

Minéralisation des MO et valeur nutritive

Christiane RAYNAL-LACROIX
avec la participation de Elisabeth ABARZA



Propriétés des Matières Organiques

Propriétés chimiques

- libération d'éléments minéraux par minéralisation → fourniture d'N / immobilisation
- capacité de rétention des composés chimiques → qualité des eaux
- contribution à la CEC (36%)
- puits de C

MO

Propriétés physiques

- structure du sol
 - circulation de l'air et de l'eau
 - enracinement
 - rétention en eau
 - diminue la sensibilité au compactage
 - augmente la stabilité structurale
 - facilité des travaux de culture
 - résistance à l'érosion → qualité des eaux

Propriétés biologiques

- activité biologique du sol
 - cycle du C, de N
 - minéralisation des MO
- biodiversité
 - développement de microorganismes antagonistes → résistance à certaines maladies telluriques

Les matières organiques

Diversité des MO – Effets différents, complémentaires

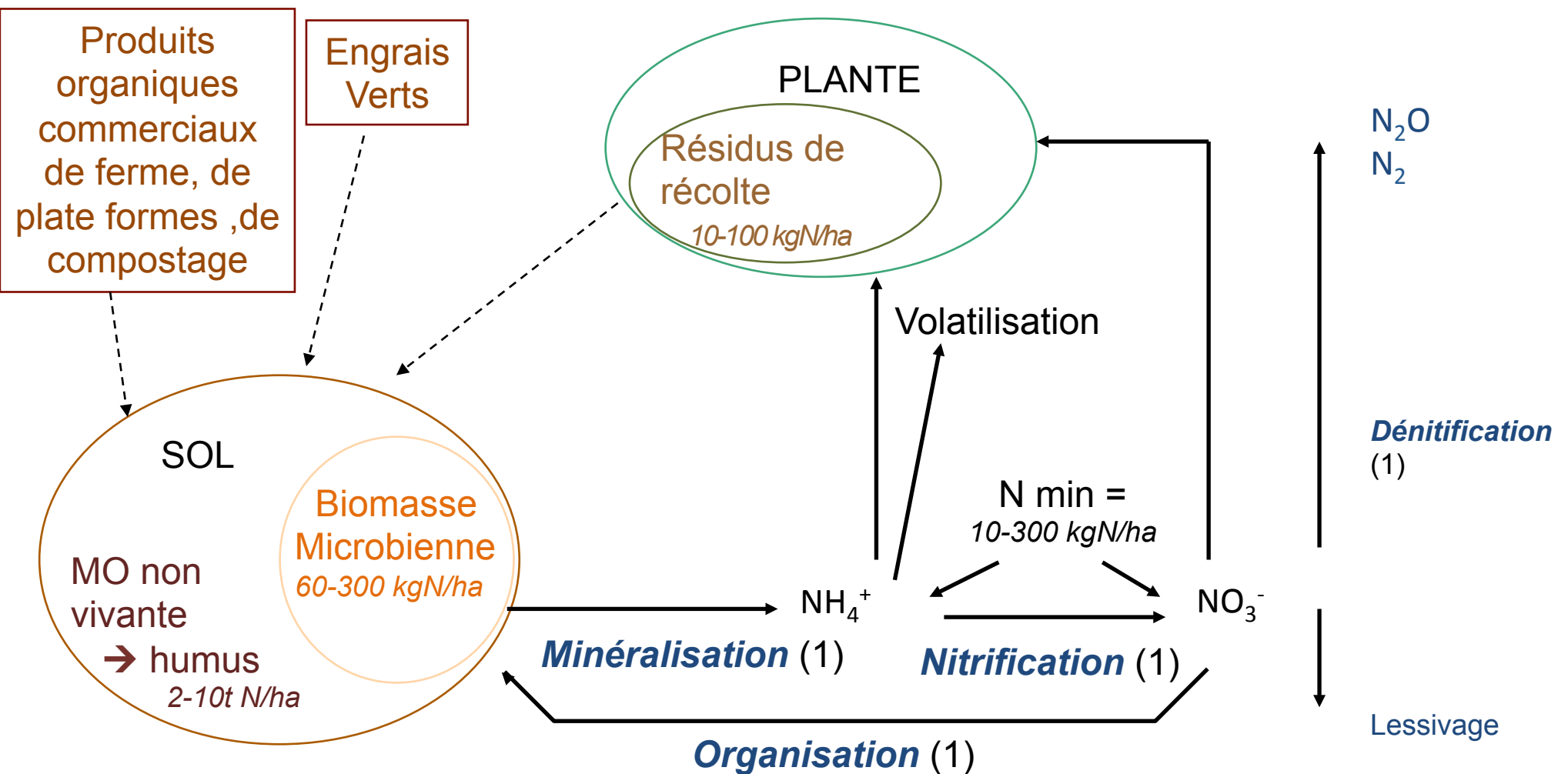
Des origines diverses

- MO endogènes : humus, résidus de culture, engrais verts
- MO exogènes : produits de ferme, produits commerciaux..

