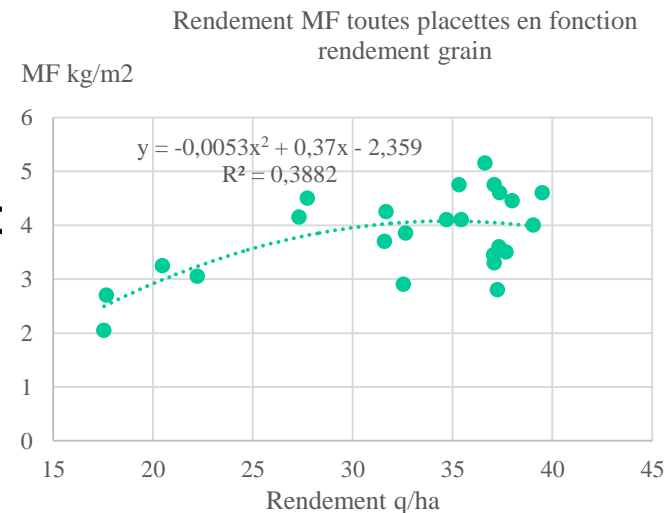
*Pour info :*

*Keq rendement  
récolte*

*D 90 = 0.56*

*D 115 = 0.6*

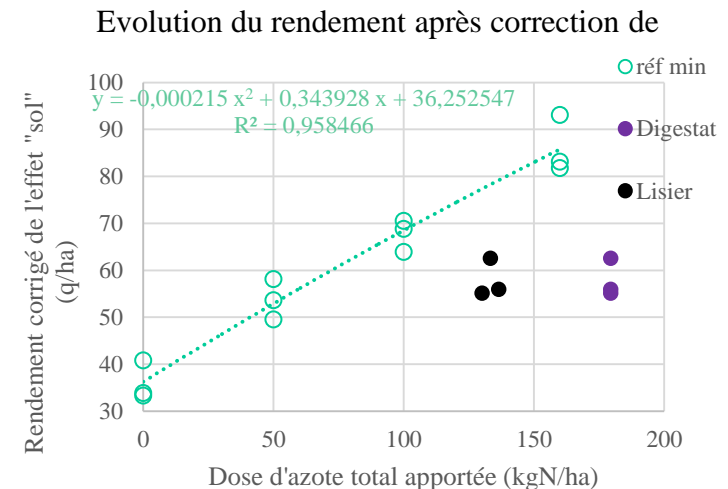
*Filtrat = 0.88*



# VADIM les références Blé (apport février 2014)

- Dispositif
- Lieu : A Guillaume Plélo 22170
- Date d'apport : 17/03
- Une dose digestat (23 m<sup>3</sup>/ha) une dose lisier porc (32 m<sup>3</sup>/ha) N-NH<sub>4</sub>/N tot digestat = 74 % (67 à 72% pour le lisier)
- Reliquats entré/sortie, rendement et analyses grain + paille
- Résultats
- L'analyse et contre analyse laboratoire du digestat non conforme « quantofix » et suivi de l'installation.
- Effet sol bloc corrigé
- Keq à partir analyse laboratoire
- Keq digestat = 0.49 et Keq lisier = 0.56
- Keq à partir moyenne analyse exploitation ou valeur quantofix
- Keq digestat = 0.64

*Pour info :*  
*Keq rendement*  
*digestat*  
*moyenne*  
*exploitation =*  
*0.56*  
*Lisier = 0.5*



