

# BULLETIN TECHNIQUE

## Grandes Cultures Bio Midi-Pyrénées



Octobre 2013



### ESSAIS CULTURES INTERMÉDIAIRES 2010-2013

#### Objectifs des essais

Des essais de cultures intermédiaires sont menés par la Chambre d'Agriculture des Hautes-Pyrénées depuis 3 ans afin de créer des références techniques locales sur la pertinence agronomique des couverts ainsi que sur les itinéraires techniques à privilégier. 7 agriculteurs (biologiques et conventionnels) ont accepté d'être partenaires de ces essais sur plusieurs années.

#### Protocole

Les semences ont été fournies par Jouffray-Drillaud.

Semis en bande de 12 à 18 m

6 à 10 modalités ont été testées

3 reliquats azotés sont mesurés : reliquat au semis du couvert / reliquat à destruction du couvert / reliquat au semis de la culture suivante

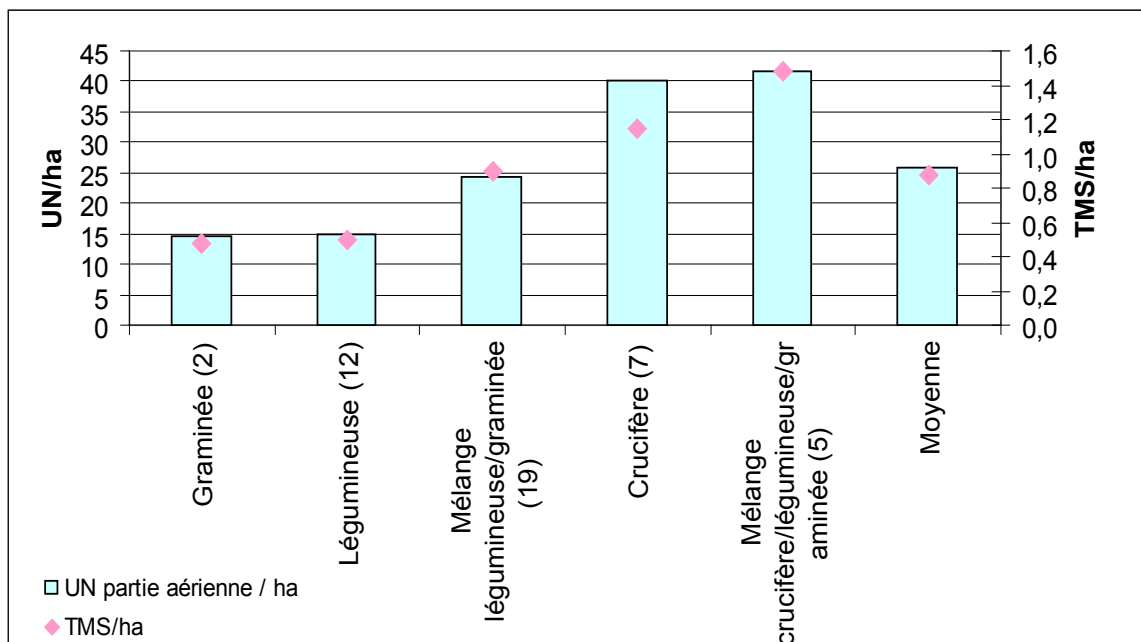
1 mesure de biomasse et d'azote absorbé sur chaque couvert

Précédent : blé ou maïs ensilage (semis tardifs)

Culture suivante : maïs

#### Résultats

Evaluation du pouvoir CIPAN (les cultures intermédiaires piège à nitrate)



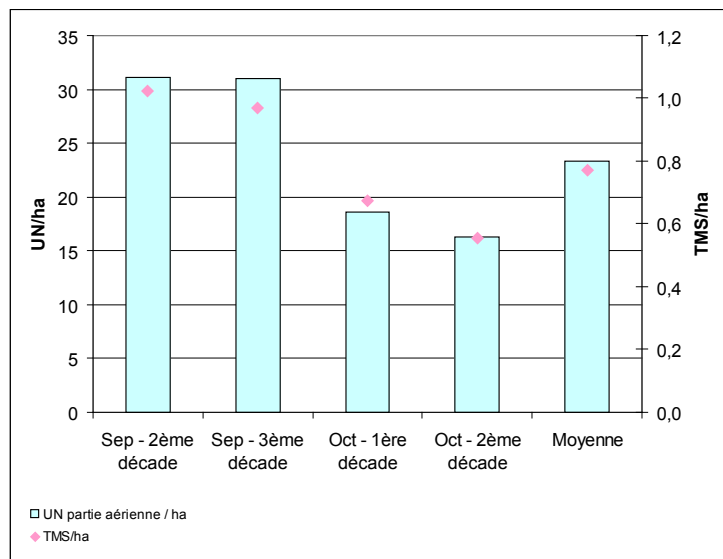
En culture pure, les crucifères sont les plus efficaces pour l'effet CIPAN. Elles produisent 3 fois plus de biomasse et absorbent 2 fois plus d'azote que les légumineuses ou graminées (seulement 2 modalités sur un seul essai ont été réalisées, les résultats graminées ne sont donc pas représentatifs).