Des compositions et des propriétés variées qui confèrent aux produits leur valeur agronomique en tant que :

- Engrais : apport d'éléments fertilisants dont l'azote
→ Nutrition minérale des cultures
- Amendement organique : effet sur les propriétés physiques, biologiques et chimiques du sol
→ 1^{er} effet recherché : améliorer la structure du sol
non neutre sur la dynamique de l'N dans le sol

Devenir des matières organiques et de l'azote dans le sol



(1) *Processus biologiques agissant directement sur la disponibilité en azote minéral du sol*

Les MO, source d'azote minéral pour les cultures

Choix des produits, positionnement/cultures, quantités à apporter ?

Réponses conditionnées à la connaissance de leur valeur nutritive:

- Quantité d'azote libérée?
- Dynamique de minéralisation?



Des références à construire
Des données pratiques à diffuser

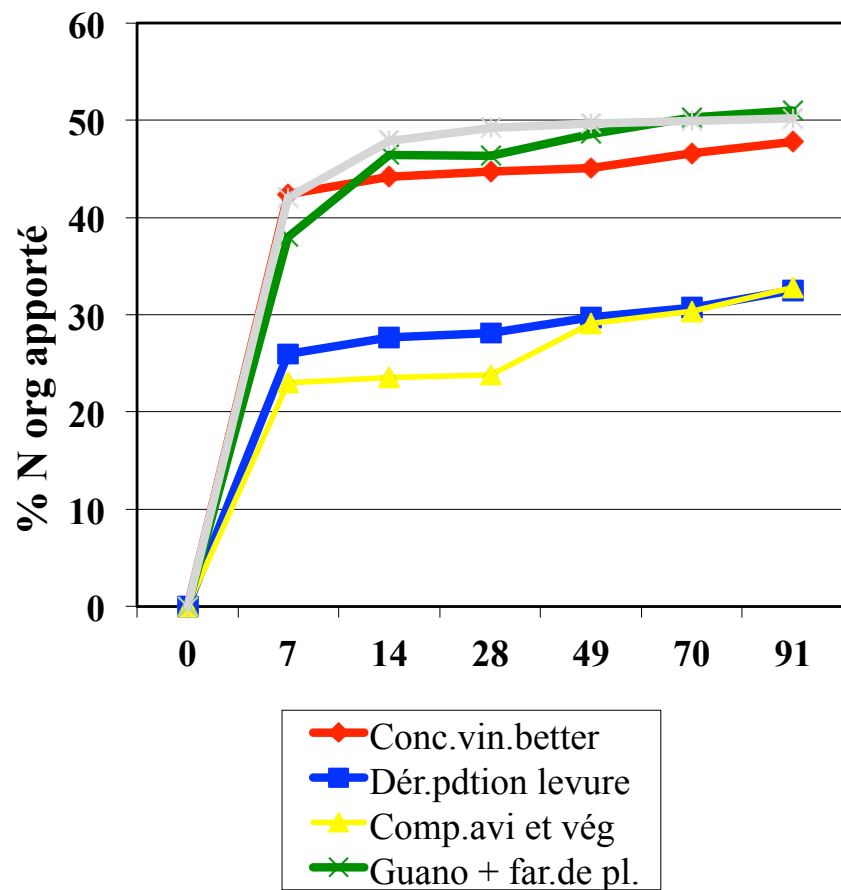
Minéralisation de l'azote des engrais et amendements organiques

