

& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales campagne 2016 - 2017



Blé dur Variétés et interventions d'automne

Méditerranée



Présence d'ARVALIS – Institut du végétal dans la Région Sud



Sophie VALLADE : Chef de région
BAZIEGE
Secrétariat : Martine LASSUS

NOUVELLE AQUITAINE
Bergerac - Bordeaux

Aude CARRERA
Secrétariat : Do Erika RANAIVOMBOAY, Laurence VIDAL
Équipe technique : Bertrand DUCELLIER,
Thierry GROSSOLEIL,
Jean-Luc LEROY, Pascal VALADE

NOUVELLE AQUITAINE
Montardon

Clémence ALIAGA
Gilles ESPAGNOL
Secrétariat : Sylviane FIOLE
Équipe technique : Jean-Louis ALGANS, Alain BEBIOT,
Laurent BOUE-LAPLACE, Christian DEBEZE,
Laura DIEZ, Hervé LALANNE, Alain PEYHORGUE,
Michel TOUR

Filière Blé Dur :
Matthieu KILLMAYER

Filière Maïs :
Gilles ESPAGNOL

Filière Sorgho :
Jean-Luc VERDIER

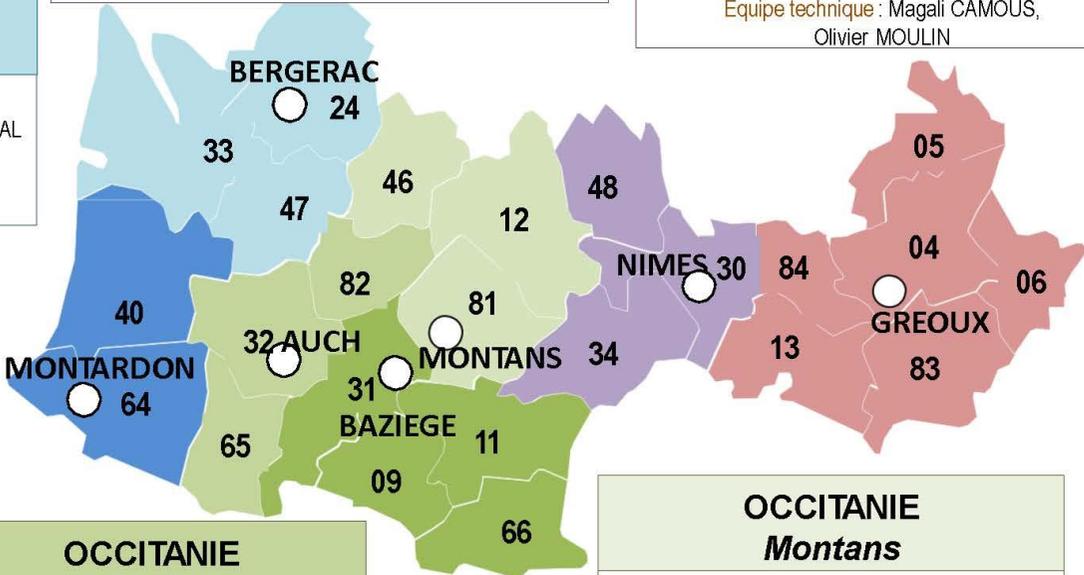
Filière Bio :
Régis HELIAS

OCCITANIE
Nîmes

Philippe BRAUN
Secrétariat : Edith SANTINI
Équipe technique : Geoffrey MARCHAND, Romain RULLIER

PACA
Oraison - Gréoux

Stéphane JÉZÉQUEL, Guillaume MELOUX
Secrétariat : Sylvie BERTOLI
Équipe technique : Magali CAMOUS,
Olivier MOULIN



OCCITANIE
Auch - Montaut

Aude BOUAS
Secrétariat : -
Équipe technique : Bruno EYDOUX, Cédric PICARD

OCCITANIE
Montans

Régis HELIAS
Secrétariat : Cécile CARABACA
Équipe technique : Yann BRANDT, Youssef MESTOURI

OCCITANIE
Baziege

<p>En Crambade Sylvie NICOLIER Secrétariat : Marie-Christine GALAN Équipe technique : Alain BRASSEUR, Anthony CAZABAN, Pierre ESPARBIE, Jean-Pierre LACHURIE</p>	<p>Montgaillard (Borde Basse) Matthieu KILLMAYER Jean-Luc VERDIER Secrétariat : Sandrine GLEYZES Équipe technique : Bernard LEGUEVAQUES, Michel PAGNAN</p>
--	---

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
Avant-propos	3
La Campagne 2015 - 2016	4
Bilan de Campagne	5
Variétés de Blé dur	12
Guide de choix	13
Portraits des Variétés	20
Catalogue des variétés	26
Rendements 2016 et pluriannuels	27
Ecart Traité - Non Traité fongicides. 7 essais Sud France.	33
Variétés de Blé tendre	34
Choix de l'espèce blé dur, blé tendre, orge	35
Choix des variétés de blé tendre	37
Variétés de blé améliorant ou de force	44
Variétés de blé en agriculture biologique	48
Blé dur	49
Blé tendre	50
Protection des Semis contre les Maladies de la Semence & les Ravageurs d'automne	53
Traitements de semences sur céréales	54
Lutte en végétation contre les ravageurs d'automne et de sortie hiver sur céréales	55
Lutte contre les limaces sur céréales	56
Semis	57
Désherbage	62
Guide de Raisonnement	63
Ray-grass : désherbage précoce	68
Lutte contre le Coquelicot	72
Herbicides sur Blé dur	73
Fertilisation azotée	78
Apport d'Azote Précoce Enjeux et Conseils	79

Avant-propos

Le présent document « **Choisir & décider - Préconisations régionales blé dur** » présente l'ensemble des résultats opérationnels pour le choix des variétés de blé dur, le choix des traitements de semences et la construction des programmes désherbages.