# VADIM Les références maïs grain (semis et apport le 06/05)

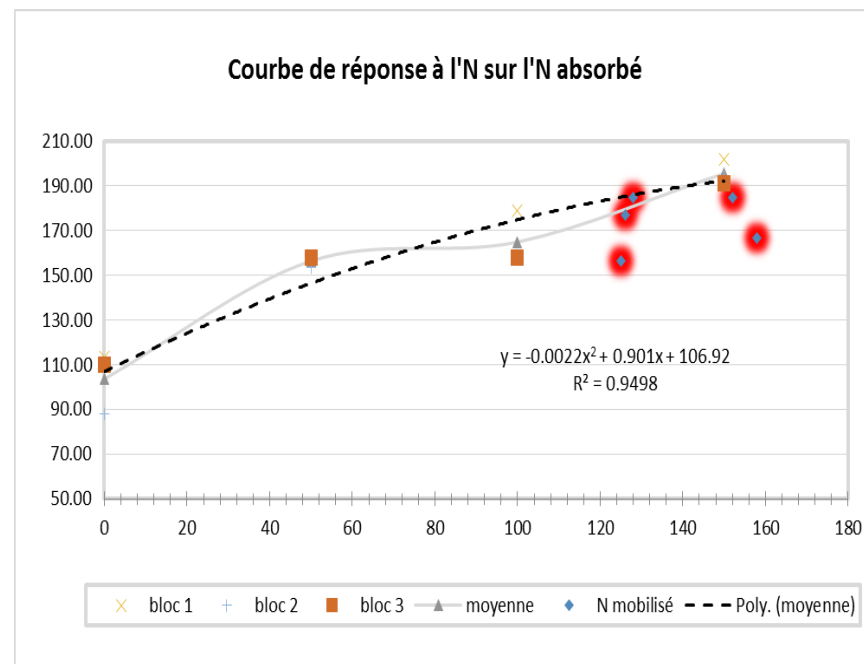
- Dispositif
- Lieu: Station de Kerguéhennec (56)
- Digestat 27 m<sup>3</sup>/ha en 1 date (semis) apport surface et injection. N-NH<sub>4</sub>/N tot = 64 %
- Digestat 27 m<sup>3</sup>/ha deux dates d'apport en surface (semis et 7 feuilles),
- Lisier porc 18 m<sup>3</sup> apport surface et injection.
- Reliquat entrée / sortie, rendement, analyses épis et tiges.
- Résultats
- Une minéralisation des PRO très élevée dû à un effet année?
- Keq digestat injec = 0.95.
- Digestat pendillard = 0.84
- Keq digestat deux dates d'apport = 0.62
- Keq lisier injec = 0.93. lisier pendillard = 0.78

Pour info :

Keq rendement

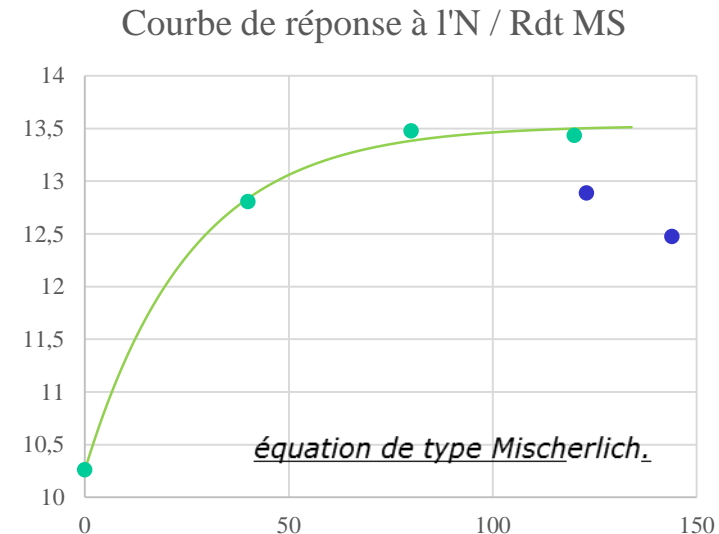
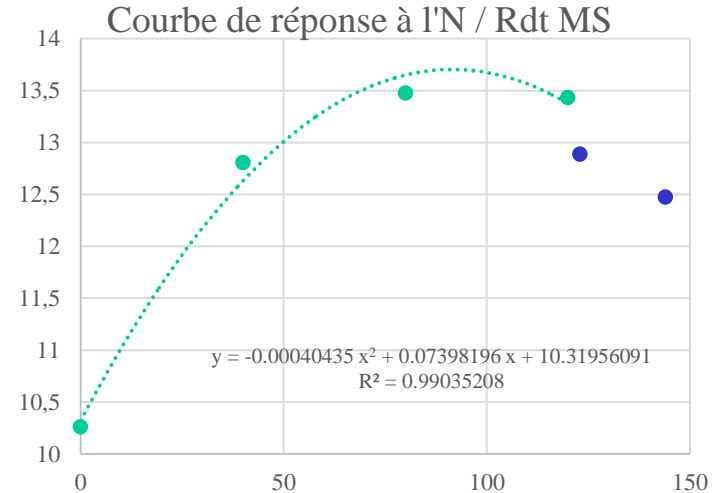
digestat inj = 0.95 digestat pendil = 0.86