En mélange, les légumineuses et graminées obtiennent de bien meilleurs résultats : +60% d'azote absorbé et de biomasse par rapport à une culture de légumineuse ou graminée en pur.

Attention aux crucifères en pur. Elles libèrent des composés soufrés qui peuvent pénaliser le maïs suivant. Il faut donc les détruire au moins 2 mois avant le semis.

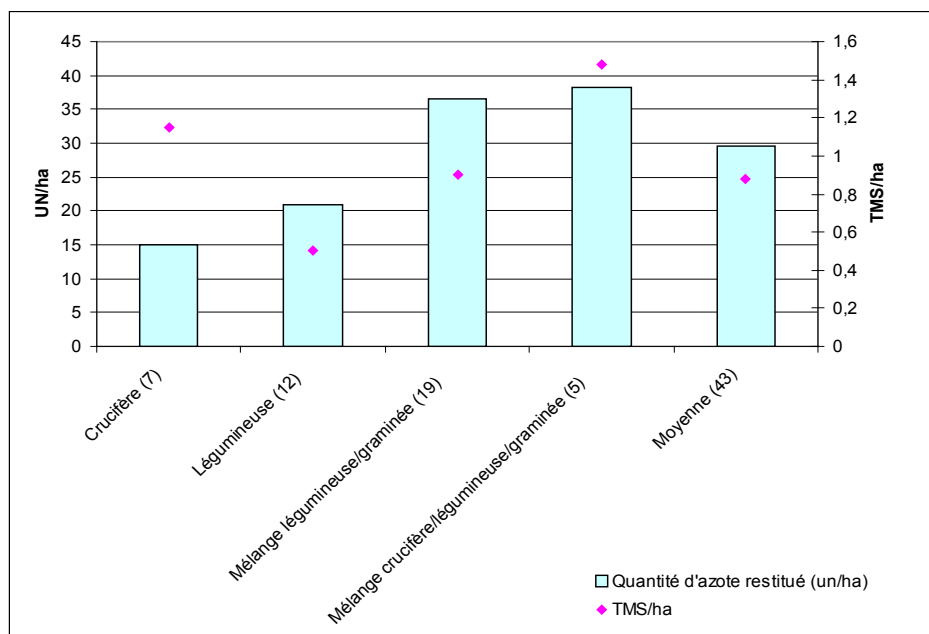
La modalité la plus performante est le mélange des 3 familles crucifère/légumineuse/graminée : +30 % de biomasse par rapport à une crucifère pure avec une absorption d'azote légèrement supérieure.

### Evaluation du développement des cultures intermédiaires en fonction de la date de semis



La comparaison des dates de semis montre l'importance de semer au plus tard fin septembre pour pouvoir obtenir une biomasse suffisamment importante et espérer une efficacité de la culture intermédiaire.

### Evaluation de la restitution d'azote des différentes cultures intermédiaires



On attend d'une culture intermédiaire qu'elle piège l'azote mais surtout qu'elle restitue cet azote piégé. Pour les légumineuses, capables de fixer l'azote atmosphérique, on espère également qu'elles produisent de l'azote disponible pour la culture suivante.

**Pour les crucifères**, malgré une biomasse importante, **la restitution d'azote reste faible pour la culture suivante (15 UN/ha)**. Les crucifères sont riches en carbone et donc difficiles à dégrader pour le sol. Ainsi un phénomène de «faim d'azote» peut se produire. Une **destruction précoce (avant floraison) est recommandée**.

Concernant les légumineuses, malgré une biomasse faible, elles restituent une quantité d'azote supérieure à la crucifère pure (21 UN/ha). **Pour 1 quintal de biomasse sèche produite, la légumineuse restitue 4,2 UN contre 1,3 UN pour la crucifère.**

Là encore, les mélanges obtiennent de meilleurs résultats. Ils restituent 2 fois plus d'azote en moyenne qu'une culture en pure.

Les mélanges sont souvent très efficaces puisqu'ils associent les atouts de chaque espèce : comportement face au climat, lutte contre les ravageurs, meilleure concurrence vis à vis des adventices, ... ce qui conduit à une production de biomasse souvent supérieure.