Produits commerciaux, de ferme, de plate-formes de compostage

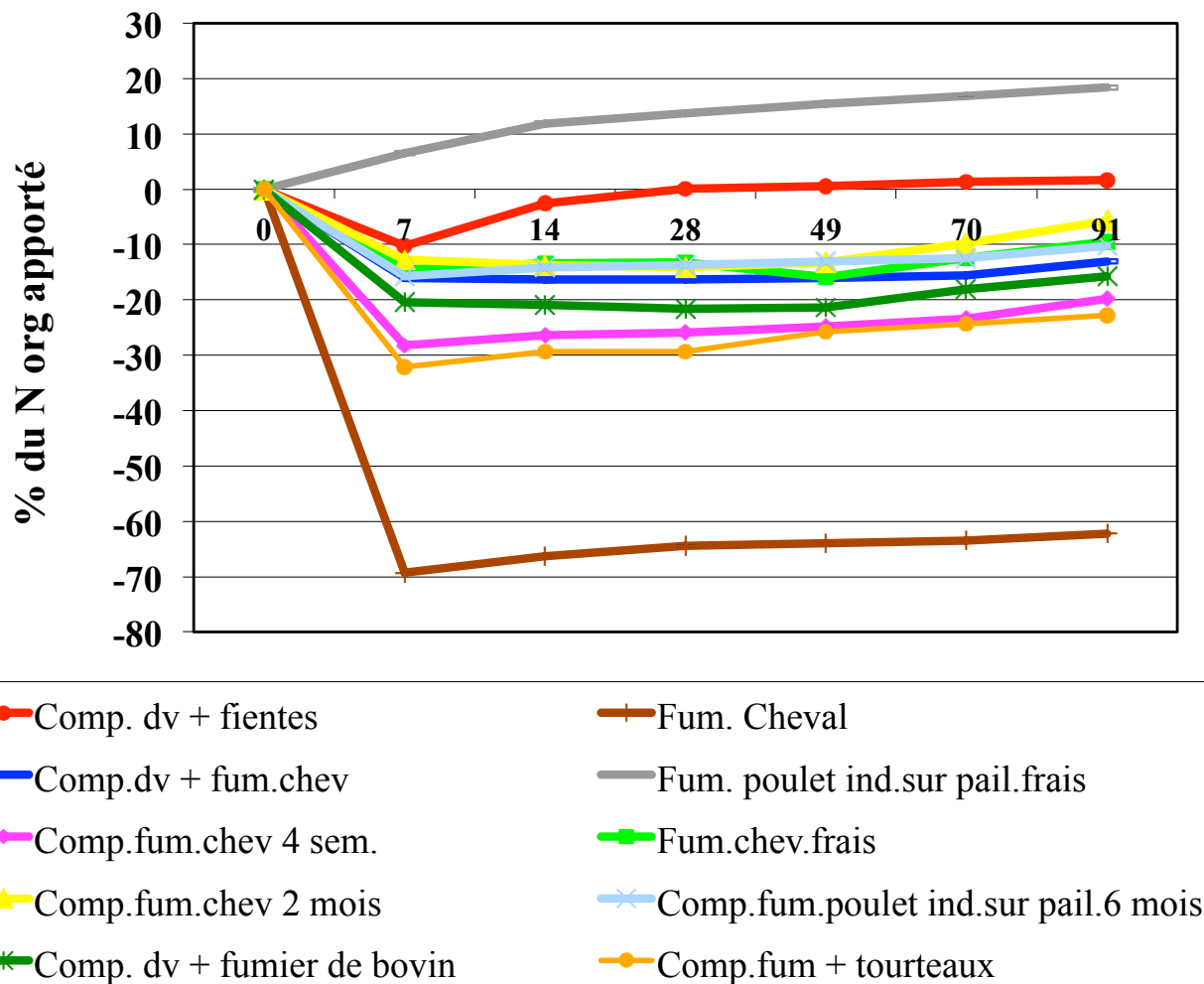
PRODUITS ORGANIQUES TYPE ENGRAIS	Composition en C total et N total (g pour 100g de produit sec)		
Nom commercial / composition du produit	C total	N total	C/N
Orgafor/Concentré de vinasse de betterave (3-2.8-6 + 3MgO + OE)	26.8	4.2	6.4
Cédabior/Dérivé de la production de levure	34.2	4.2	8.2
Orgaliz B+/Compost avicole et végétal (3.5% N org)	32.2	4.4	7.3
Guanomag 4-8-10/Guano + farine de plume	17.7	3.8	4.7
UFAB/Soies de porc	48.8	14.3	3.4
PRODUITS ORGANIQUES TYPE AMENDEMENT	Composition en C total et N total (g pour 100g de produit sec)		
Composition du produit	C total	N total	C/N
Compost déchets vert + fientes de volailles	13.7	1.2	11.1
Fumier de volailles sur paille frais	30.8	3.4	9.0
Compost de fumier poulet (6 mois)	35.7	3.3	10.9
Fumier de cheval	44	1.4	31
Compost déchets verts + fumier cheval	19.2	1.3	14.5
Fumier de cheval frais	42.4	1.4	31.4
Compost fumier de cheval (4 semaines)	39.3	1.7	23.8
Compost fumier de cheval (2 mois)	34.4	1.9	17.9
Compost déchets verts + fumier de bovins	7.6	0.8	9.6
Compost fumier + tourteaux (Vegor 70)	39.5	2.8	13.9