Lisier inj = 0.92 lisier pendil = 0.87



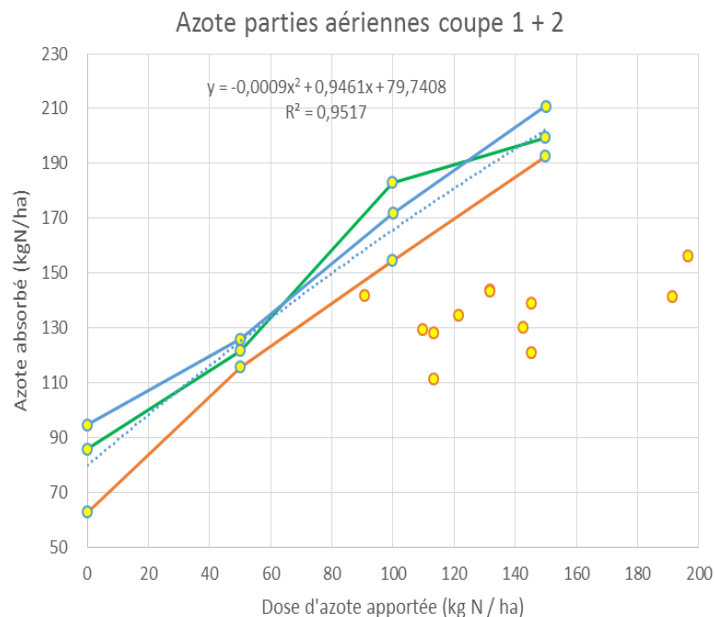
# VADIM les références prairie pâturée (1)

- Dispositif
- Lieu: **Station de Derval (44)**
- Deux dates d'apport en deux dispositifs indépendants  
Le 25/03 (A) 3 coupes et le 12/05 (B) deux coupes.
- Digestat et lisier de bovin A = 53 M3/ha, B = 33 M3/ha
- Digestat N-NH4/ N tot = 50 %
- Reliquats entrée sortie, MS pour chaque coupe, Analyses N
- Résultats
- Très grande variabilité entre placettes
- Absence de données N sur 1<sup>er</sup> coupe = **Keq rendement uniquement.**
- A) Digestat: Keq = 0.34 à 0.38 selon équation
- A) Lisier: Keq = 0.20 à 0.25 selon équation
- Pas d'effet fertilisation en 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> coupe.
- B) Pas d'effet fertilisant sur la MS produite en coupe 1 + 2. Un effet sur les teneurs en N.



# VADIM Les références prairies pâturée (2)

- Dispositif:
- Station expérimentale **de Trévarez (29)**
- Deux dates d'apports le 31/03 et le 04/06 en deux dispositifs indépendants (A) avec 2 coupes et (B) avec 1 coupe
- Comparaisons injection/pendillard et Lisier porc/digestat station Guernevez
- Apport machine.
- Digestat dose mesurée par placette N-NH4/N tot = 80 %
- Reliquat enté/sortie, MS et N pour chaque coupe.
- Résultat dispositif (A) apport le 31/03
- Essai précis (5% de cv) plus avec N absorbé parties aériennes que production MS.
- Pas d'effet injection.
- Un effet visible de la fertilisation encore en coupe 2