Les couverts végétaux sont un atout majeur pour améliorer la fertilité du sol. Mais les effets sont observables à long terme. Il convient donc de renouveler la couverture des sols sur plusieurs années.

Le mélange de plusieurs espèces permet donc d'associer :

- une production de biomasse intéressante
- un piégeage d'azote efficace
- une restitution importante d'azote pour la culture suivante.

**Quelques exemples de mélanges :**

- Avoine / vesce (25kg/ha)
- Avoine / vesce / trèfle (25 kg/ha)
- Avoine / vesce / moutarde (25 kg/ha)
- Avoine/ féverole (30 + 80 kg/ha)

La restitution d'azote peut se faire beaucoup plus tard et s'étaler sur plusieurs années. Seul 50 à 75 % de l'azote est restitué la 1<sup>ère</sup> année.

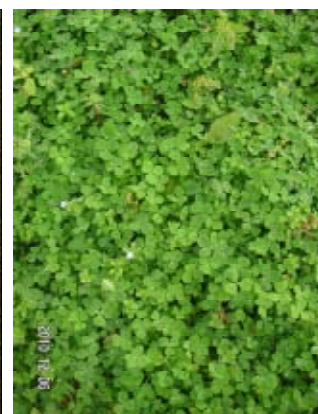
Pour connaître le détail des espèces/variétés testées et de l'itinéraire technique, contactez Lise BILLY, CA65, au 05 62 34 87 25.



Mélange avoine/vesce/trèfle/moutarde



Avoine/vesce



Trèfle incarnat

Auteur : Lise BILLY, CA65

## RÉSULTATS 2013 DES ESSAIS VARIÉTÉS ET FERTILISATION DES CÉRÉALES ET ASSOCIATIONS EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

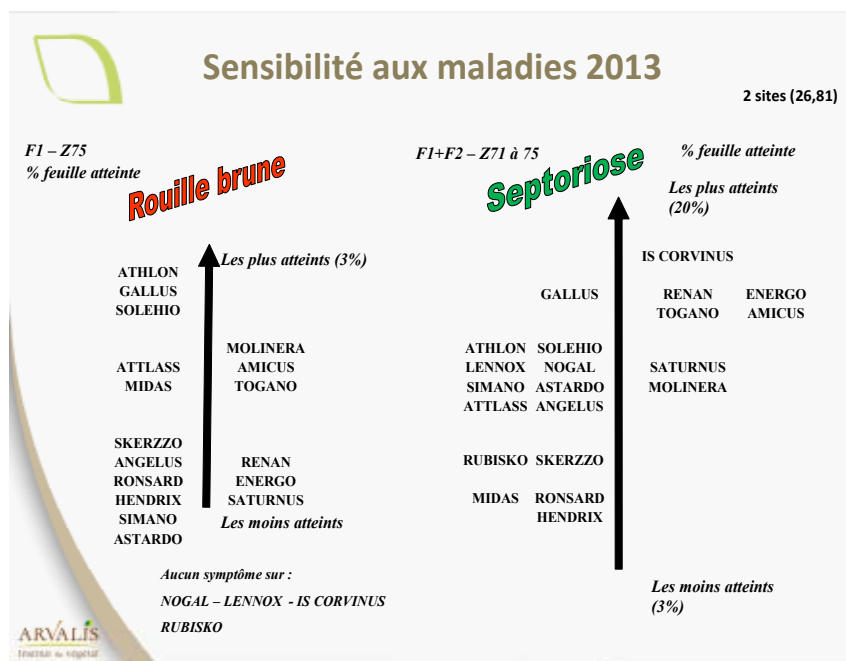
Le climat de 2013 restera dans les mémoires : une année avec un printemps frais et humide. La fraîcheur s'est maintenue jusqu'en juin avec une pluviométrie régulière voir élevée pendant la floraison. L'incidence d'un tel climat sur le rendement se retrouve dans les résultats obtenus dans les essais.

### Résultats des variétés de blé tendre 2013 :

Regroupement des essais blés du sud de la France par ARVALIS sur 3 départements : 26-47-81.