Dynamique de minéralisation de l'azote organique des produits

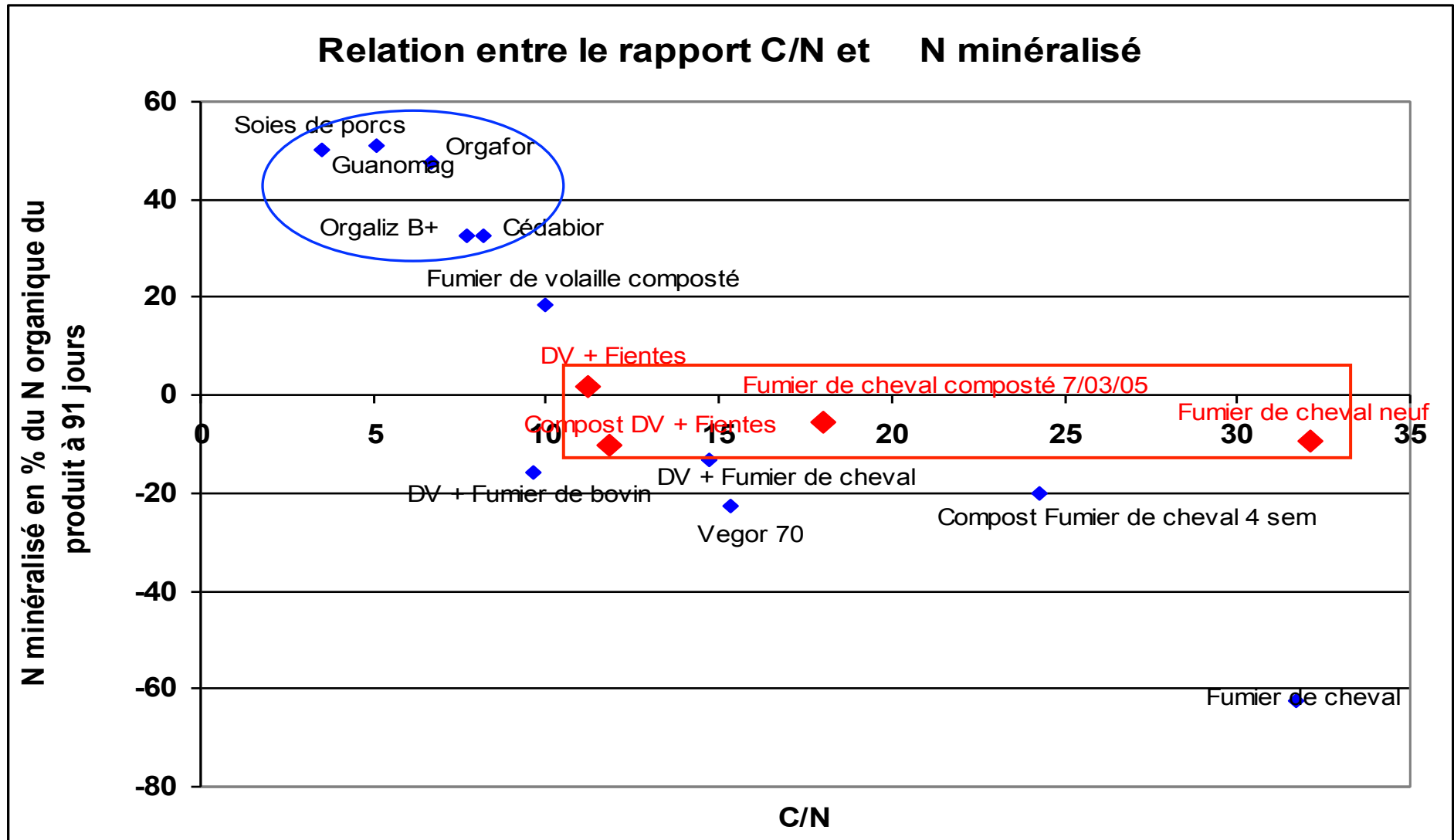
Fertilisants organiques



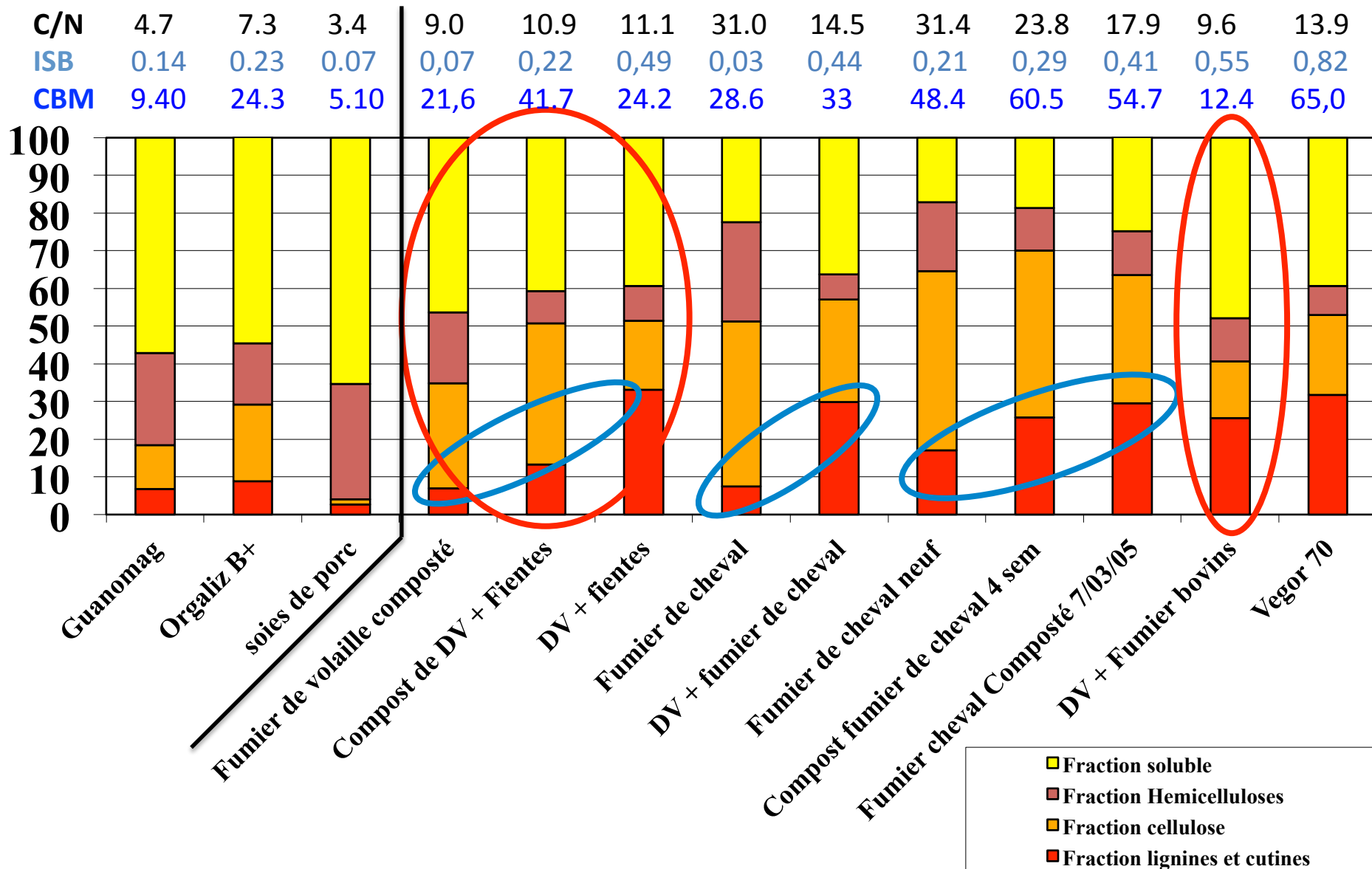