Vous y retrouverez :

- **Un bilan climatique** de la campagne pour aider à la compréhension du comportement des cultures et des variétés.
- Les performances agronomiques des **variétés de blé dur**. Toutes les caractéristiques utiles au choix des variétés et à leur conduite dans différents contextes pédoclimatiques sur la base des expérimentations pluriannuelles et multi-locales conduites par ARVALIS - Institut du végétal et ses partenaires.
- Un guide de choix de l'espèce de céréale (blé dur, blé tendre ou orge) ainsi que des variétés de blé tendre.
- Le point sur **les traitements de semences**
- **Désherbage** : un guide pour choisir une stratégie herbicide sur ray-grass et coquelicot.
- Fertilisation : un guide de décision pour l'apport d'azote précoce.

Certains essais ont été réalisés en collaboration avec des organismes de la région. Nous remercions vivement les techniciens de ces organismes ainsi que les agriculteurs chez qui les essais ont été réalisés, Messieurs : Audu, Buisson, F. et P. Bourneton, Cacelli, Cavalier, Collombon, Daumas, Feutray, Gabriel, M et P. Gay, Jouvenet, Maillet, Merlo, Perret du Cray, Rivet, Sabatier Thérond ;

Ainsi que les coopératives et négociants : Agribio04, Agrosud, Alpesud, CAPL, les Ets Charrière, la Coop d'Alès; les Ets Garcin, GPS, le Lycée de Valabre, le Parc du Luberon, Sud Céréales, Terroirs du Sud.

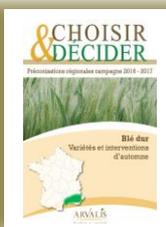
Nous remercions également toute l'équipe régionale ARVALIS – Institut du végétal de la région Sud-Est : secrétaires, techniciens et ingénieurs régionaux ; ainsi que les ingénieurs spécialistes ayant contribué à la synthèse des essais et à la rédaction de ce document.

A partir de cette campagne, trois documents seront proposés :



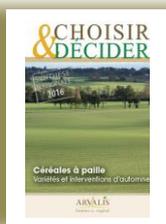
CHOISIR & DECIDER 1ers Résultats
Par espèce – Région Méditerranée
Variétés céréales, désherbage, TS

Téléchargement gratuit à partir de fin juillet début Août
Sur nos sites YVOIR et ARVALIS INFO



CHOISIR & DECIDER Préconisations régionales
Par espèce – Région Méditerranée
Variétés céréales, désherbage, TS

Téléchargement gratuit à partir de septembre
Sur nos sites YVOIR et ARVALIS INFO



CHOISIR & DECIDER Synthèse nationale
Céréales à paille
Variétés céréales, désherbage, TS

Téléchargement gratuit à partir de septembre
Sur nos sites YVOIR et ARVALIS INFO

La Campagne 2015 - 2016

Bilan de Campagne

Une année contrastée, chaude puis fraîche, sèche mais sauvée par les pluies tardives : les rendements vont de très faibles (Narbonne, Béziers)... à très bons (Gard, vallée du Rhône) avec une très bonne qualité.

En bref...

Le climat en résumé

- Année soufflant le chaud puis le froid (Figure 1) :
 - La période levée-tallage (novembre à février) bat un record de températures élevées (+ 28% par rapport aux normales*).
 - Au contraire, la période montaison-remplissage (mars au 10 juin) est fraîche (- 6% par rapport à la normale), notamment de l'épiaison à grain pâteux.
- Automne et Hiver (septembre à janvier) peu arrosés (Figure 2). Dans les secteurs habituellement secs (Aude est, Hérault), les réserves en eau ne sont pas reconstituées fin janvier ; mais il n'y a quasi pas d'excès d'eau dans les secteurs le craignant habituellement.
- Printemps aux pluies globalement normales en Languedoc, un peu faibles en Provence, mais surtout bien réparties. Du 5 février au 15 juin, il pleut 1 jour sur 4.

Figure 1 : Température moyenne mensuelle (7 stations Méditerranée) en 2016, et en année normale.

