



TECH&BIO, LE MEILLEUR DES TECHNIQUES AGRICOLES BIO EN CENTRE-VAL DE LOIRE



Comment choisir et réussir ses cultures intermédiaires ?



Les rôles des couverts

Les effets bénéfiques des cultures intermédiaires

Piège à nitrates

Economies d'herbicides

*Diminution de l'érosion,
de la battance et du ruissellement*



*Amélioration de la structure
et de la portance*

*Amélioration de l'activité
biologique des sols*

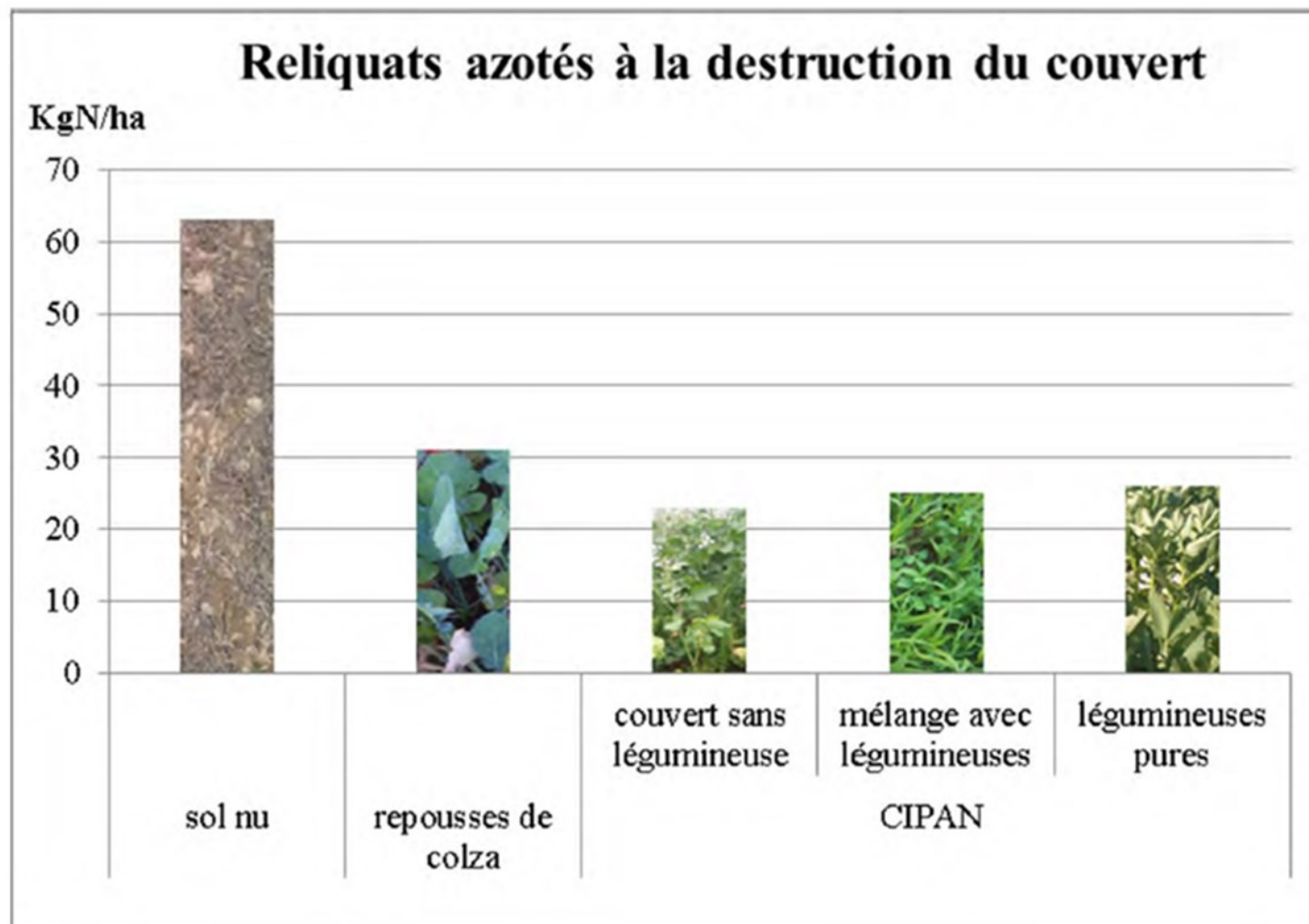
Bonne image de l'agriculture

Augmente la mycorhization

Remobilise les éléments minéraux

Amélioration de la teneur en eau (les matières organiques retiennent 9 fois plus d'eau que les argiles)

Efficacité des couverts vis-à-vis de l'absorption d'azote





Limite l'érosion



Figure 6. Photos de tournesol dans l'essai Syppre du Lauragais. A gauche absence d'érosion dans le tournesol du système innovant implanté sans labour après un couvert automnal. A droite, érosion en bas de pente dans le tournesol du système témoin implanté après labour et sans couvert d'interculture préalable.

Source: terres inovia



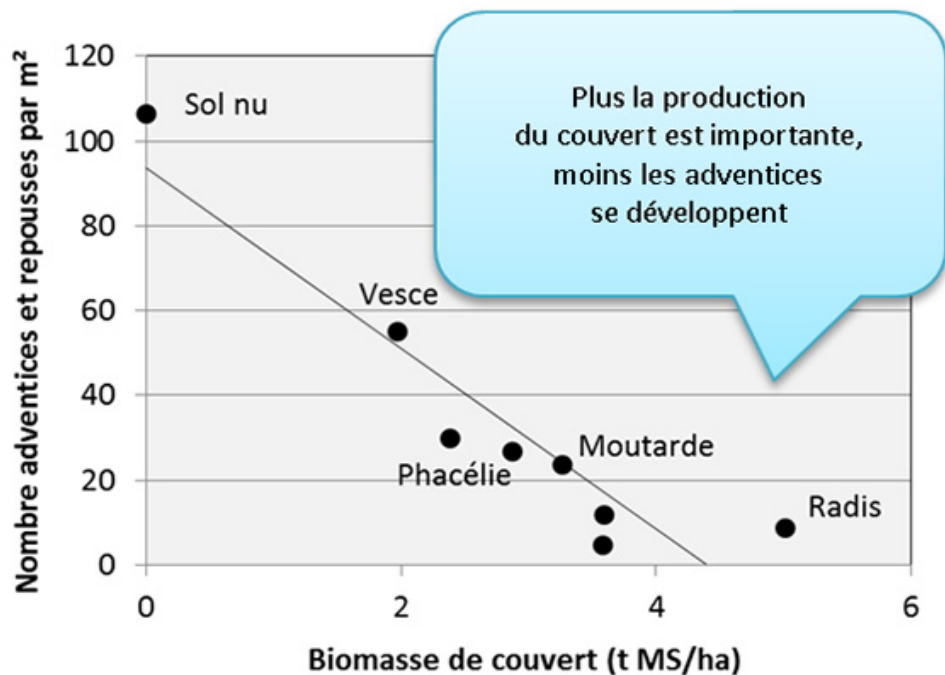
Améliore la structure du sol





Limite les adventices

Figure 1 : Impact de différents couverts d'interculture sur le salissement



(essai ARVALIS - Institut du végétal, Boigneville 91, 2011)

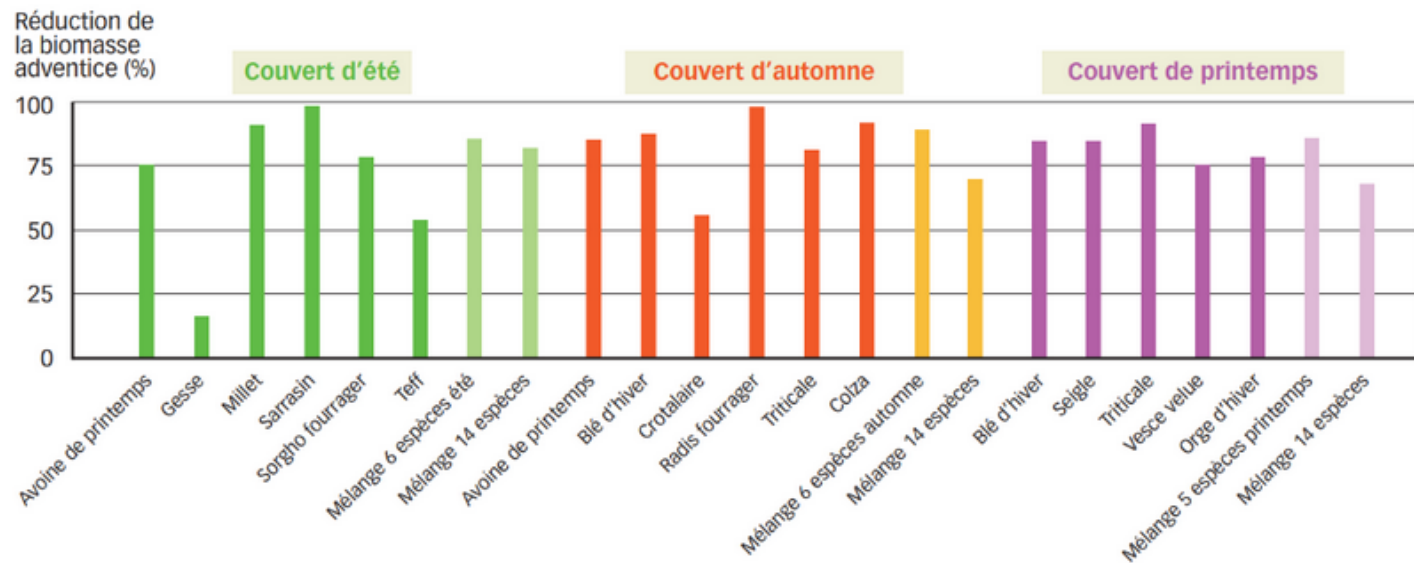


Figure 8. Taux de réduction de la biomasse adventice de différents couverts par rapport à un sol nu.

Source : Cordeau et al. 2020.