Amendements organiques



C/N et azote minéralisé

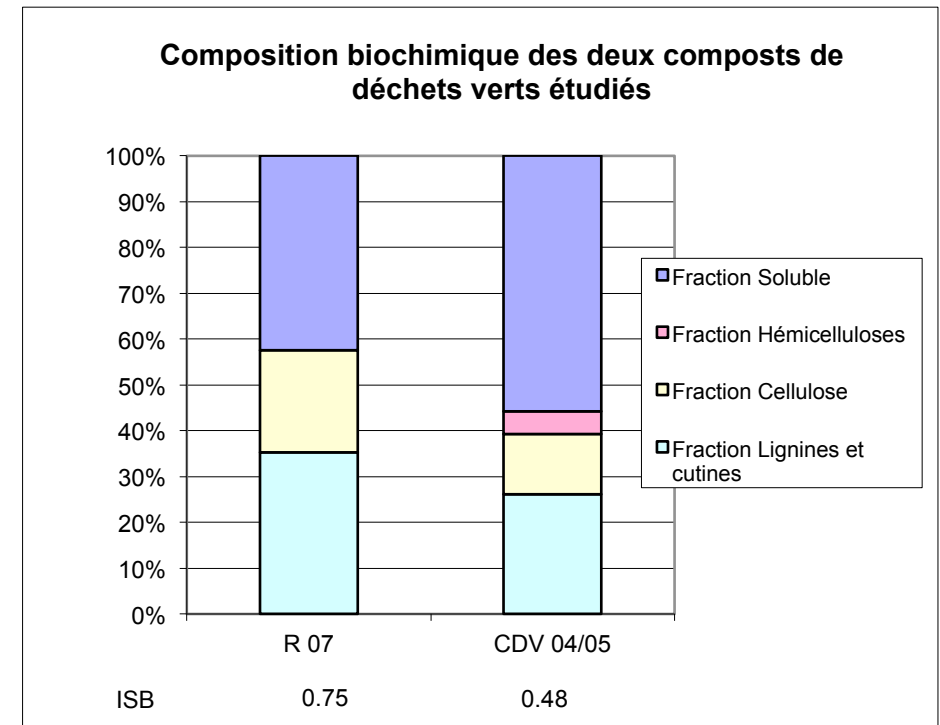
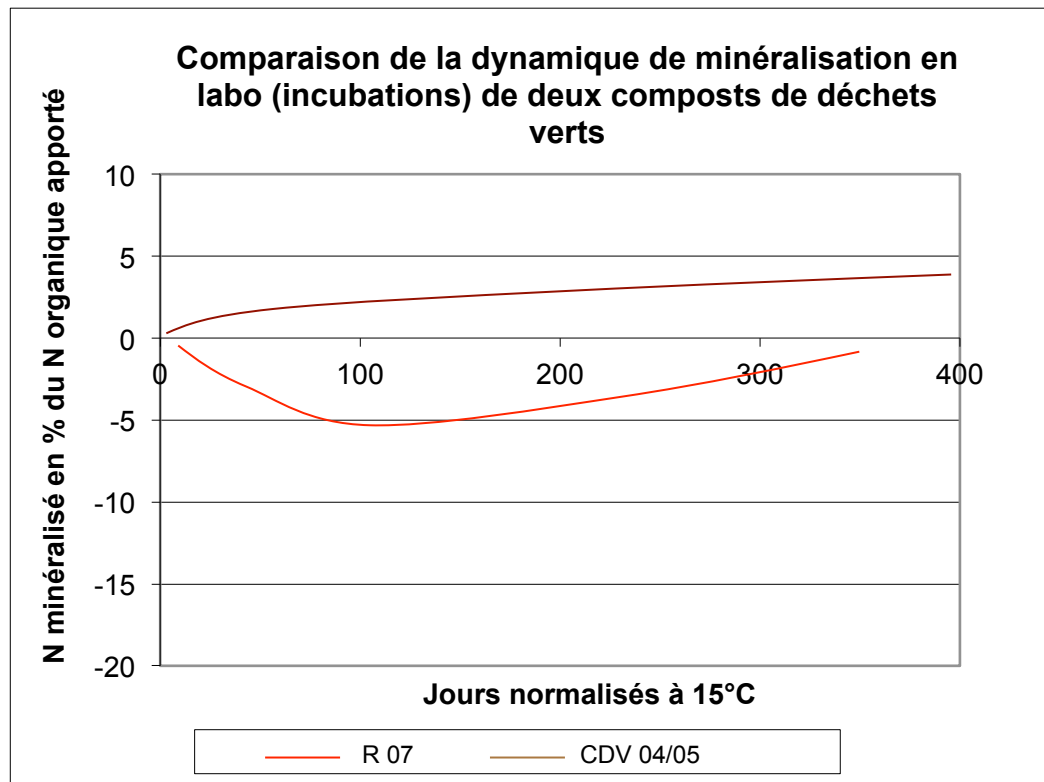