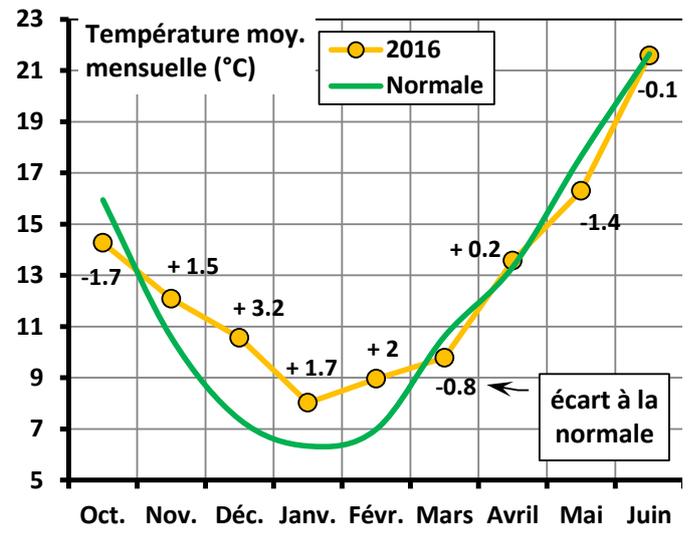


Figure 2 : Précipitations cumulées par saison en 2016 (en mm).

	Castel naudary	Carcas sonne	Béziers	Mont-pellier	Nime s	Arles	Alès	Bol-lène	Aix en P.	Valen-sole	Lara-gne
1/09 - 31/10	32	27	34	95	188	145	275	274	113	235	239
1/11 - 31/01	109	98	53	104	69	65	93	96	48	54	69
1/02 - 10/06	292	247	163	221	216	186	262	260	171	175	235

- Très Pluvieux
- Pluvieux
- Assez Pluvieux
- Normal
- Assez Sec
- Sec
- Très Sec
- Très très Sec

Les Rendements des blés bien conduits vont de faibles (10-20 q/ha) dans les secteurs les plus secs au printemps à excellents (80 q/ha) dans les secteurs au climat plus régulier (centre et nord Gard, Vallée du Rhône, haute Camargue...).

Sur l'ensemble de la région, ils sont **10 à 15 q/ha au-dessus des normales, soit de l'ordre de 20%**.

L'écart entre les blés bien conduits (1ère paille + semis précoce + maladies bien tenues) et les autres est particulièrement élevé, de l'ordre de 30 q/ha.

La Qualité est bonne à excellente :

- PS de 81 à 85, supérieur à la normale ;
- Pas de grains fusariés, ni de DON et très peu de moucheture ;
- Mitadinage en majorité inférieur à 20%.
- Teneur en Protéines plus variable selon les secteurs, de 12,5 à 14,5 %, mais globalement bonne.

✓ Les Points clefs de l'année

● Maladies et Fongicides

Rouille brune : comme attendu, elle a été précoce et agressive. Elle a touché vraiment toute la région, jusqu'à l'Ardèche et la Provence intérieure. Sa dynamique a suivi les à-coups du climat. Sa nuisibilité moyenne est élevée : 39 % en moyenne, 60% pour Miradoux.

Rouille jaune : c'est l'année la plus importante depuis plus de 30ans. Elle a été notée dans quasi tous les secteurs, essentiellement sur Miradoux. et Sculptur, mais aussi sur blé tendre Nogal.

Enfin **septoriose et microdochiose sur feuilles** ont été fréquentes en mai sur les secteurs les plus arrosés (nord Gard, vallée du Rhône...).

Selon la variété et le secteur, **il fallait 2 à 4 fongicides bien placés, pour récupérer cette énorme nuisibilité.**

Les **fusarioses sur épis** sont présentes sur les secteurs les plus arrosés en mai (nord Gard, vallée du Rhône), surtout sur les parcelles à risque : fond de vallée humide, précèdent maïs... Le niveau de DON étant très faible, il est probable que *Microdochium* soit en grande partie responsable.

● Azote et Fusariose du plateau

Reliquats d'azote globalement élevés, hiver très poussant et sec : la fusariose du plateau était donc attendue. Elle a pourtant été peu pénalisante en Provence intérieure dont les rendements sont meilleurs que prévu. Mais elle a été très dommageable sur des blés trop alimentés en azote, notamment en Camargue et en vallée du Rhône, dont elle a réduit le rendement de 10 à 40 q/ha par échaudage d'épis entiers.

● Adventices

Les fortes pressions de ray-grass ont été bien contenues par les programmes doubles à l'automne. Les passages uniques au printemps pénalisent le rendement d'environ 25 q/ha. Les levées printanières de folle-avoine ont surpris par leur ampleur et leur tardiveté.

● Mosaïques

D'année en année, ces virus augmentent leur emprise (nord et centre Gard, vallée du Rhône). Visibles tardivement, fin mars – début avril après le coup de froid, ils ont entraîné des dégâts très variables ; certaines parcelles ont marqué des zones de mortalité élevée, d'autres ont vu les symptômes s'effacer avec la remontée des températures. C'est clairement un problème d'avenir pour la région.

● Date de Semis, JNO et gel d'épis

Les semis d'octobre à début novembre ont démarré très fort, sauf dans les secteurs très secs du golfe du Lion. Les semis plus tardifs en novembre ont pu peiner à l'implantation mais la douceur de l'hiver les a sauvés.

Les pucerons ont été présents de la levée jusqu'en janvier. La JNO entraîne des dégâts marqués dans les parcelles non traitées Gaucho à environnement favorable (prés, bois...). Sur parcelles avec semences traitées, elle est souvent visible sous forme de petits foyers peu pénalisants.