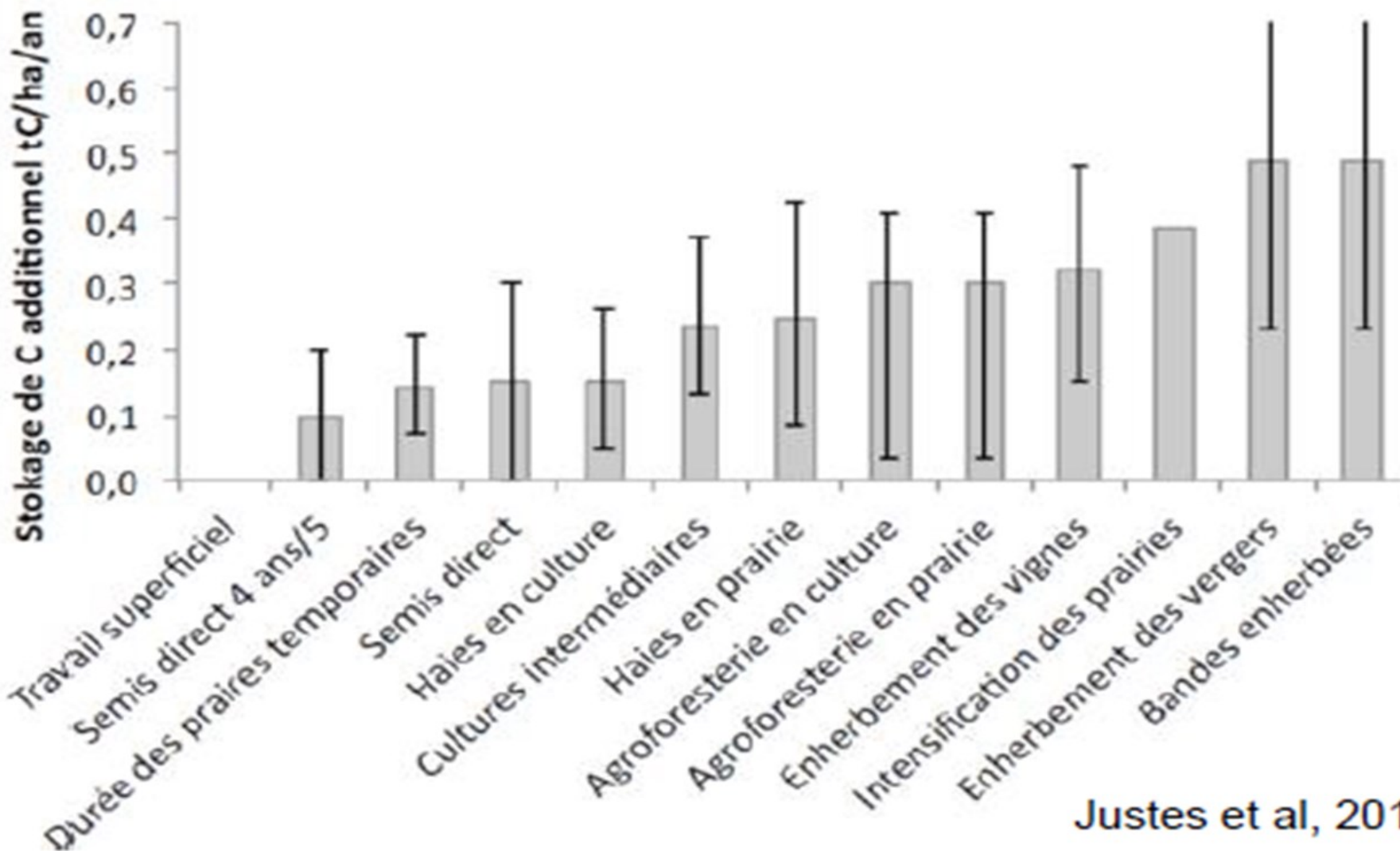
Limite les adventices





Stockage du carbone dans le sol

1- Enrichissement du sol en matières organiques



Minéralisation de la matière organique

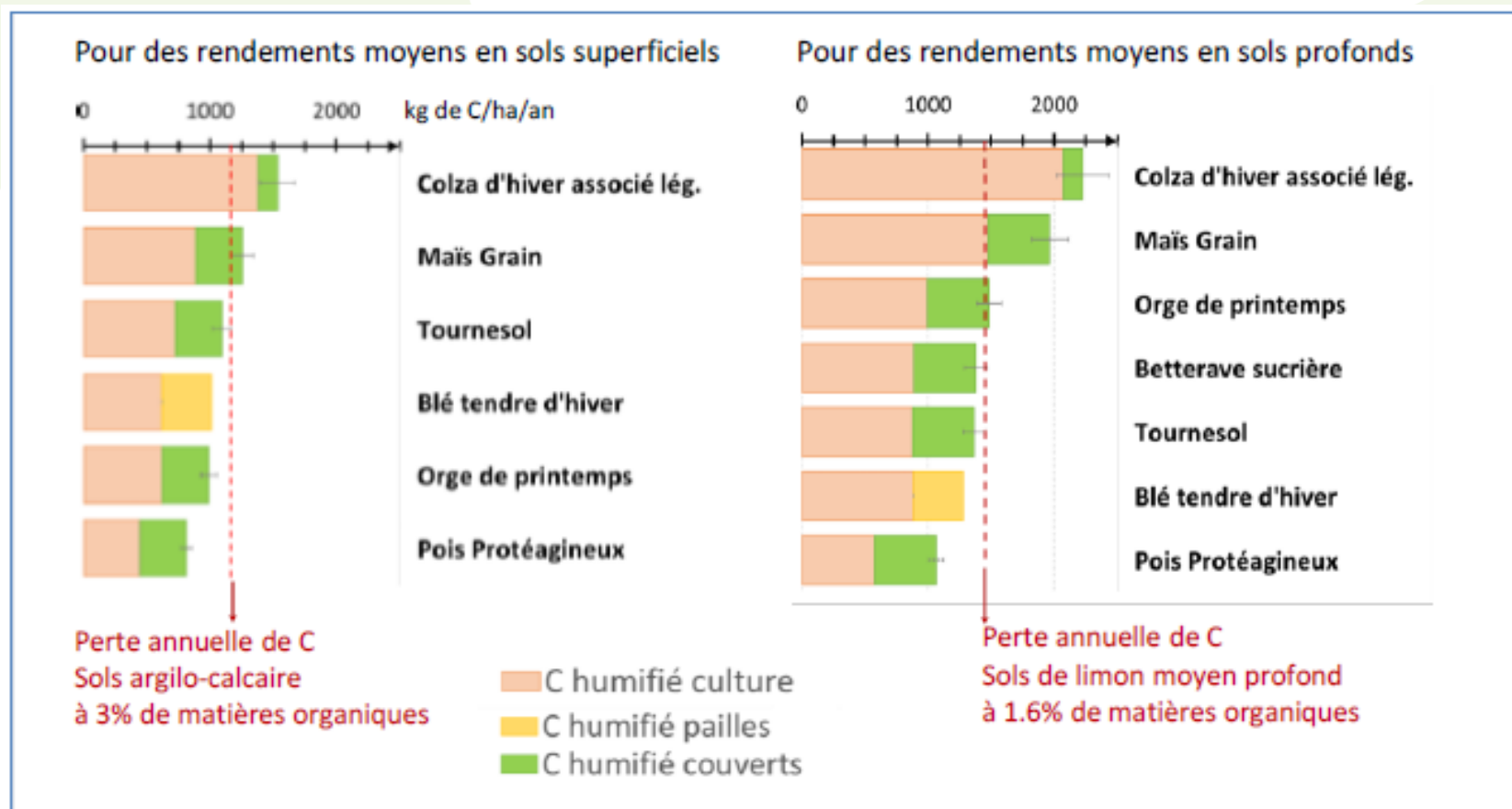
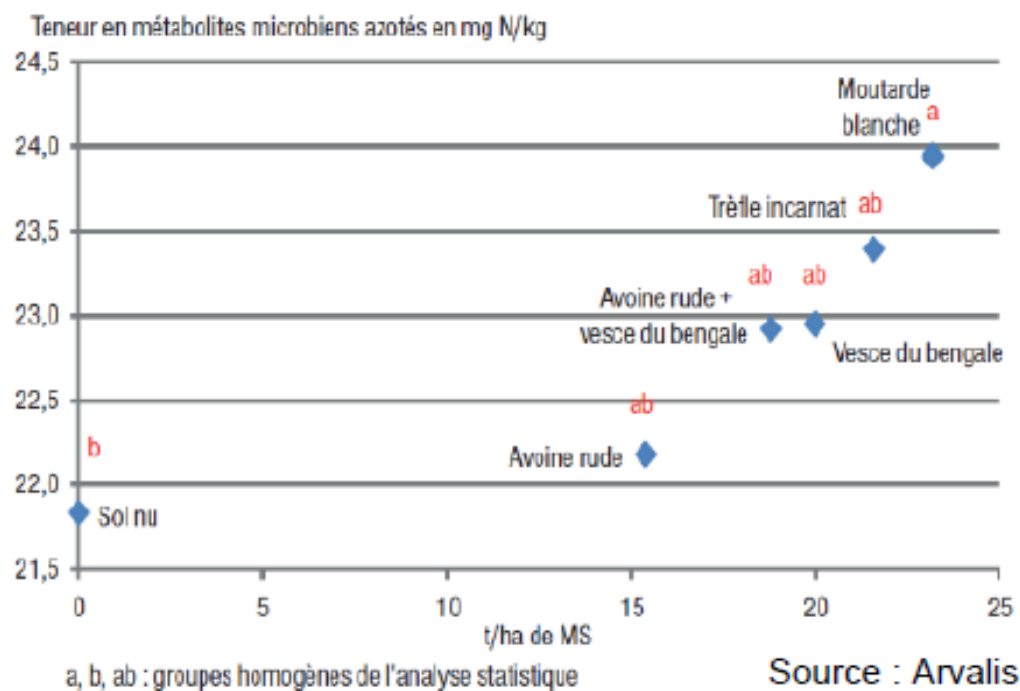
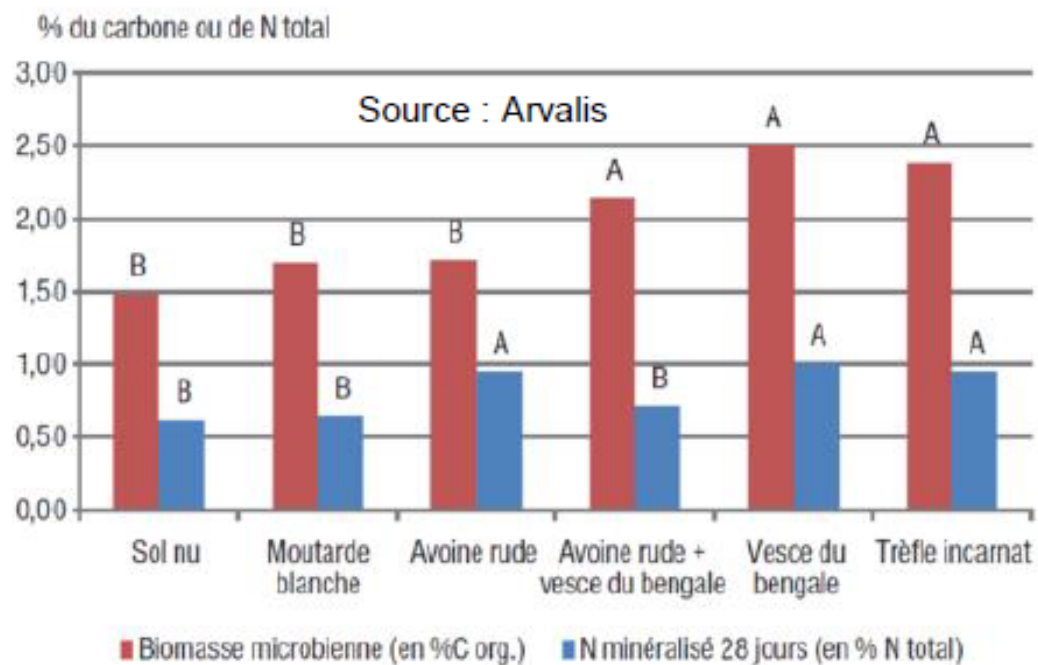