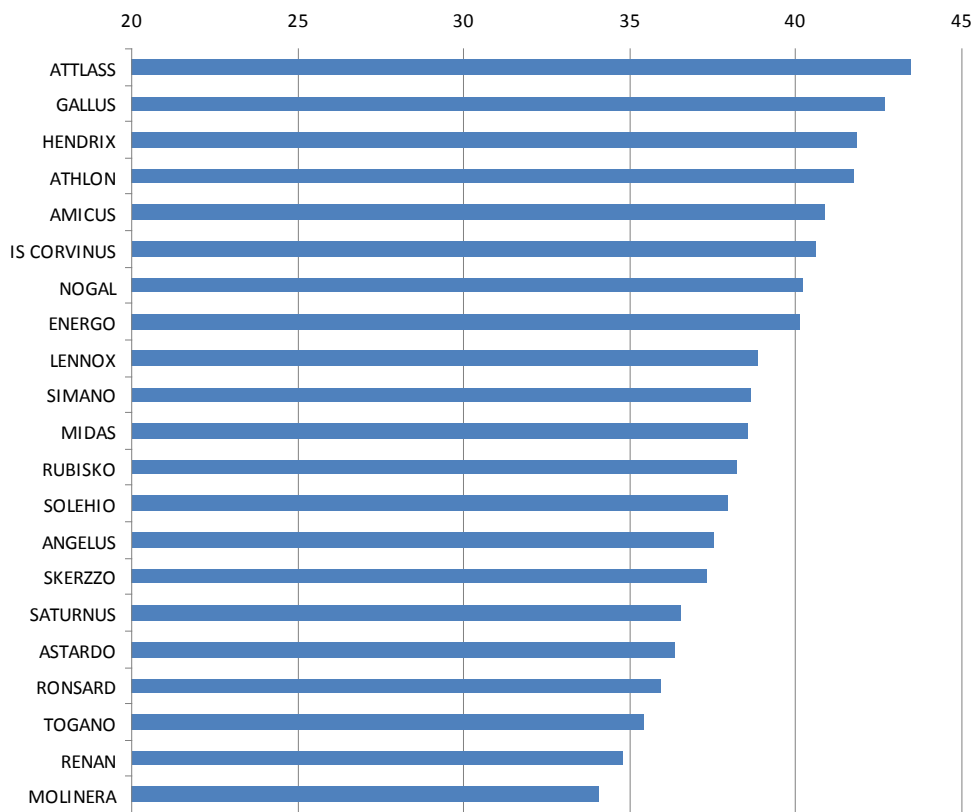
#### Présentation des variétés

Variétés	Semencier	Classe
AMICUS	Lemaire	BAF
ANGÉLUS	Sempartner	BPS
ASTARDO*	Caussade	BPS
ATHLON	Saaten unino	BPS
ATTLASS	Sem Partner	BPS
ENERGO	Agri Obtention	BAF
GALLUS		
HENDRIX*	Agri Obtention	BPS (bio)
IS CORVINUS	Caussade	BAF
LENNOX	Saaten union	BAF
MIDAS	Lemaire	BPS
MOLINERA*	B&B	BAF
NOGAL*	Florimont	BPS
RENAN*	Agri Obtention	BAF
RONSDARD	Secobra	BB
RIBISKO*	RAGT	BPS
SATURNUS*	Semences de l'est	BPS
SIMANO	B&B	BPS
SKERZZO	Agri Obtention	BPS (bio)
SOLEHIO*	Momont	BPS
TOGANO	Rolly	BAF



\*: 4 sites

## Les rendements 2013 : dans le Tarn, le Lot et Garonne et la Drôme : moyenne essais= 38qx/ha

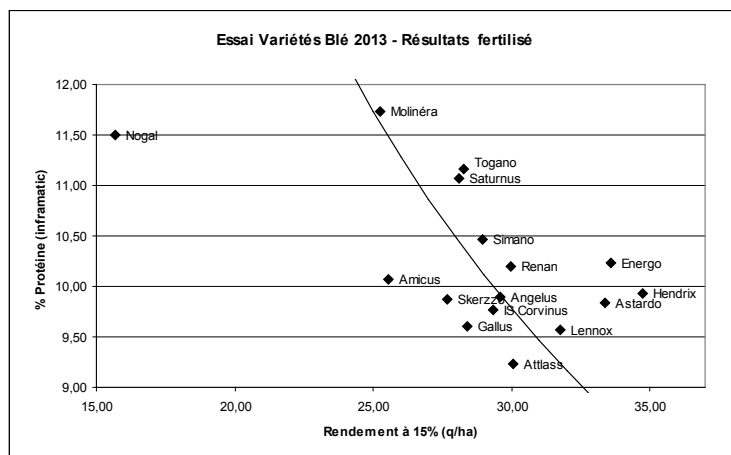
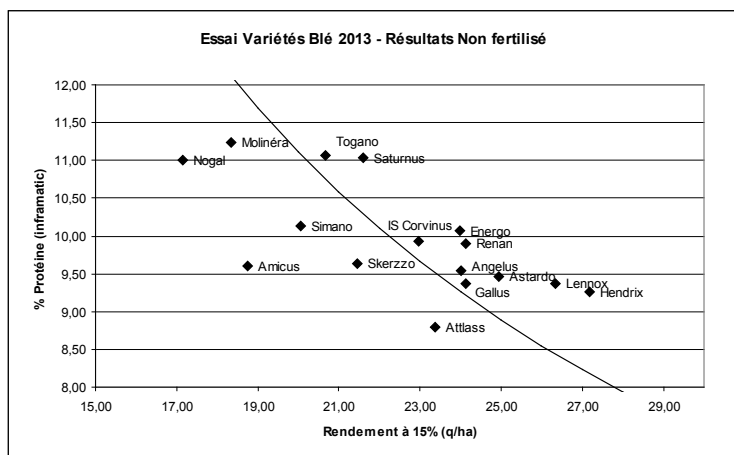