Des gels d'épis sont visibles un peu partout généralement anecdotiques. Ils sont graves (30 à 80% de gel) dans le cas de variétés très précoces (Claudio, Santur) semées trop tôt (10-20 octobre). Ces gros dégâts sont surtout dus au gel du 9 mars, mais il est possible que le coup de froid du 10 avril ait emporté quelques grains sur des cultures précoces. Ceci montre que nos conseils sont calés juste et qu'il ne faut pas avancer plus les semis.

● Piétin échaudage

Il y a moins de blé sur blé. Mais ceux-ci ont particulièrement soufferts en 2016. Les dégâts du piétin échaudage sont élevés (le champignon aime les hivers doux) ; Perte de rendement probablement supérieure à 30%.

Le Blé dur en 2016

Ces estimations sont provisoires. Les dégâts importants des pluies et inondations de fin mai-début juin dans la moitié nord de la France sont importants mais difficiles à estimer.

Estimation de la collecte blé dur 2016 (écart à 2015)

	Méditerranée	France
Surface	82.000 ha (+ 5%)	350.000 ha (+ 10%)
Rendement	43 q/ha (+ 13%)	47 q/ha (- 18%)
Production	0.35 M de t (+ 19%)	1.65 M de t (- 10%)

La région méditerranéenne (Provence + 30, 34, 11 est + 07,26) voit ses surfaces augmenter légèrement, nettement moins que celles des autres régions (+ 13%).

Les rendements seront supérieurs à la normale dans la région méditerranéenne et le sud-ouest.

Par contre, les blés durs de la région Centre sont très affectés par les pluies tardives, aussi bien en rendement qu'en qualité.

En détail au fil de la campagne...

✓ Implantation, levée et tallage

La fin d'été et le début d'automne (25/08 au 15/10) sont arrosés, avec quelques épisodes forts (12-13/09 : Cévennes ; 2-3/10 : Provence). L'ouest (Sète à Carcassonne) reste très sec.

Les semis débutent vers le 10 octobre et vont vite ; au 25/10, la plupart des secteurs ont semé 80% des surfaces. Font exception les secteurs plus arrosés : nord Gard, vallée du Rhône (50% semé), Camargue (10 % semé).

La fin des semis s'étale du 10 novembre au 20 décembre (Camargue surtout), globalement dans de bonnes conditions. Les excès d'eau sont très limités.

Les semis précoces démarrent fort (du 5 au 20/11, il fait très chaud) ; au 15 novembre ils ont 2-3 feuilles ; partout, pucerons et ray-grass abondent.

La sécheresse d'hiver qui s'installe début novembre durera 3 mois (40 mm de pluie) ; précédente sécheresse de ce type : hiver 92-93. Le cumul de pluies automne-hiver, très variable, va marquer la campagne (Figure 3).

Dans l'ouest (Béziers, Narbonne) dramatiquement sec, les semis tardifs lèvent mal ; le stress hydrique sera permanent.

Ailleurs, en janvier, les céréales sont belles avec :

- des reliquats azotés élevés (+ 30 u./ normale) ;
- des cultures précoces, hautes, denses, tallées...
- des cultures très bien enracinées, pas touchées par l'excès d'eau, homogènes ;
- de l'oïdium parfois très grave (littoral surtout) ;
- de la rouille brune sur F3 début janvier ;
- des désherbages précoces (prélevée, 3 feuilles, voire les deux) très fréquents.
- des réserves en eau pas refaites sur le littoral (Montpellier, Camargue) et en basse Provence (Salon, Aix)

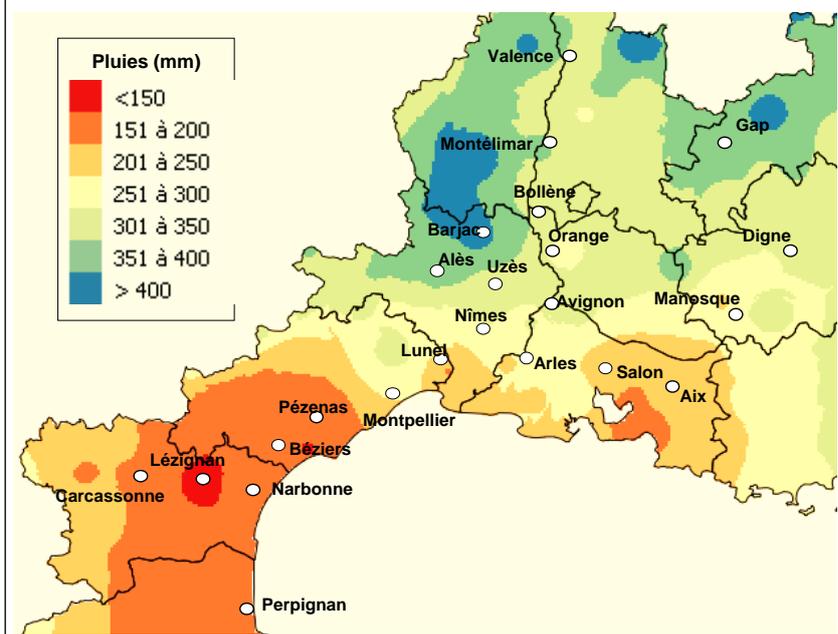
Les tiges s'allongent début janvier dans les situations précoces (25 jours d'avance). Comme souvent, elles donnent un 1^{er} nœud bas à 2 cm du plateau de tallage.