C: des composés biochimiques plus ou moins dégradables



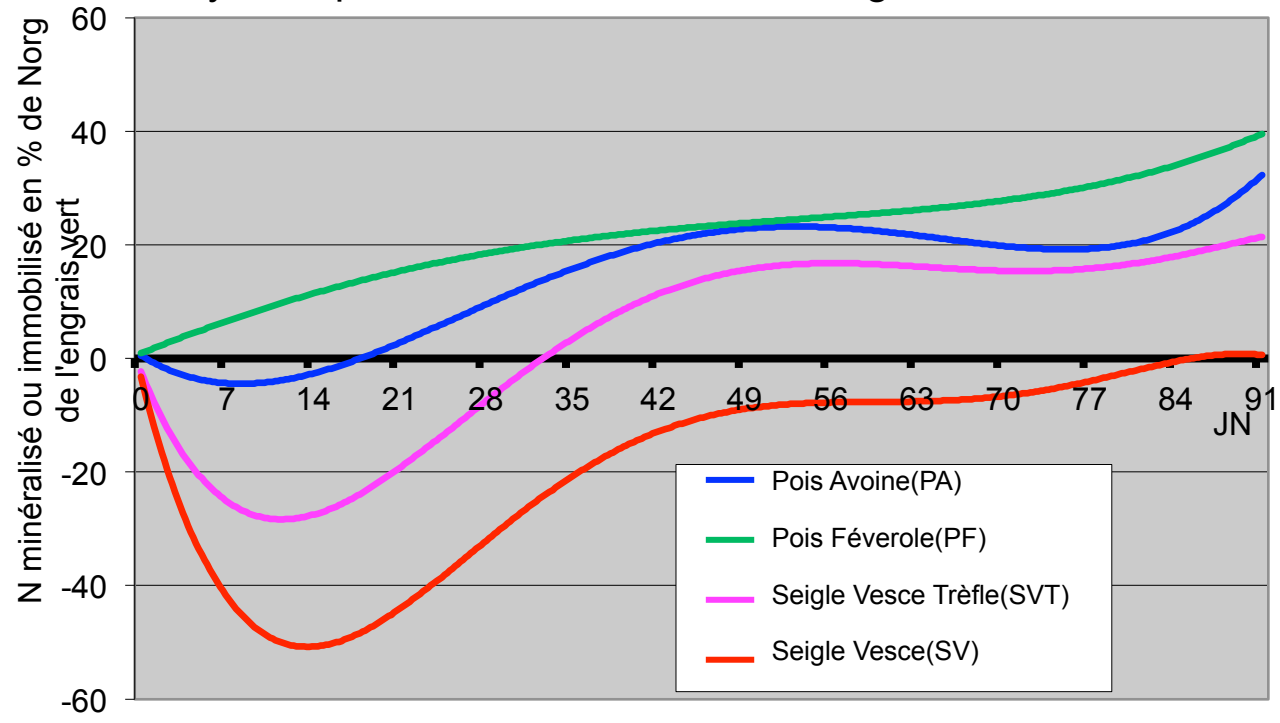
Composts de déchets verts:

Comparaison des dynamiques de minéralisation

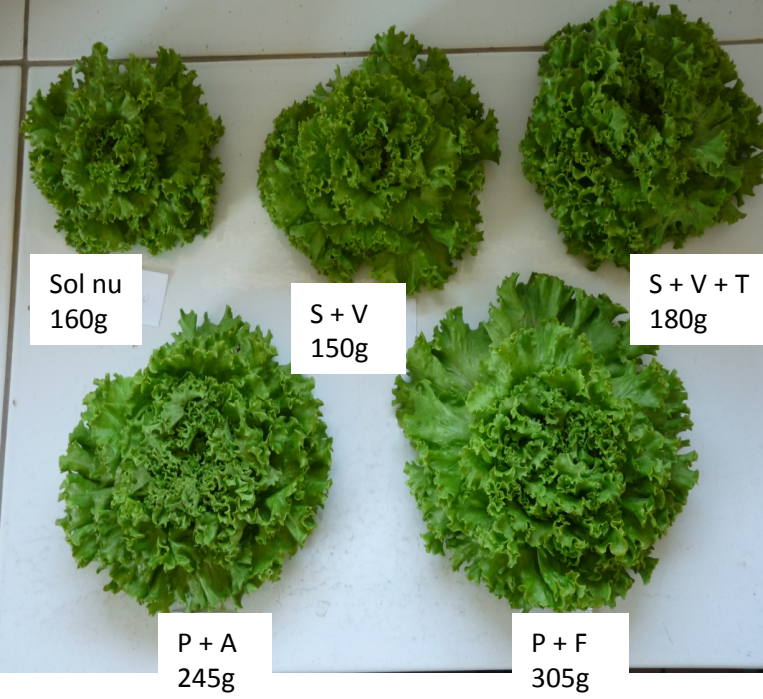


Engrais verts dans la rotation, source d'azote pour les cultures suivantes?

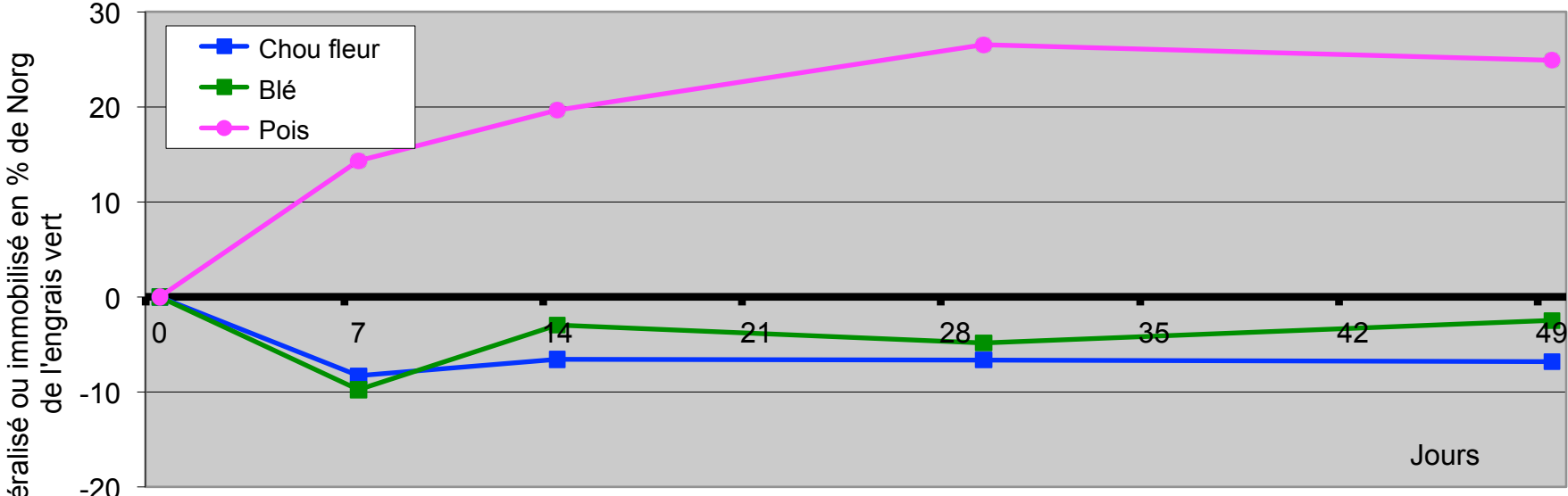
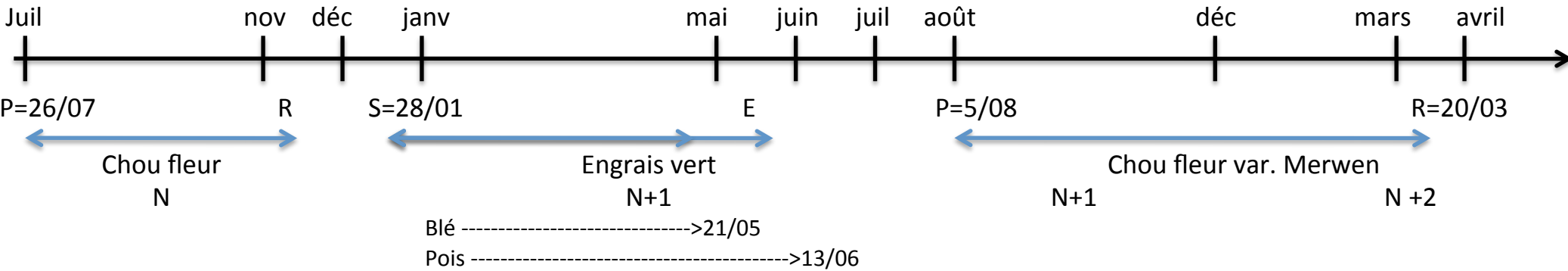
Dynamique de minéralisation des engrais verts