La pluviométrie a moins pénalisé les cultures, et la moyenne des essais se situe à 38 q/ha.

Toutefois, les variétés les plus attaquées par la septoriose, une maladie du feuillage, sont celles les plus pénalisées en rendement, c'est-à-dire RENAN et TOGANO (sensible aussi à la fusariose sur précédent maïs).

Une variété performante, alternative, très précoce : NOGAL tire son épingle du jeu comme elle l'avait fait dans le Gers en 2012. Mais les années se suivent et ne se ressemblent pas. Sur la Gascogne les pluies incessantes et le froid pour les mois de mai et de juin ont perturbé la physiologie des plantes, mais ont aussi bloqué toute forme de minéralisation, du sol ou des fertilisants organiques apportés avant mars 2013.

## Résultats des variétés de blé biologique sur le site d'Auch :



La moyenne de l'essai variétés de blé en rendement est proche de 25 q/ha et la teneur en protéines avoisine les 10.5% sur un précédent soja, récolté en octobre 2012.

Les résultats sont contraires à ceux observés les années précédentes notamment :

- ▶ Astardo apparaît productif et faible en protéines.
- ▶ Nogal, peu productif voisine Molinera en teneur en protéines.
- ▶ Atllass et Renan font le même rendement.

## Analyse des résultats

- ▶ Hendrix ressort parmi les variétés les plus productives avec une teneur en protéines inférieure à Renan et un comportement satisfaisant vis à vis des maladies.
- ▶ Lennox confirme encore sa productivité et aussi une teneur en protéine à la moyenne ou inférieure à celle-ci.
- ▶ Athlon plus productive que Renan, lui reste inférieure en teneur en protéine. Toutefois Togano et Saturnus, (blés améliorants) se remarquent par leur qualité ce qui reste plus conforme aux connaissances habituelles ! Pirénéo absent des essais, semble en grandes parcelles avoir encore une fois tiré son épingle du jeu, en alliant rendement et teneur en protéines du grain.
- ▶ Dans l'essai variétés, le dispositif expérimental a permis de mesurer l'effet de la fertilisation azotée en 2013 : pour 144 unités d'azote apportées début avril, seulement 7qx/ha ont été gagnés, sans amélioration de la teneur en protéines comme on l'observe en général. Compte tenu des prix respectifs de l'unité d'azote et du quintal de blé, il a fallu engager 450€ hors épandage par ha, pour obtenir 250€ de produit en plus. Dans ces conditions le coefficient apparent d'utilisation de l'azote reste bien inférieur à 10%, ce qui hypothèque tout espoir de voir la fumure azotée apportée optimiser les résultats.

Les réponses à ces difficultés pour produire du blé panifiable ; au-delà des habituelles, rotations et fumures animales calées avec précisions, passent peut-être par l'introduction de Luzerne pérenne dans les fermes, voire dans le choix de cultures nouvelles en association :

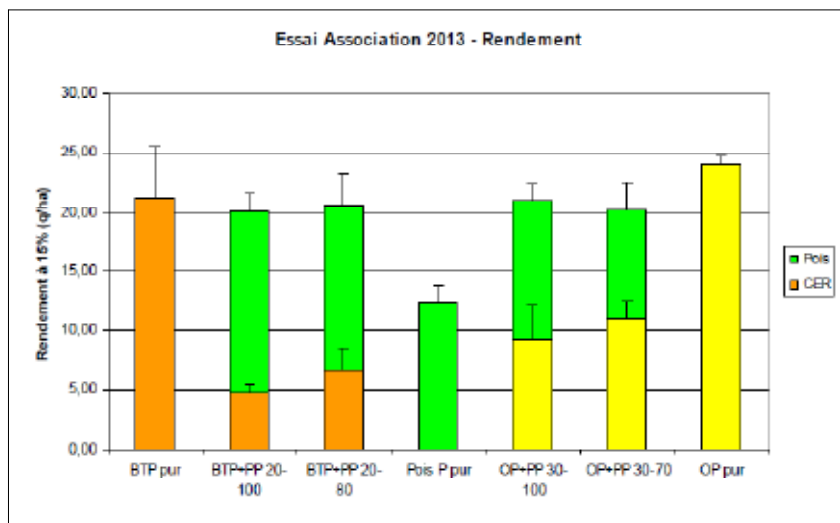
- ⇒ Blé\*féverole
- ⇒ Blé\*pois F\*féverole
- ⇒ Orge H\*pois Fourrager
- ⇒ Orge de P\*pois protéagineux de P.
- ⇒ Avoine d'hiver\*pois fourrager ou avoine de printemps\*pois protéagineux de printemps : ce mélange a déjà été collecté par certains organismes stockeurs en 2013, avec un double succès agronomique et économique.