Les **désherbages** précoces, à base de prosulfocarbe et de chlortoluron, donnent de très bons résultats, sauf dans les secteurs très secs, et peu de toxicités.

Des **fongicides** précoces, contre la rouille brune ou l'oïdium, sont appliqués dès janvier, sur des parcelles où ces maladies ne laissent que 2 feuilles vertes.

Les **parasites du sol** (piétin échaudage, nématodes) sont visibles et nuisibles tôt.

Figure 3 : pluies du 15/09/2015 au 29/02/2016



A fin janvier, les faibles réserves en eau des sols sur le littoral inquiètent...mais **les pluies de février** (75 mm sur la région) sauvent la situation.

✓ Début montaison

Fin février, les semis précoces sont à 1 voire 2 nœuds, très (trop ?) beaux avec quasi partout des pustules de rouille brune, de la septoriose en bas et parfois de la rouille jaune sur Miradoux.

Les semis de fin novembre, grâce à l'hiver chaud, sont aussi jolis que des semis précoces habituels et pas aussi exubérants que les semis précoces.

On se dirige vers une année plus précoce que 2007.

Début mars, les températures basculent vers le froid ; elles resteront inférieures aux normales jusqu'à début juin.

Cette fraîcheur ralentit le développement des céréales, en particulier des semis précoces qui en outre ont une feuille et un entre nœud de plus.

Bien que secs (70 mm en 2 mois), mars et avril accompagnent assez bien la croissance avec des pluies bien réparties ; la Provence, avec 35 mm, est par contre très sèche.

Des adventices resalissent les parcelles, gaillet, chardon vivace mais surtout folle avoine ; leurs levées surprennent par leur tardiveté, leur densité et leur présence sur des parcelles jusqu'alors jugées indemnes.

La rouille brune atteint les F3 et F2 visibles vers le 20 mars ; elle est alors souvent traitée. Un 1^{er} traitement d'attente a parfois été fait fin février-début mars.

La rouille jaune présente début mars donne des foyers vers le 10 et des explosions brutales vers Mauguio (34).

Les taches de mosaïques apparaissent avec le refroidissement dans le centre et nord Gard et la vallée du Rhône. Le nombre de parcelles touchées est en nette augmentation. Des **ronds touchés par la JNO** sont aussi visibles, et les deux types de virus pas toujours faciles à départager.

✓ Fin montaison

Avril alterne fraîcheur et douceur (du 5 au 20) avec très peu de pluies (45 mm en Languedoc, 10 mm en Provence).

Les réserves en eau du sol baissent rapidement pendant tout le mois d'avril. La résistance des céréales à cette entrée en stress hydrique est très variable selon :

- Les réserves en eau profondes (très faibles sur l'Hérault et le littoral, très bonnes dans le nord Gard et la vallée du Rhône) ;
- La qualité d'enracinement, globalement bonne sauf pour les blés sur blés et les parcelles tassées avant ou au semis.

La rouille brune atteint la F1 vers le 20 avril ; elle repique sur les cultures protégées 20 à 30 jours avant. Les retards de traitement, ne serait-ce que d'une semaine, seront très pénalisants.

La septoriose l'accompagne sur les secteurs plus arrosés (nord Gard, vallée du Rhône).

La rouille jaune est souvent présente sur Miradoux, Sculptur et des blés tendre (Nogal, Renan) ; elle est parfois la maladie dominante mais souvent noyée dans la rouille brune.

Il y a des 1ères épisaisons début avril (Claudio semé tôt sur le littoral) **mais l'épisaison moyenne ne sera que légèrement précoce** (5 jours d'avance sur la normale).

✓ Remplissage du grain

Les pluies valorisant le dernier apport d'azote et assurant le remplissage **arrivent le 8-10 mai**. Jusqu'à mi-juin, la région reçoit 80 mm qui prolongent le remplissage et retardent la maturité du grain.

Elles relancent la septoriose, font apparaître du *Microdochium* sur feuilles et des fusarioses sur épi sur des parcelles humides de fond de vallée.

Grâce au climat, pluvieux et frais (très peu d'échaudage thermique) **et à la qualité de l'enracinement, peu altéré – une fois n'est pas coutume-** par la fusariose de la base de tige, le remplissage du grain est bon.

Mais la protection fongicide, nettement supérieure à d'habitude, a aussi contribué à ce bon remplissage. Avec des exceptions :

- Maladies, rouille brune surtout mais aussi fusarioses dans les parcelles humides, insuffisamment contrôlées ;
- Adventices tardives, folle avoine surtout, non contrôlées ;
- Fusariose du plateau de tallage surtout dans des parcelles trop poussées en azote précoce.

Les ravageurs aériens (pucerons, criocères, tordeuse...) bien que présents ne paraissent pas avoir été nuisibles. A la récolte, on trouvera par contre du cèphe et de l'aiguillonier, ponctuellement graves.

Les moissons commencent vers le 10 juin sur les secteurs ouest les plus secs, et vers le 18 juin sur le reste du littoral. L'absence de pluies préserve la qualité et leur permet de s'achever vers le 20 juillet.