Figure : Carbone humifié pour différentes cultures et couverts. D'après AgroTransfert RT et partenaires (projet SOLÉBIOM)



Améliore l'activité biologique d'un sol

Les couverts, notamment les légumineuses, stimulent l'activité microbienne du sol.





Restitution de l'Azote



Méthode d'Estimation des Restitutions
par les Cultures Intermédiaires

I CARACTÉRISTIQUE DU COUVERT

Matière sèche aérienne (t/ha)

3,2

Azote piégé total (kg/ha)

75

I RESTITUTIONS DU COUVERT AU SOL

(kg/ha, éléments disponibles pour la culture suivante)

Azote (N)

20

Informations sur la dynamique de minéralisation



Phosphore (P_2O_5)

15

Potasse (K_2O)

110

Soufre (SO_2)

20

Magnésium (MgO)

10

I VALORISATION DU COUVERT EN DÉROBÉE

Valeurs fourragères - Alimentation animaux

Méthanisation

UFL

0,82

MAT (g/kg) ou (kg/t)

140

Rendement en énergie (Nm^3 de CH_4 / ha)

735

I CONTRIBUTION AU STOCKAGE DE CARBONE DANS LE SOL

Carbone stable (t/ha)

0,5

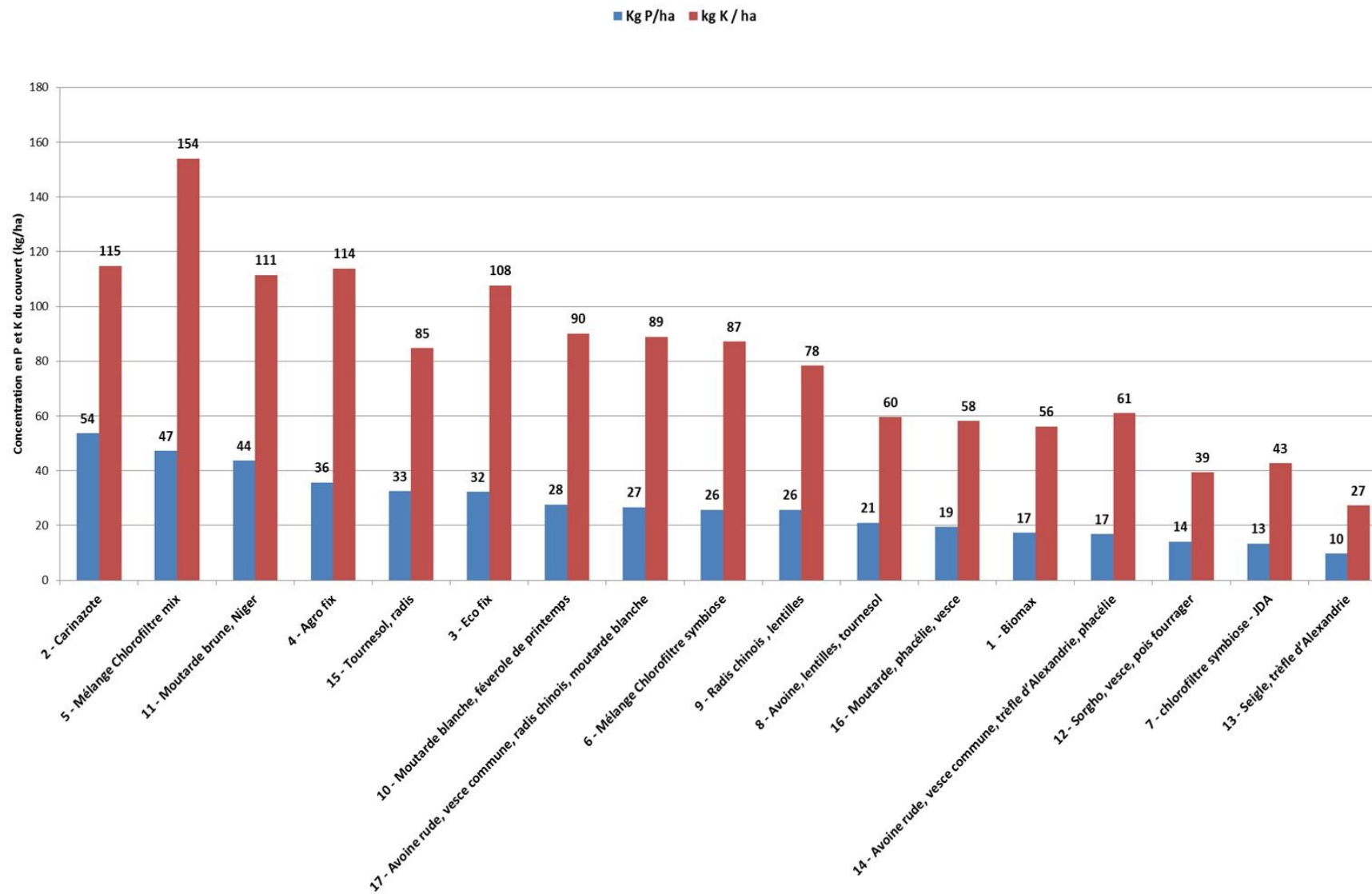
Evolution Matière Organique (t/ha)