Rappelons qu'en la matière, pour ces associations, les points clés résident dans :

- ⇒ La synchronisation de la maturité entre la céréale et la légumineuse.
- ⇒ La gestion de la différence de diamètre entre les deux espèces (choix de batteur axial)
- ⇒ La gestion des difficultés à échantillonner des lots où les deux graines «glissent» très différemment lors de leur manutention, et peuvent donc sectorialiser une benne.



Avoine pois de printemps : méteil commercialisé.



**Essai CREAB 2013 :** Cet essai sur les associations qui avait pour objectif la production de pois protéagineux, démontre que le rendement du pois en association est équivalent à celui du pois en culture pure. On observe ainsi une meilleure productivité de l'association par rapport aux cultures pures.

## Conclusion :

Alors que les choix d'assolement sont à faire aujourd'hui, l'analyse des références 2011-2012-2013 apporte un éclairage nouveau en matière de stratégie céréalière.

Face à un prix des fumures industrielles qui continue à monter, il est de bon ton de s'interroger sur des alternatives à la culture pure. Les éleveurs maîtrisent bien cette notion et cultivent du méteil, souvent basé sur le triticale et/ou l'avoine, pour produire des protéagineux (vesce -féverole et divers pois) et améliorer leur autonomie protéique.

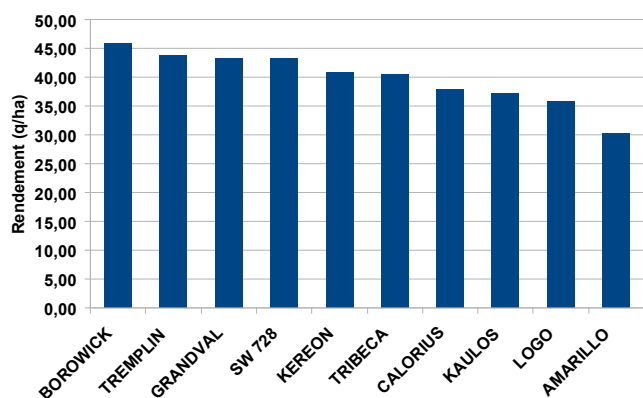
En grandes cultures aujourd'hui plus que jamais la relation partenariale avec son organisme stockeur, avec l'objectif de parvenir à un contrat commercial, doit permettre à chacun de se déterminer en fonction des besoins de l'aval sur la mise en place de ces méteils de vente.

Auteurs : Jean ARINO, CA 32 et Eric ROSSIGNOL, CA09

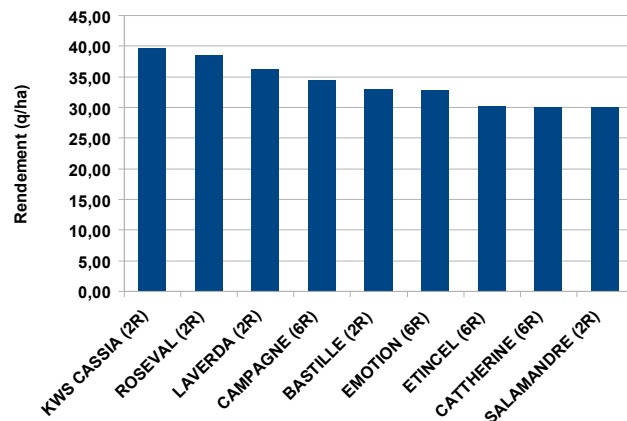
## RESULTATS DES ESSAIS VARIETES CEREALES FOURRAGERES 2013 DU CREAB

Les essais sont menés par le Centre Régional d'Expérimentation en AB dans les coteaux du Gers, sur une exploitation en agriculture biologique. Rappelons que le climat particulier de 2013 est à prendre en compte lors de la lecture des résultats.