✓ Rendements & Qualité

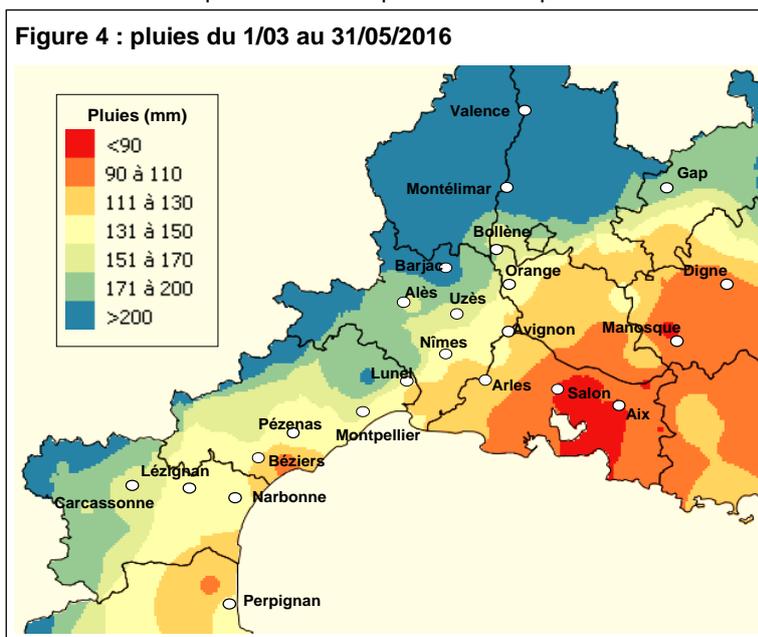
Les **Rendements** dépendent des réserves en eau du sol accumulées en hiver et des pluies reçues de mars à mai (Figure 4). Mais aussi beaucoup de la qualité de la protection contre les maladies.

Ils sont globalement bons mais très variables :

- Faibles sur Narbonne – Béziers : 10 à 30 q/ha, avec des parcelles non moissonnées ;
- Moyens sur le sud Camargue : 50 q/ha ;
- Très bons sur le Gard, le nord Camargue et la vallée du Rhône : 60 à 80 q/ha ;
- Faibles à normaux en Provence sèche : 20 à 40 q/ha ;
- Très bons en Provence irriguée : 70 à 80 q/ha.

La **Qualité** est très bonne, voire excellente.

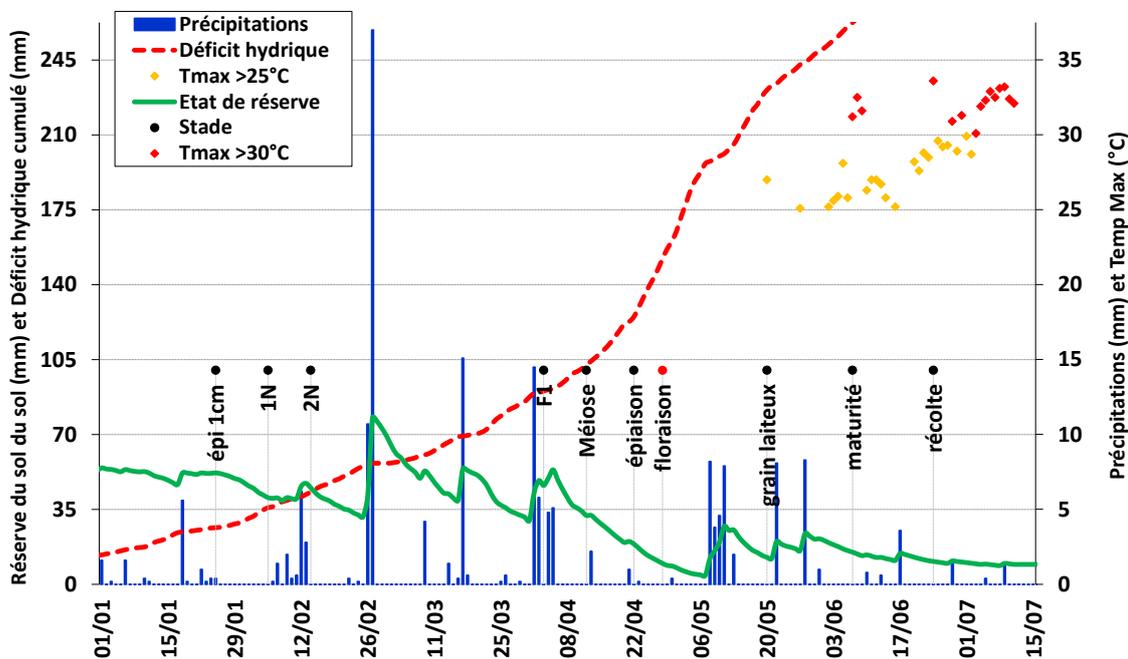
Les bons PS sont à mettre au compte du climat et des fongicides. Les teneurs en protéines satisfaisantes au bon suivi des producteurs et peut être en partie aux



reliquats et à la minéralisation...