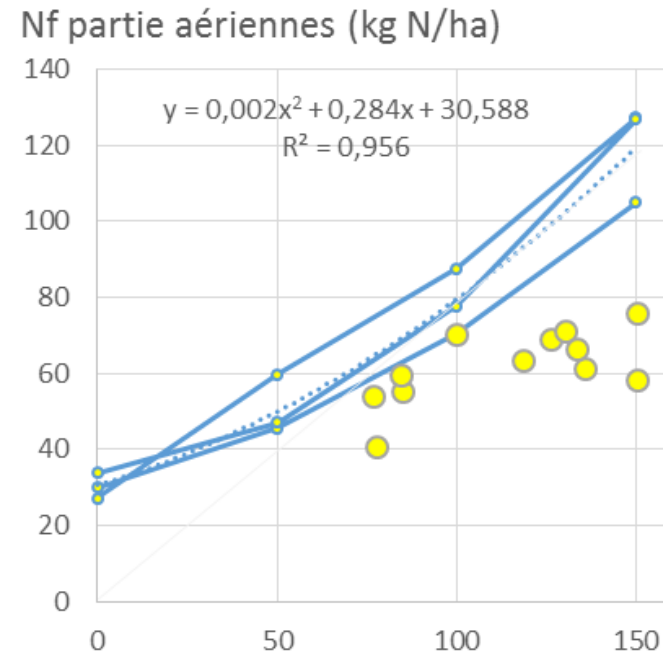


PRO	Moy coupe 1	Moy coupe 1+2
D Inj	0.49	0.48
D Pend	0.38	0.46
L Inj	0.44	0.47
L Pend	0.39	0.47

# VADIM Les résultats en prairie pâturée (2)

- Résultats dispositif (B) apport le 04/06
- Station expérimentale de **Trévarez (29)**
- Apport machine
- Digestat dose mesuré par placettes N-NH4/ N tot = 84 %
- Résultats cohérents mais étonnamment élevés % dispositif (A). Effet pluie le jour d'apport?
- Bases CAU ammonitrate incertaines (très faibles).

PRO	Moy N absorbé	Moy rendement MS
D Inj	0.66	0.77
D Pend	0.59	0.73
L Inj	0.64	0.75
L Pend	0.74	0.92





## Les autres références blé

année	lieu	culture	date apport	méthode	Keq moy
2011	b	blé	mars	pendillard	66%
2012	b	blé	mars	pendillard	65%
2013	b	blé	mars	pendillard	35%
2013	pl	blé	mars	pendillard	63%
2013	pl	blé	mars	pendillard	18%
2013	pl	blé	mars	pendillard	60%
2014	pl	blé	mars	pendillard	58%
2014	pl	blé	mars	pendillard	16%
2014	pl	blé	mars	pendillard	33%
2014	b	blé	mars	pendillard	64%

Rapport N-NH<sub>4</sub> / N tot :  
de 50 à 95 %  
dans les  
digestats  
testés.

b = Bretagne, pl = Pays de Loire

*Rappel COMIFER (brochure azote) Keq digestat = 0.65 et Keq lisier porc = 0.6*

# Les autres références maïs grain

année	culture	date apport	méthode	Keq moy
2011	maïs	02-mai	pendillard	51%
2011	maïs	02-mai	injection	98%
2013	maïs	02-mai	pendillard	46%
2013	maïs	02-mai	injection	79%
2014	maïs	06-mai	pendillard	84%
2014	maïs	06-mai	injection	95%

Digestat : N-  
NH4 / N tot =  
92 % en 2011  
76 % en 2013  
64 % en 2014

*Référence COMIFER : Keq digestat pendillard = 50 % si injection = 90 %*

# Les autres références colza

- Peu de référence
- CA Loiret 2012 : apport de fin d'hiver :  $Keq = 86 \%$
- Loiret (CRAC) 2014 apport de fin d'hiver  $Keq = 70 \%$  environ
- Référence COMIFER =  $Keq$  de fin d'hiver =  $80 \%$

# Les autres références prairie pâturée

année	culture	date apport	méthode	Keq moy	observations	Département
2010	RGI (foin)	juin	pendillard	27%	2ème coupe	22
2011	RGI (foin)	mars	pendillard	55%	1er coupe	22
2013	RGA	mars	pendillard	72%	2 coupes	29
2014	Graminées	mars	pendillard	35%	3 coupes	44
2014	Graminées	mai	pendillard	0 %	2 coupes	44
2014	Graminées	mars	pendillard	46 %	2 coupes	29
2014	Graminées	juin	pendillard	59 %	1 coupe	29

La date d'apport et les conditions climatiques semblent impacter très fortement le résultat.

L'injection (à disque) à 3/5 cm de profondeur ne semble pas impacter l'efficacité de l'N (à confirmer)

*Références COMIFER: Digestat : 80 %*