0,8

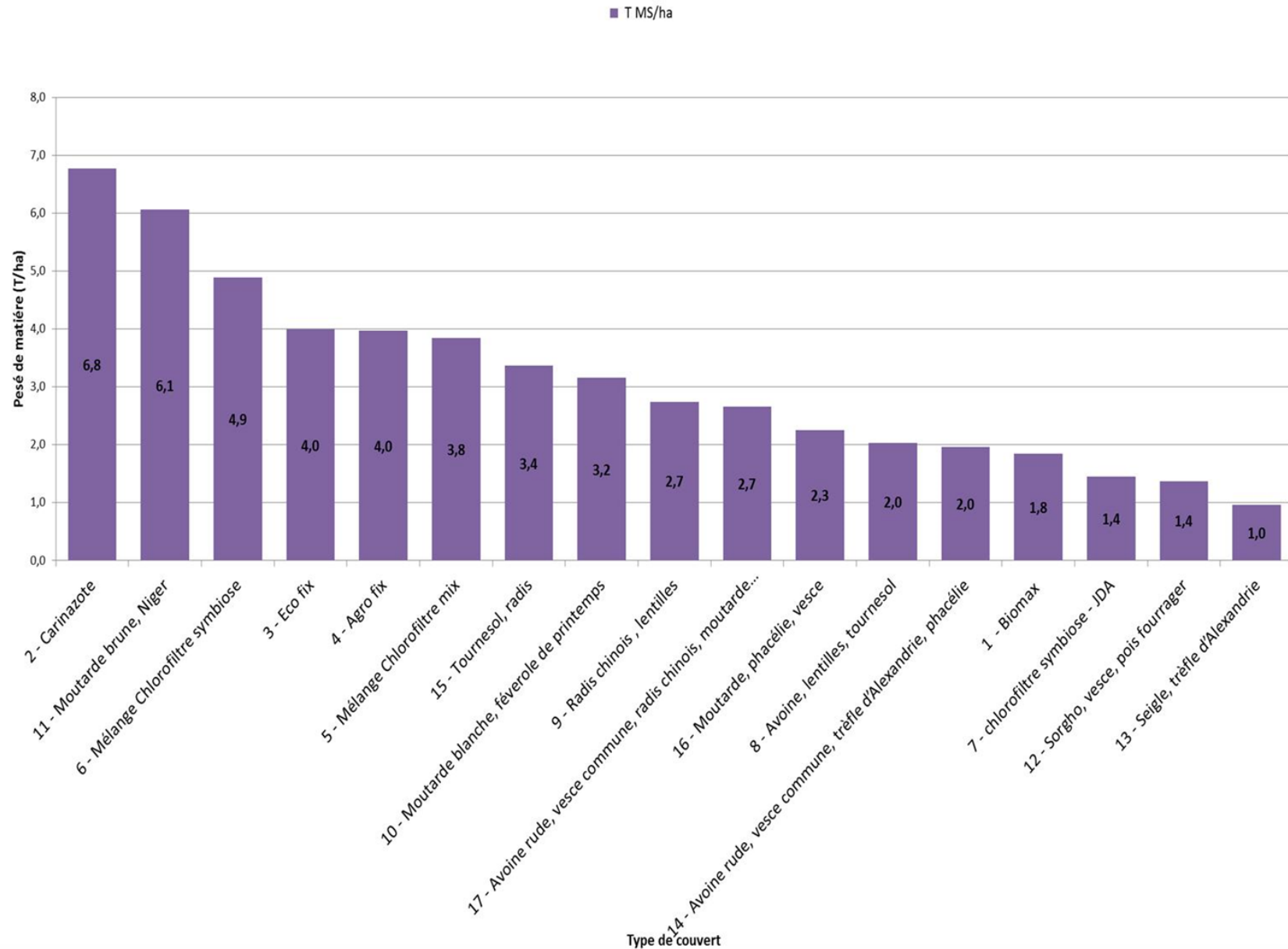


Remobilisation d'éléments

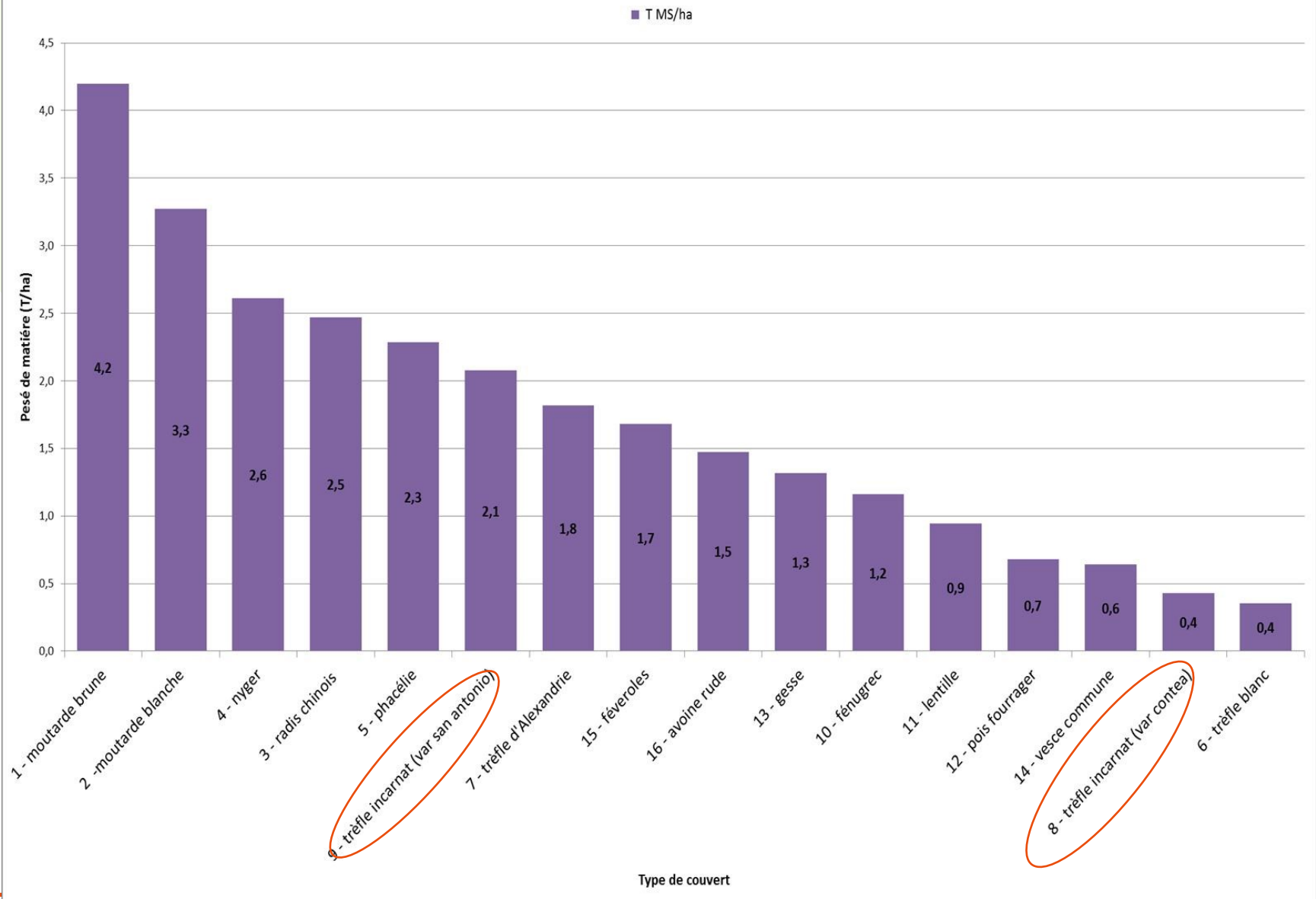
Absorption de Phosphore et Potasse par le couvert le 17/10/2012 en kg/ha



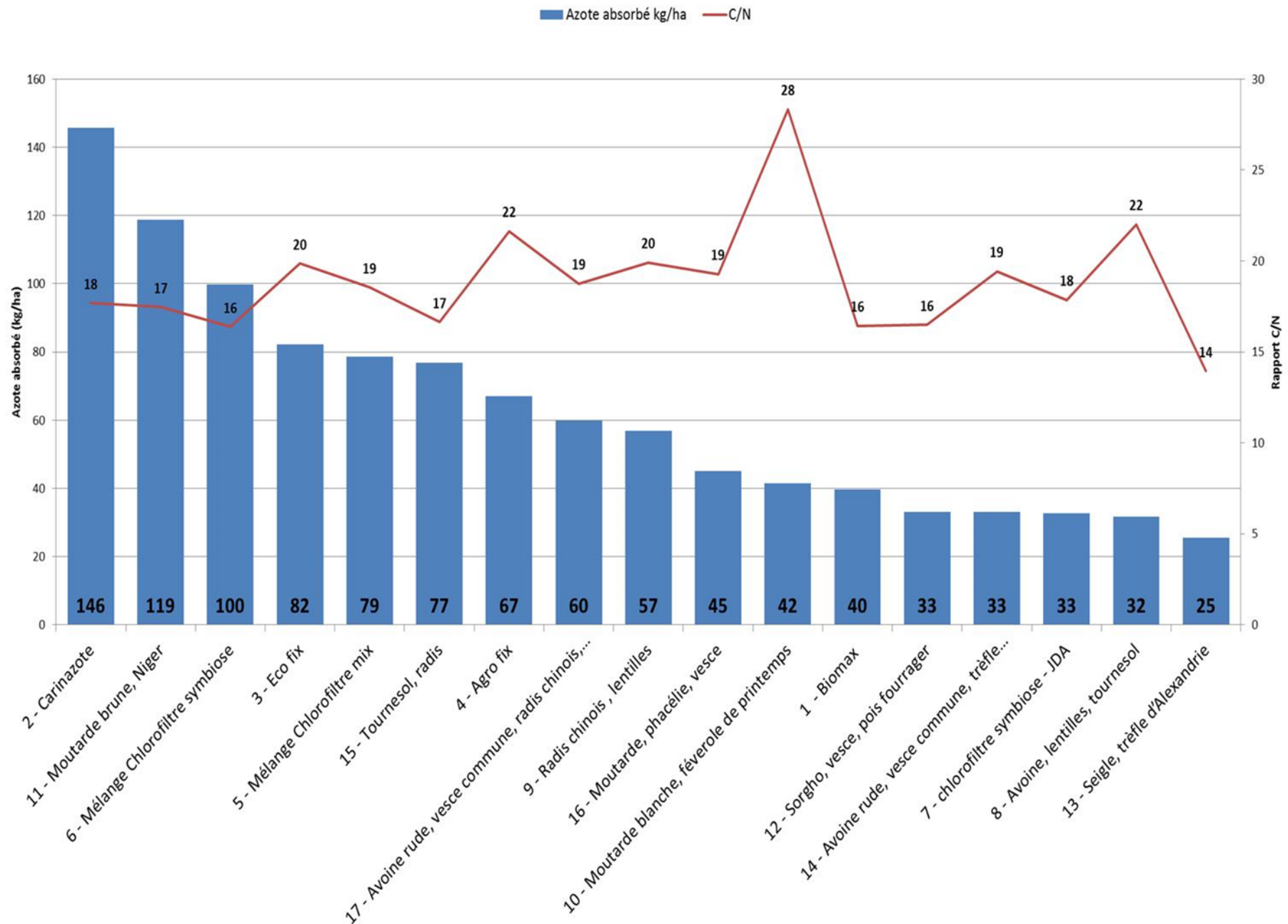
Pesée de biomasse au 17/10/2012



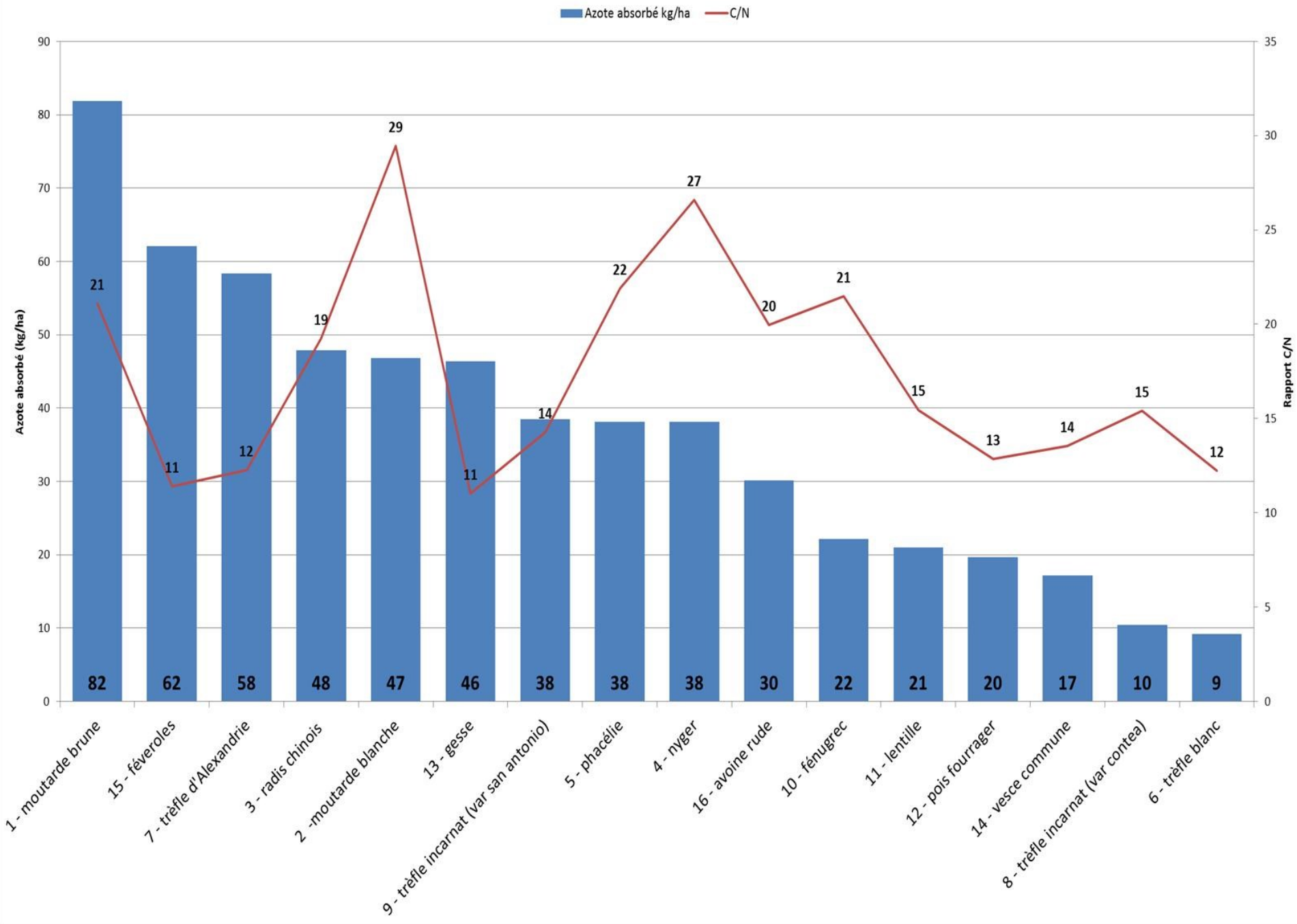
Pesée de biomasse (hors repousses) au 17/10/2012