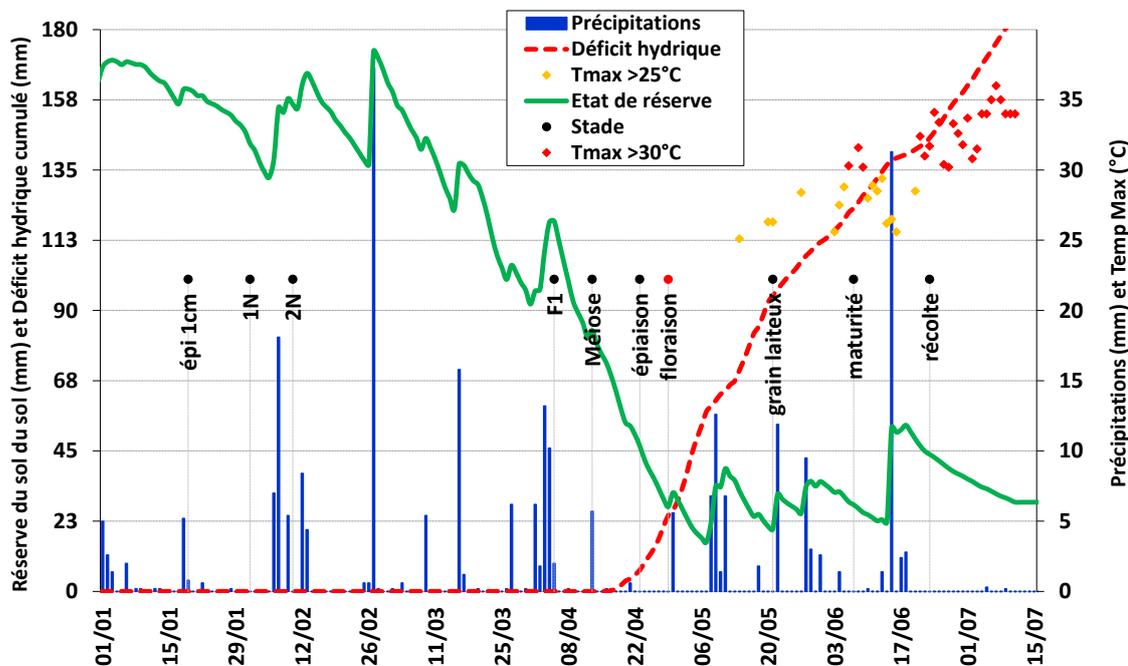
Béziers (34) – Sol moyen (RU = 150 mm)

A Béziers, la Réserve en eau du sol ne se remplit jamais. Le blé est en stress hydrique dès début tallage sauf les au précédents irrigués en 2015 (melon, semences hybrides) qui sont les seuls à avoir de la réserve en profondeur. Les pluies de début avril ralentissent la montée du stress mais les dégâts sont déjà faits.



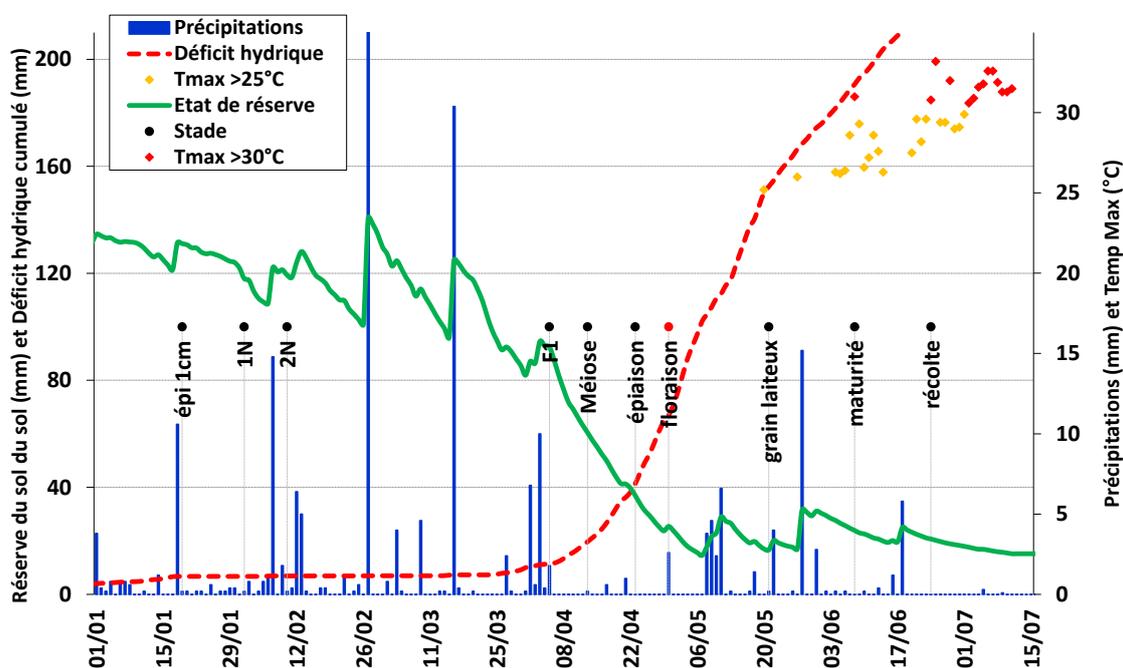
Nîmes (30) – Sol assez profond (RU = 180 mm)

La réserve en eau du sol est quasi pleine fin février. Le stress hydrique ne devient important qu'à partir de grain laiteux. Et quand les températures échaudantes arrivent, le grain a fini de se remplir.