	Ntl (%MS)	C/N	MS enfouie (T/ha)	Qtte N apporté (kg/ha)	Qtte N minéralisé ou organisée (kg/ha)
PA	2.78	15.9	3.66*	101	20
PF	3.5	12.2	3.65*	127	35
SVT	2.03	20.5	3.92	79	12 à 15
SV	2.00	20.7	3.58	71	-5



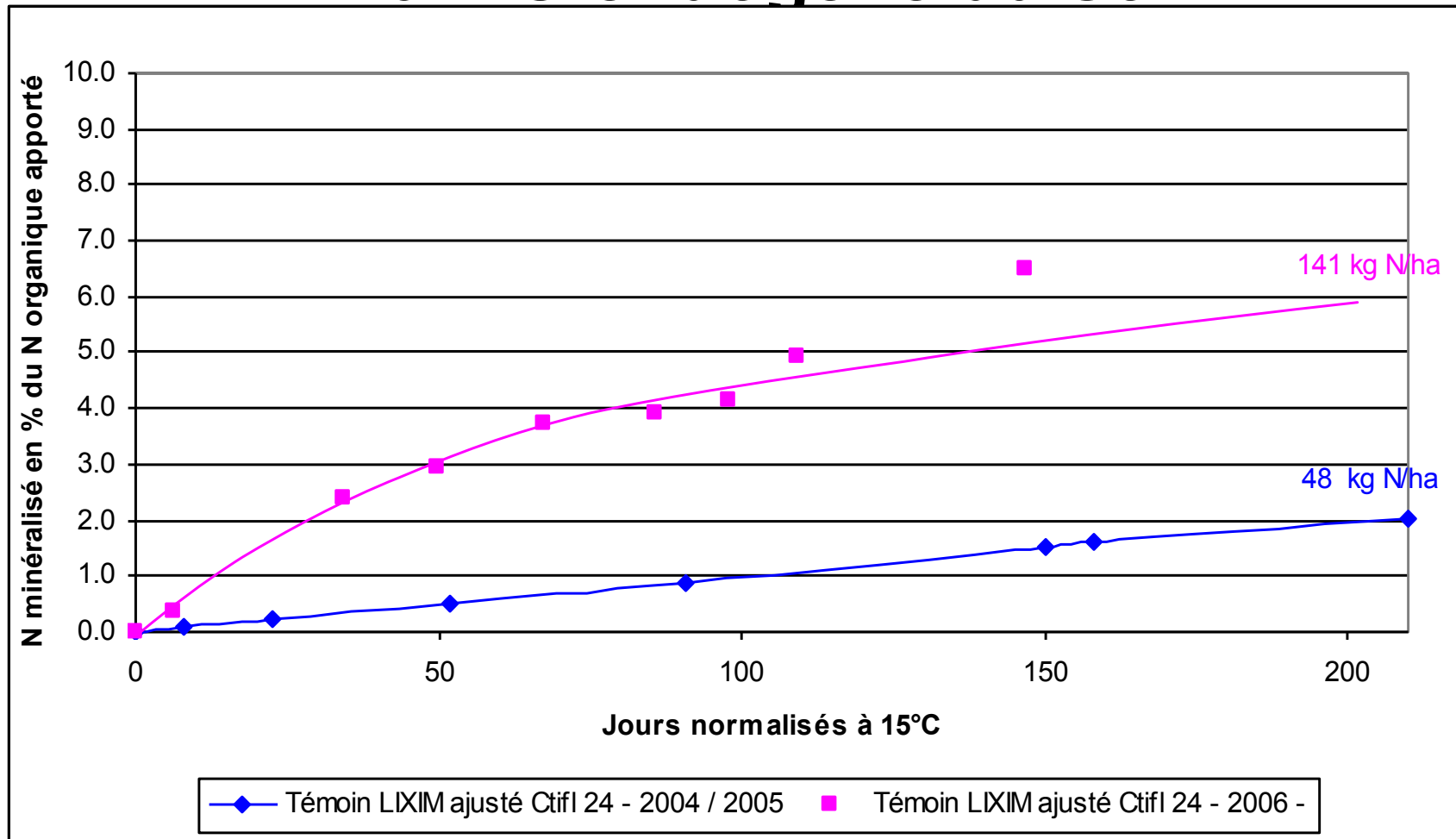
Engrais verts dans la rotation, source d'azote pour les cultures suivantes?



	Ntl(%MS)	C/N	MS enfouie (T/ha)	Qtte N apportée (kg/ha)	Qtte N minéralisée ou organisée (kg/ha)
Pois	3,65	13,1	5,44	199	40
Blé	2,70	20,6	7,56	204	-41
Chou fleur	3,27	12,8	4,50	170	-12



Dynamique de minéralisation de la MO endogène du sol



Témoins 2004/2005 : 0,24 kg/ha/J N 15°C

Témoins 2006 : 0,96 kg/ha/J N 15°C

(prairie de 3 ans retournée)

Conclusion - Perspectives

Norg = source d'azote en agriculture biologique

Raisonner les apports :

- des connaissances nécessaires sur la biotransformation des MO
- des références pratiques sur la fourniture N en quantité mais aussi en dynamique