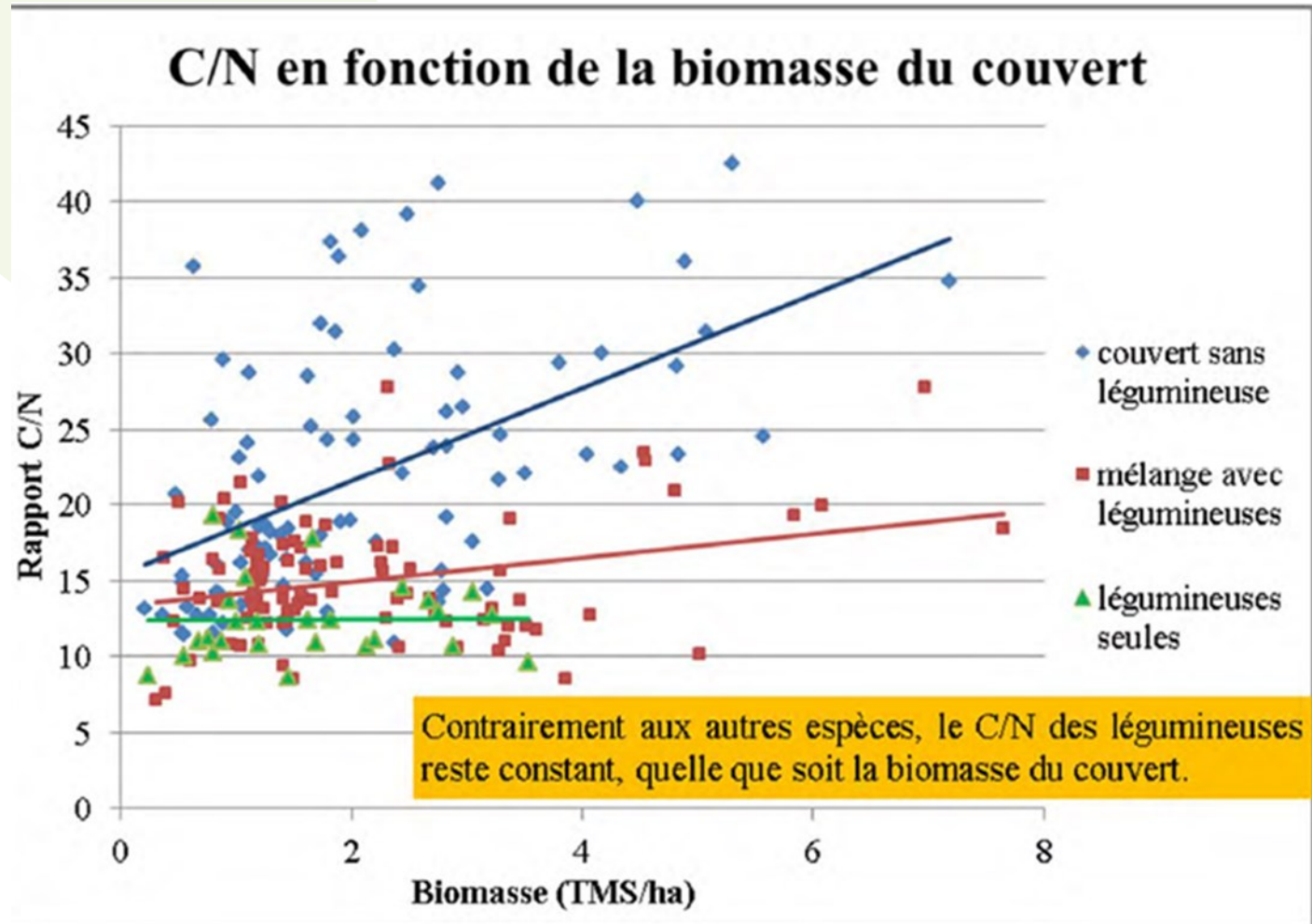
Azote absorbé et rapport C/N au 17/10/2012



Azote absorbé et rapport C/N au 17/10/2012



Relation entre biomasse produite et rapport C/N





Les Règles pour choisir son couvert

Vérifier l'état de la structure du sol (printemps)

Semer dans une parcelle propre

Adapter le couvert suivant la méthode d'implantation (avant moisson, direct, après W du sol) et de son matériel (semoir SD, Delimbe,...)

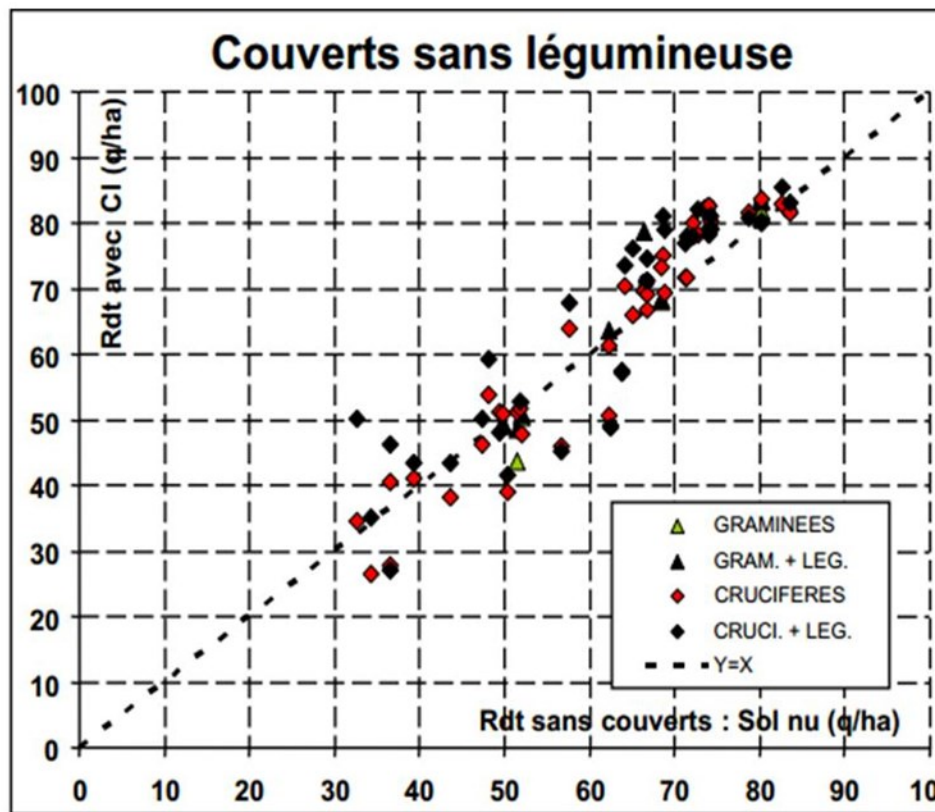
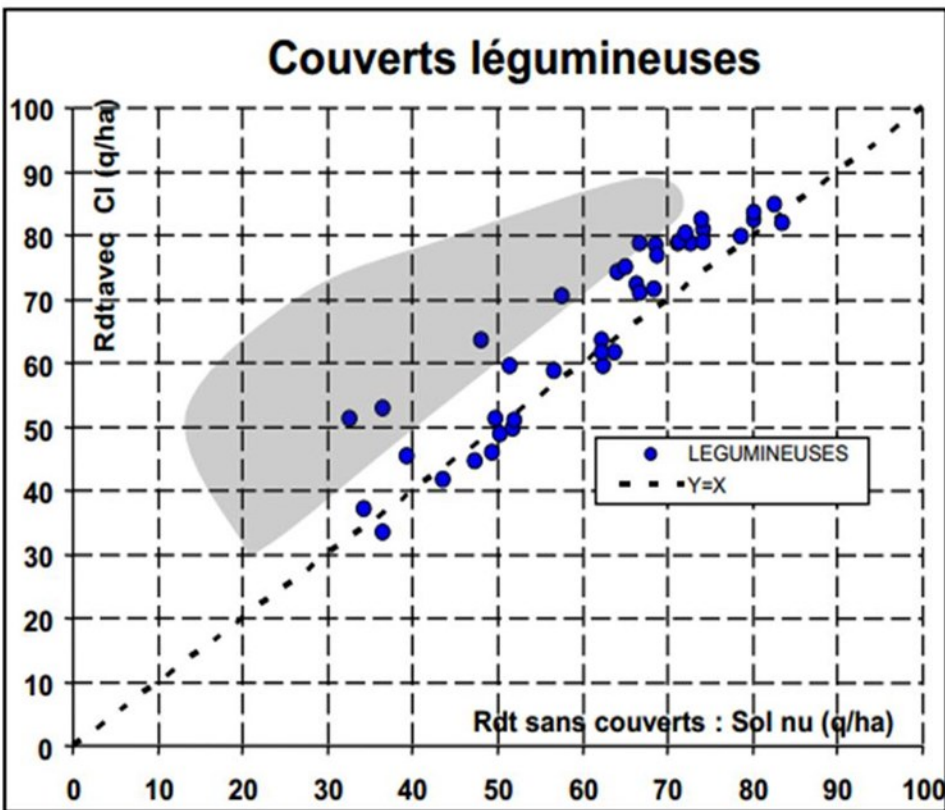
La méthode de destruction Gel, broyage,...