### Rendements des variétés de triticale



### Rendements des variétés d'orge d'hiver



La fertilisation des cultures en agriculture biologique est complexe à gérer. Vouloir utiliser les méthodes issues de l'agriculture conventionnelle amène parfois des déceptions. Épandre un engrais organique en sortie d'hiver ne donne pas systématiquement des quintaux ou de la protéine en plus sur la culture en place !

Plusieurs paramètres influent sur cette efficacité immédiate, on peut citer notamment :

⇒ la nature de l'engrais utilisé : composition, finesse de broyage. Un engrais liquide sera plus rapidement minéralisé qu'un engrais solide.

⇒ la structure du sol et l'enracinement : plus les racines explorent de volume de sol, plus elles valorisent sa fertilité

⇒ l'activité biologique du sol, indispensable aux transformations de l'engrais organique pour le rendre assimilable des plantes

⇒ le climat : le froid et le sec ralentissent l'activité biologique du sol et donc la vitesse de minéralisation

D'un engrais à l'autre, l'azote réellement mis à disposition de la culture varie. En moyenne, environ 30 % de l'azote total sont réellement fournis à la plante pour les cultures d'hiver. Ce chiffre varie selon les années et le sol, on constate même parfois un effet dépressif de la fertilisation sur les rendements.

Rappelons un des socles de l'agriculture biologique : on nourrit le sol pour nourrir la plante. Les apports d'engrais organiques sur la culture en place pour en augmenter les rendements doivent être intégrés dans un programme complet de fertilisation, comprenant un choix judicieux des rotations, une utilisation des intercultures et des engrais verts ou même le semis de cultures associées ou de plantes compagnes.

## Quand amener l'engrais ?

Les plus gros besoins des céréales à paille sont durant la montaison. La mise à disposition d'azote par les engrais organiques est plus longue que celle des engrais minéraux, puisque il faut prendre en compte le temps de minéralisation de la matière organique par l'activité biologique du sol. Il faut donc anticiper les apports en commençant à mi-tallage.

Pour les blés tendus panifiables et les blés dur en conditions de sol difficile (faible ou trop tardive minéralisation de printemps), le fractionnement avec un second apport un mois plus tard peut se justifier. Utilisez alors des produits ayant une bonne efficacité (type farine de plume).

## Quelle quantité ?

Il est généralement raisonnable (d'un point de vue économique) de ne guère dépasser les 100 unités d'azote, en un ou deux apports selon les conditions climatiques. Les apports de moins de 40 unités d'azote sont inutiles.

## Comment ?

Pour une bonne efficacité, l'engrais doit être mélangé au sol avec suffisamment d'humidité. L'idéal est donc de passer un coup de herse étrille après épandage de l'engrais, le tout juste avant une bonne pluie ! La herse étrille aura en outre l'intérêt d'activer le sol grâce à l'aération produite.

Auteur : Yves FERRIE, CA81

# DENSITE DE SEMIS DES CEREALES A PAILLE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

## Règles générales :

La densité de semis d'une culture d'hiver varie en fonction de deux paramètres :

- les conditions de semis : plus les conditions de semis sont mauvaises (structure et humidité du sol, préparation du lit de semence, sol caillouteux,...), plus la densité de semis augmente.

- la date de semis : plus le semis est tardif, plus la densité augmente. Ceci a pour effet de compenser les pertes à la levée et pendant l'hiver, la plante ayant moins de temps pour se préparer avant les mauvaises conditions climatiques.

On considère également qu'un semis en agriculture biologique est supérieur de 30 à 40% en densité à celui d'un semis en agriculture conventionnelle. En effet, un semis plus dense permet à la culture de concurrencer plus efficacement les adventices et de garder une densité acceptable après les passages d'outils de désherbage mécanique.

Il est inutile d'augmenter très fortement les densités de semis : au-delà d'un certain seuil, une trop forte densité favorise le développement et la propagation des maladies comme la rouille ou l'oïdium et augmente le risque de verse.

## Pour le blé tendre d'hiver

Les densités de semis conseillées sont les suivantes :

Date de semis	20 octobre		5 novembre		15 novembre	
Conditions	Bonnes	Mauvaises	Bonnes	Mauvaises	Bonnes	Mauvaises
Densité de grains/m <sup>2</sup>	330	390	360	450	400	500

## Pour l'orge d'hiver

Les densités de semis conseillées sont les suivantes :

Conditions de semis	Semis a partir du 20/10	Semis après le 10/11
Bonnes – sol sain	310	350
Moyennes – sol humide ou légèrement caillouteux	330	390
Mauvaises – sol très humide ou fortement caillouteux	380	420

## Remarques :

-Pour les escourgeons, réduire les densités de semis de 50 grains/m<sup>2</sup>.