La date de semis





Intérêt des mélanges avec légumineuses



Faire son mélange soi-même

Il n'y a pas de recette universelle, chaque couvert doit être adapté en fonction du contexte de l'exploitation: outil de semis, objectif, budget,...

Pour établir son mélange diviser la dose de semis solo par le nombre d'espèces dans le couvert

Caractéristiques des crucifères utilisables en interculture longue

NOM	Densité de semis (kg/ha)	Coût (€/kg)	Date de semis			Caractéristiques			Facilité d'implantation	Sensibilité au gel	Appétence limaces
			avant le 5/08	du 05 au 25 août	Au-delà du 25 août	Piégeage d'azote	Etouffement des adventices	Production de biomasse			
Radis chinois	7-10 kg/ha	5.5				++++	+++	++	+++	-8°C	Faible
Cameline	2-5 kg/ha	6.8				++	+++	+	++++	-5 à -10°C	Faible
Radis fourrager	10 – 12 kg/ha	4				++++	++++	++++	+++	-13°C	Faible
Moutarde blanche	8 – 10 kg/ha	2.5				++++	++++	+++	+++	-7°C	Faible
Moutarde brune	3 – 4 kg/ha	7				++++	+++	+++	+++	-7°C	Faible
Moutarde d'Abyssinie	6 kg/ha	5				++++	+++	+++	+++	-10°C	Faible
Navette	7 – 10 kg/ha	2.5				++++	++++	+++	+++	-13°C	Faible

Caractéristiques des graminées utilisables en interculture longue

NOM	Densité de semis (kg/ha)	Coût (€/kg)	Date de semis			Caractéristiques			Facilité d'implantation	Sensibilité au gel	Appétence limaces
			avant le 5/08	du 05 au 25 août	Au-delà du 25 août	Piégeage d'azote	Etouffement des adventices	Production de biomasse			
Avoine Brésilienne	35 kg/ha	1.8				++	++	++	++	-10°C	Faible
Avoine Blanche / noire	80 kg/ha	0.5				++	++	++	++	-7°C	Faible
Seigle Fourrager	60 kg/ha	0.5				++	++	++	++	Peu sensible	Faible
Seigle Forestier	25 kg/ha	1.9				++	++	++	++	Peu sensible	Faible
Triticale	160 kg/ha	0.5				++	++	++	++	Peu sensible	Faible
Moha Fourrager	20 kg/ha	1.5				++	+++	+++	++	0°C	Forte
Sorgho Fourrager	25 kg/ha	2.4				+++	++	+++	+	-1°C	Moyen
Ray-grass Italien	15 – 25 kg/ha	2				+++	++	+++	+	Peu sensible	Moyen



OAD Acacia

ACACIA
Aide au Choix et à l'Adaptation des Couverts d'interculture dans les Assolements

MENU

- Aide au choix des couverts
- Composition du mélange
- Indicateurs techniques du mélange
 - Complémentarité des couverts
 - Effet cynegétique
- Intérêt selon la culture suivante

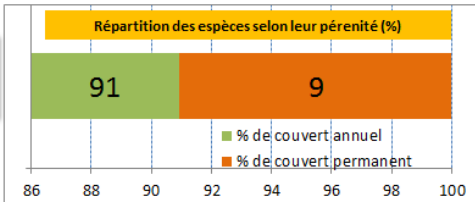
COMPOSITION DU MELANGE DE COUVERTS VEGETAUX

1 CHOISIR SES COUVERTS	2 REFERENCES		3 DOSE CONSEILLEE		4 AJUSTER VOS DOSES	
	Couvert	Dose unitaire (kg/ha)	Coût unitaire (€/kg)	Dose conseillée (kg/ha)	Coût (€/ha)	Dose ajustée (kg/ha)
1 Féverole	180	0,3	25,7	7,7	30	9,0
2 Vesce velue	35	3,1	5,0	15,7	3	9,4
3 Trèfle d'Alexandrie	15	2,4	2,1	5,1	3	7,2
4 Moutarde d'Abyssinie	6	5,2	0,9	4,4	0,5	2,6
5 Radis fourrager	12	3,0	1,7	5,1	1,5	4,5
6 Lin	40	0,7	5,7	4,0	2	1,4
7 Tournesol	50	0,4	7,1	2,9	2	0,8
8						
9						
10						
11						
12						
13						

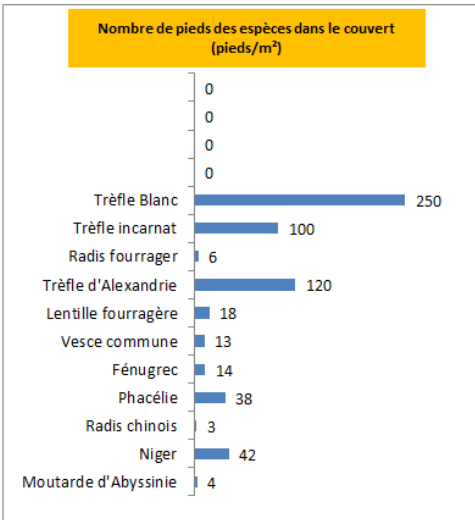
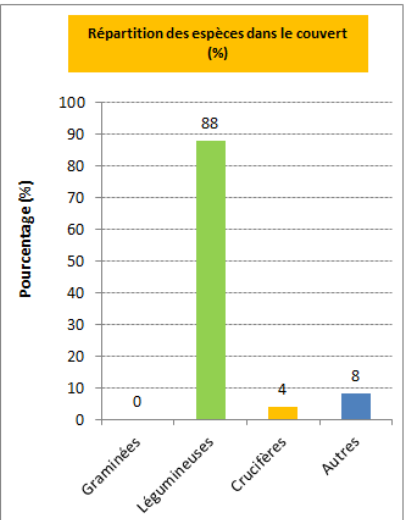
Environ 250 gr/m²

COMPOSITION DU MELANGE DE COUVERTS VEGETAUX

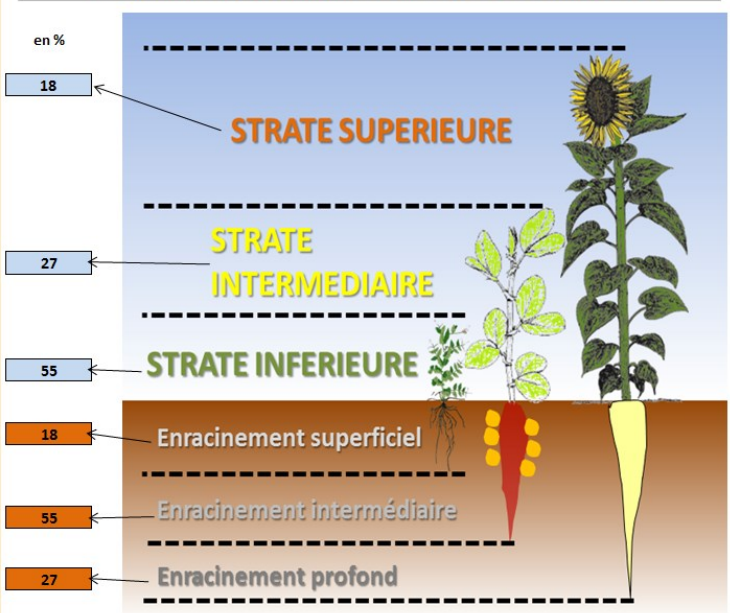
Ajustement des doses
 Mélange ajusté (données du mélange conseillé par défaut)



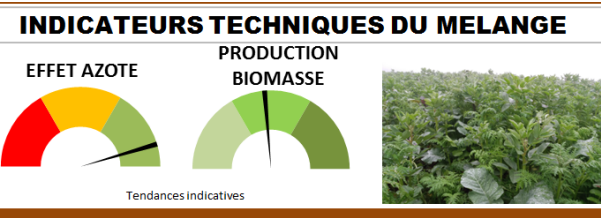
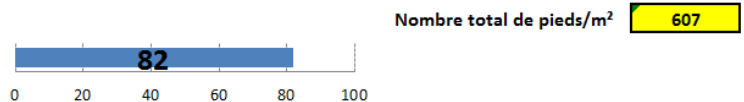
1 CHOISIR SES COUVERTS		2 REFERENCES		3 DOSE CONSEILLÉE		4 AJUSTER VOS DOSES	
Couvert	Dose unitaire (kg/ha)	Coût unitaire (€/kg)	Dose conseillée (kg/ha)	Coût (€/ha)	Dose ajustée (kg/ha)	Coût (€/ha)	
1 Moutarde d'Abyssinie	6	5,2	0,6	3,1	0,25		
2 Niger	8	4,1	0,8	3,3	1,25		
3 Radis chinois	10	5,1	1,0	5,1	0,25		
4 Phacélie	10	3,6	1,0	3,6	0,75		
5 Fénu grec	30	2,6	3,0	7,8	3		
6 Vesce commune	50	1,9	5,0	9,3	8		
7 Lentille fourragère	45	2,8	4,5	12,4	4		
8 Trèfle d'Alexandrie	15	2,4	1,5	3,6	3		
9 Radis fourrager	12	3,0	1,2	3,6	0,5		
10 Trèfle incarnat	15	2,7	1,5	4,0	2,5		
11 Trèfle Blanc	4	5,8	4,0	23,2	1,5		
12							
13							
14							
15							
TOTAL			24,1	78,9	25,0	0,0	



COMPLEMENTARITE DES COUVERTS



% de plante adapté aux intercultures courtes



CARACTERISTIQUES DU MELANGE

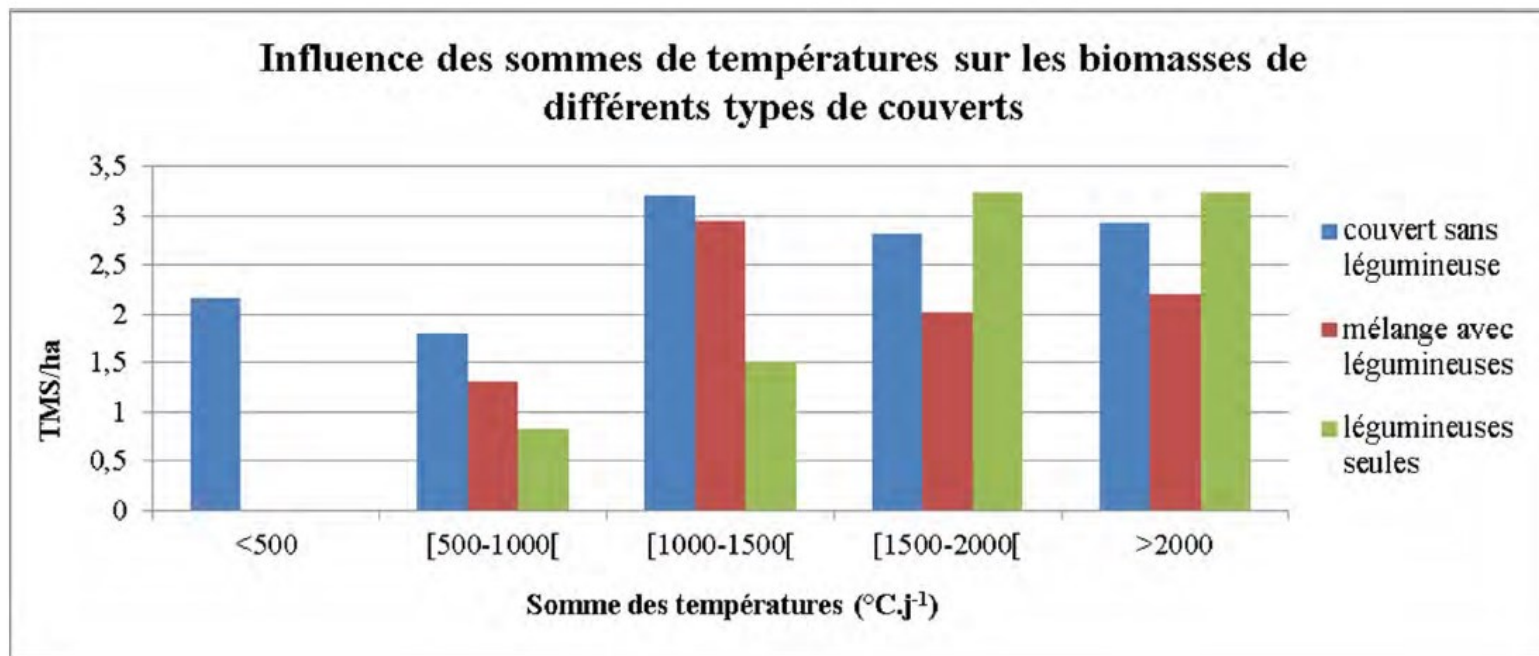
	Appétence limaces	Vitesse de croissance	Sensibilité au gel	Maîtrise des adventices		
				Red	Yellow	Green
Moutarde d'Abyssinie	Faible	Rapide	-10°C	3		
Niger	Fort	Rapide	-1°C	3		
Radis chinois	Faible	Rapide	-8°C	3		
Phacélie	Faible	Rapide	-10°C	3		
Fénu grec	Faible	Rapide	-7°C	2		
Vesce commune	Faible	Lent	-10°C	3		
Lentille fourragère	Faible	Moyen	-7°C	2		
Trèfle d'Alexandrie	Moyen	Rapide	-5°C	2		
Radis fourrager	Faible	Rapide	-13°C	3		
Trèfle incarnat	Moyen à Fort	Lent	-10°C	2		
Trèfle Blanc	Faible	Lent	-4°C	3		



Les besoins en température des couverts

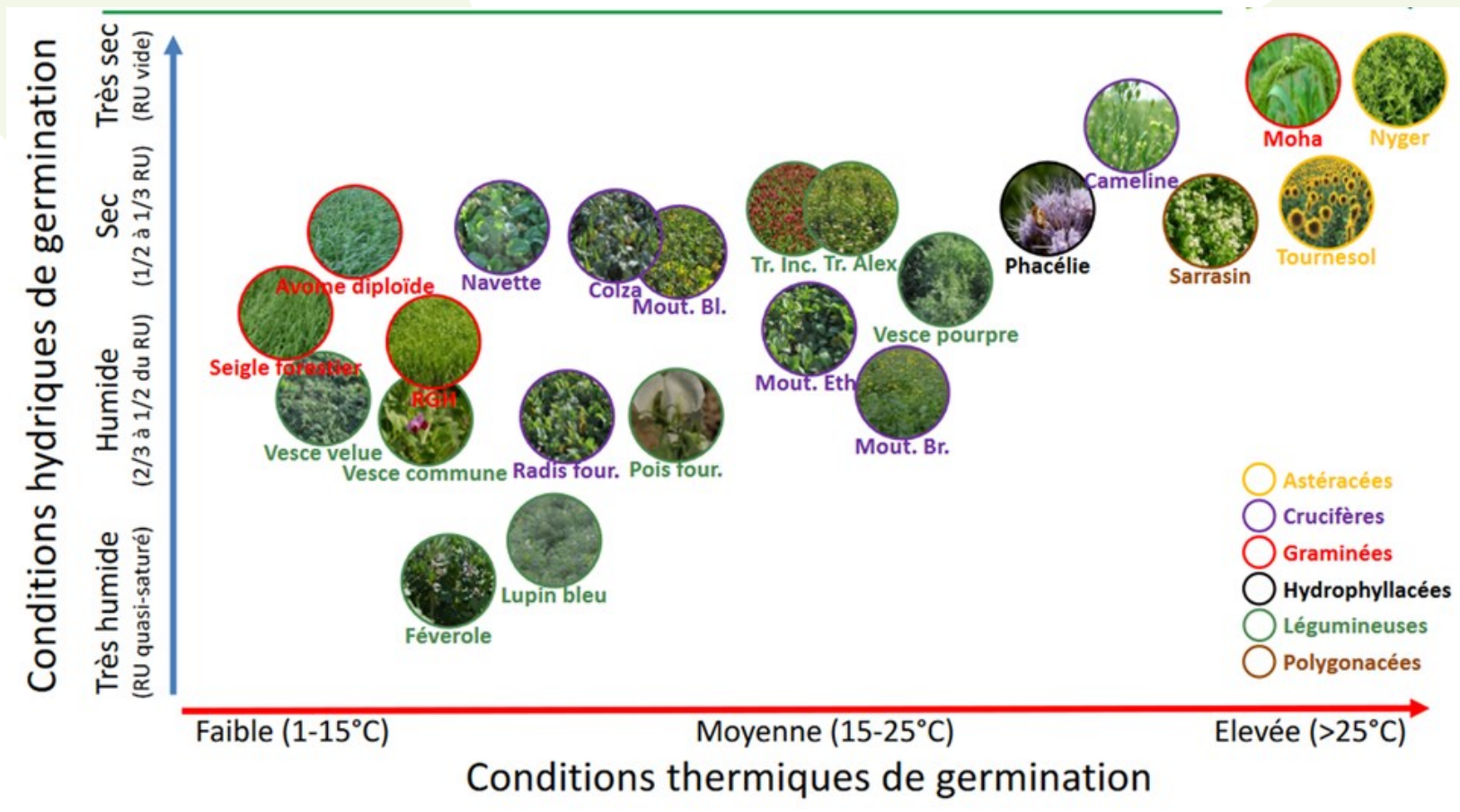


- Les couverts sans légumineuses semblent pouvoir pousser avec peu de J (notamment les crucifères, à partir de 1000)
- Les légumineuses ont besoin de plus de J (1500 à 2000)





Les conditions de germination du couvert





Techniques de semis



Semis sous céréales
+ Implantation précoce (légumineuses pérennes)
- Concurrence forte de la culture
- Résidus d'herbicides

22
€/ha

Semis sous la coupe
Implantation précoce
+ Humidité du sol résiduelle
- Surveillance pendant la récolte

8
€/ha



Déchaumage / Semis à la volée sur déchaumeur
+ Gestion des pailles et des ravageurs
Levée homogène mais dépendante des pluies
- Levée de repousses
+ Semis de tout type de graines

35
€/ha

Semis direct sur chaume
+ Humidité du sol résiduelle
- Présence de paille dans la ligne de semis
+ Semis de tout type de graines

33
€/ha

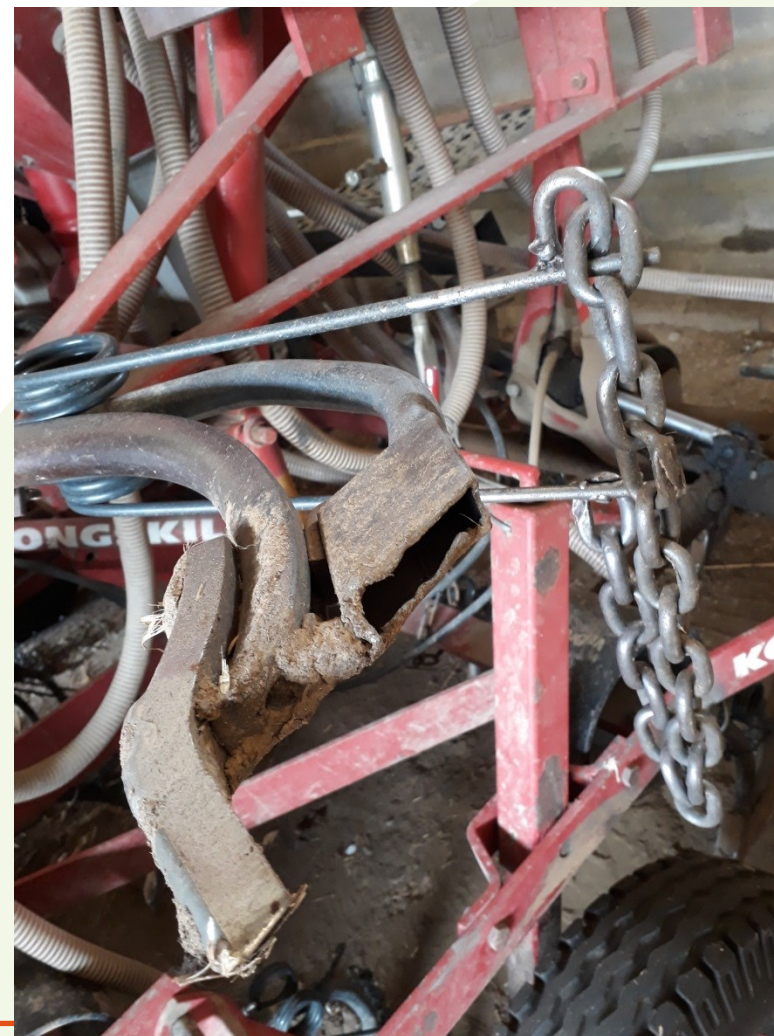
Déchaumage / HR+semoir
+ Gestion des pailles et des ravageurs
Levée homogène mais dépendante des pluies
- Levée de repousses
+ Semis de tout type de graines