-Pour les variétés hybrides, la densité de semis sera réduite de 25 % par rapport aux lignées, le tallage étant généralement plus fort chez les variétés hybrides.

## Pour le triticale

La densité de semis est le principal levier à mettre en œuvre pour garantir le potentiel et surtout limiter le risque de verse et d'oïdium, préjudiciables à la quantité et à la qualité de la récolte. En règle générale, les densités préconisées sont inférieures de 15 % à celles du blé. Et équivalentes à celles de l'escourgeon ou de l'orge d'hiver.

## Calculez votre dose de semis en kg/ha

Pour convertir les densités (exprimées en grains/m<sup>2</sup>) en dose de semis (en kg/ha), reportez-vous au tableau ci-dessous. Pour les semences certifiées, les PMG (Poids de Mille Grains) sont indiqués sur les sacs. Par contre, pour les semences fermières, la meilleure solution est de mesurer ou de faire mesurer le PMG de votre semence.

### Tableau de calcul des doses de semis (en kg/ha) en fonction du PMG et de la densité souhaitée

Formule : poids de semences à mettre en terre = PMG\*densité\*10

		PMG ( en grammes)							
		38	40	42	44	46	48	50	52
Densité de semis (grains/m <sup>2</sup> )	225	86	90	95	99	104	108	113	117
	250	95	100	105	110	115	120	125	130
	275	105	110	116	121	127	132	138	143
	300	114	120	126	132	138	144	150	156
	325	124	130	137	143	150	156	163	169
	350	133	140	147	154	161	168	175	182
	375	143	150	158	165	173	180	188	195
	400	152	160	168	176	184	192	200	208
	425	162	170	179	187	196	204	213	221
	450	171	180	189	198	207	216	225	234
	475	181	190	200	209	219	228	238	247
	500	190	200	210	220	230	240	250	260

Auteur : Pierre-Yves LE NESTOUR, CA31

### VOS CONTACTS DEPARTEMENTAUX

▶ **Eric ROSSIGNOL** - 05 61 60 15 30  
eric.rossignol@ariege.chambagri.fr  
**Chambre d'Agriculture 09**

▶ **Pierre-Yves LE NESTOUR** - 05 61 10 42 79  
pierre-yves.lenestour@haute-garonne.chambagri.fr  
**Chambre d'Agriculture 31**

▶ **Grégoire MAS** - 05 65 23 22 21  
g.mas@lot.chambagri.fr  
**Chambre d'Agriculture 46**

▶ **Yves FERRIE** - 06 84 92 71 64  
y.ferrie@tarn.chambagri.fr  
**Chambre d'Agriculture 81**

▶ **Stéphane DOUMAYZEL** - 05 65 73 77 13  
stephane.doumayzel@aveyron.chambagri.fr  
**Chambre d'Agriculture 12**

▶ **Jean ARINO** - 05 62 61 77 28  
ca32@gers.chambagri.fr  
**Chambre d'Agriculture 32**

▶ **Lise BILLY** - 05 62 34 66 74  
l.billy@hautes-pyrenees.chambagri.fr  
**Chambre d'agriculture 65**

▶ **Sophie TUYERES** - 05 63 63 30 25  
sophie.tuyeres@tarn-et-garonne.chambagri.fr  
**Chambre d'Agriculture 82**

Bulletin de conseil réalisé dans le cadre d'une démarche mutualisée des Chambres d'agriculture de Midi-Pyrénées relevant du projet régional «Terres d'Avenir».



«Bulletin réalisé sous la responsabilité de Pierre-Yves LE NESTOUR, référent agriculture biologique de la Chambre d'Agriculture de la Haute-Garonne.»

61 allée de Brienne - BP - 7044 - 31069 Toulouse cedex 7  
[www.haute-garonne.chambagri.fr](http://www.haute-garonne.chambagri.fr)

«La Chambre d'Agriculture de la Haute-Garonne est agréée par le Ministère en charge de l'agriculture pour son activité de conseil indépendant à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques sous le numéro IF01762, dans le cadre de l'agrément multi-sites porté par l'APCA.»

«En cas de préconisations, elles ne dispensent pas l'agriculteur de prendre connaissance des produits, des doses, des stades d'application, des usages et des conditions d'application desdits produits prescrits. Il lui appartient de mettre en œuvre scrupuleusement ces conseils ainsi que les conditions générales d'utilisation des produits phytosanitaires de l'arrêté du 12 septembre 2006.»

Avec la participation financière de :