61
€/ha

Déchaumage*2 / Semis à la volée / Rouleau
+ Gestion des pailles et des ravageurs
- Levée très dépendante des pluies
- Réservé aux petites graines

54
€/ha

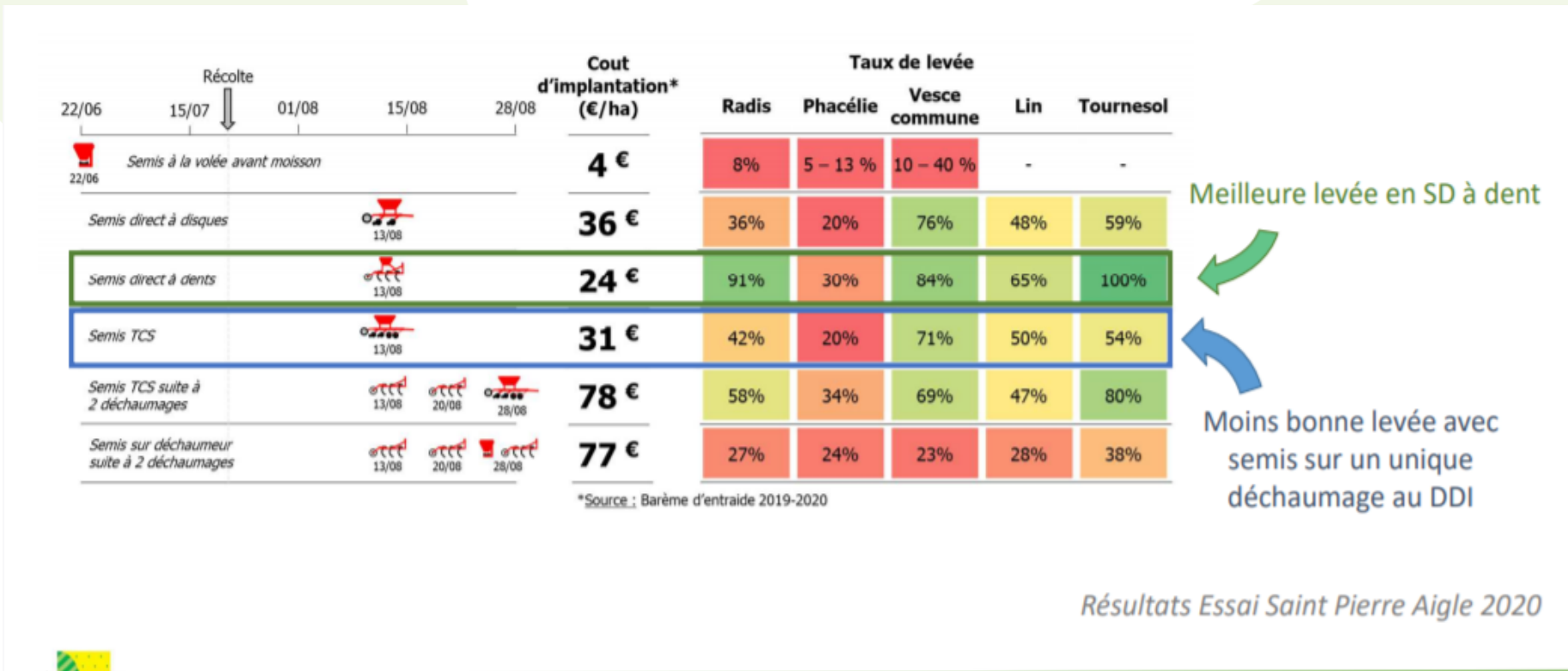
arvalis







Technique d'implantation et levée des couverts

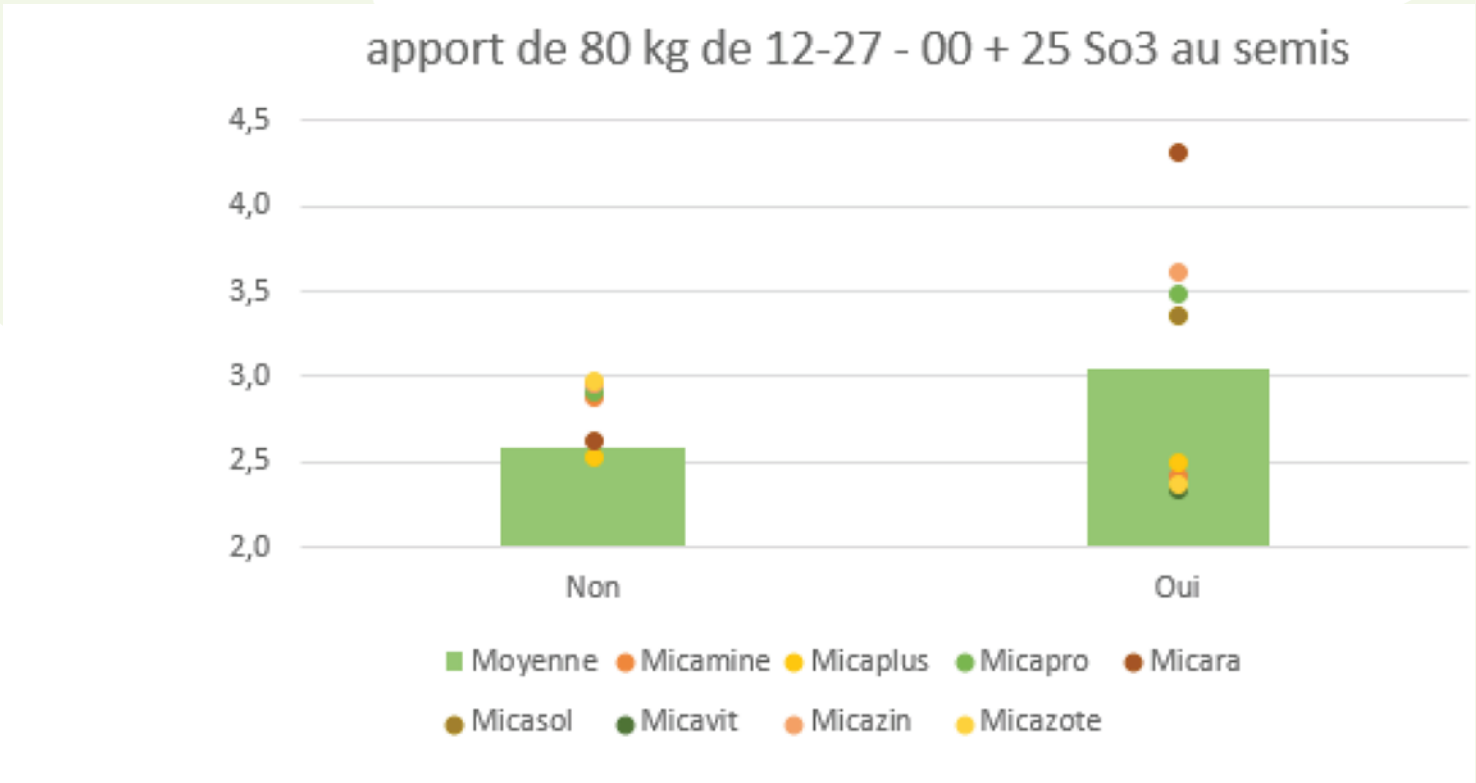


Résultats Essai Saint Pierre Aigle 2020





Fertilisation des couverts



Soufflet agriculture



Date de destruction



ARVALIS
Institut du végétal

Sensibilité au gel des couverts (selon expertise Arvalis et Cetiom)

Espèce	Destruction par le gel
Niger, sorgho	0 à -2°
Tournesol, sarrasin	-2° à -4°
Fénugrec, gesse	-5°
Lentille	-7°
Moutarde blanche	-5° à -10°
Vesce commune ou du Bengale, pois	-5° à -10°
Caméline	Par sénescence ou -5° à -10°
Phacélie	-7° à -13°
Féverole de printemps	-8° à -10°
Radis, avoine de printemps	Env. -10°
Avoine d'hiver	-13°
Colza, navette, seigle	<-13°

Des sensibilités variables selon le développement du couvert
Couvert développé, variété précoce = plus sensible au gel



Destruction mécanique





Des problèmes à gérer



Couvrir les
Sols :

Couverts
végétaux :

Anti-limaces au besoin

Essai CV,
Aire-la-Ville,
août 2016





Faim d'azote culture suivante



© ARVALIS - Institut du végétal



Règles pour réussir un couvert

- Produire au minimum 2,5T/ha de biomasse
- Privilégier les mélanges (4 espèces mini)
- Introduire au minimum une légumineuse dans le mélange
- une date de destruction adaptée

En sol superficiel, 2 freins :

- Le manque d'eau et des reliquats azotés pas toujours importants :
 - Le frein azote est plus facilement contrôlable par les espèces légumineuses ou l'apport de compost.
 - Le manque d'eau est plutôt contrôlé par des implantations précoces et/ou en minimisant le dessèchement du sol.



tech&bio
RENDEZ-VOUS
RÉGIONAL

ÉLEVAGES & CULTURES

tech&bio