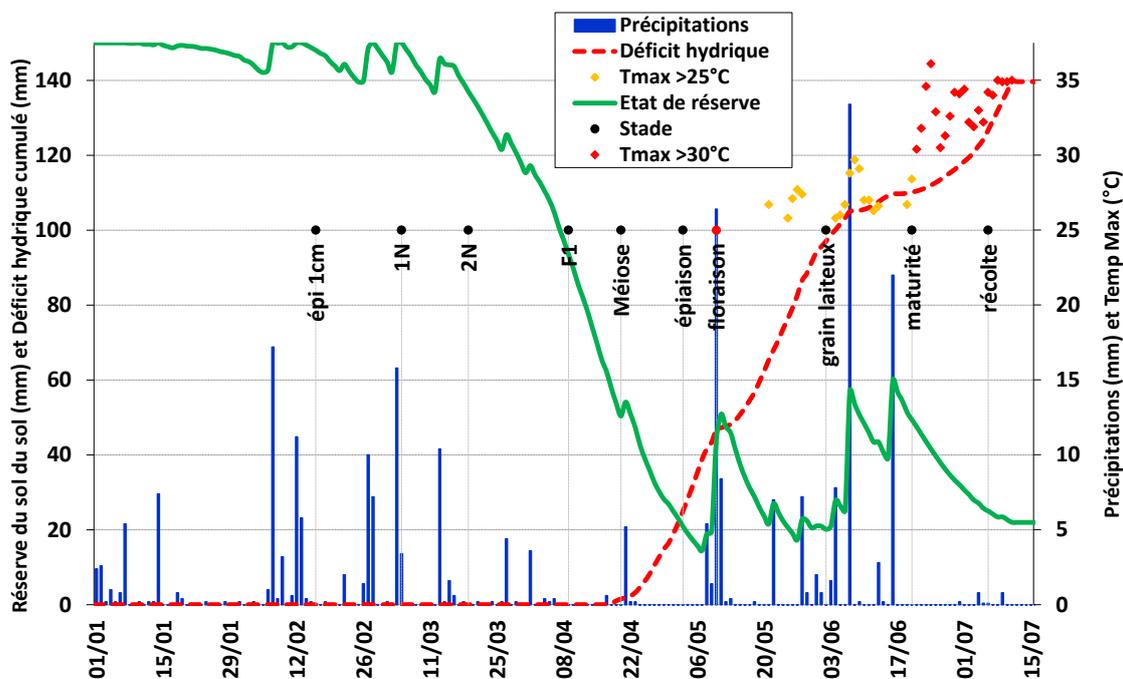
Arles (13) – Sol profond (RU = 210 mm)

La faiblesse des pluies d'hiver ne permet pas de remplir la Réserve en eau en surface. Même s'il y a de l'eau dessous, cas fréquent en Camargue, un stress hydrique de surface pénalise souvent l'absorption d'azote. Mais l'enracinement est bon, grâce justement à l'absence d'excès d'eau et la montée du stress hydrique à partir de floraison n'est sensible que pour les parcelles sans eau dessous. L'échaudage thermique n'arrive qu'après la fin du remplissage.



Gréoux (04) – Sol moyen (RU = 150 mm)

Les pluies d'automne remplissent la Réserve du sol, qui reste pleine jusqu'à mi-mars. La montée du déficit hydrique est brutale en avril, puis ralentie par les épisodes pluvieux du 10 mai et de début juin. La tardiveté des cultures permet de profiter de ces orages grâce à un très bon enracinement. Les températures échaudantes les plus dommageables (> 28-30°C) n'arrivent qu'une fois le grain rempli.



Variétés de Blé dur

Guide de choix

Adaptation au Type de sol et Tolérances aux accidents

Toutes les variétés présentes dans le tableau suivant sont bonnes et peuvent produire 85 q/ha.

Elles diffèrent par :

- Leur adaptation à la disponibilité de l'eau (sol séchant à sol restant frais) ;
- Leurs tolérances aux accidents climatiques, parasitaires ou de qualité.

Ces 2 points, sont plus importants que le potentiel de rendement.

A 50 q/ha, une différence de rendement de 5% représente 2.5 q/ha soit 50 €/ha. Un accident (maladie, qualité) coûte facilement 100 à 200 €/ha.

Les bonnes variétés sont celles :

- Adaptées à vos sols ;
- Tolérantes aux accidents qui vous posent problème.

Avis Arvalis

 Valeurs sûres, bien connues, régulières dans les milieux où elles sont conseillées

+ Des caractéristiques intéressantes à valoriser, mais aussi des points faibles

Les autres variétés sont soit plus risquées, soit remplaçables par des plus productives.

Adaptation des Variétés au Type de Sol & Tolérances aux accidents

Séchant	Type de sol			Avis Arvalis	Variété	Points Forts		Points Faibles	
	Moyen	Profond	Profond + Eau			Caractéristiques pour lesquelles la variété se distingue de la moyenne. En gras les écarts les plus marqués.			
115	102	95			Claudio	PS, Sécheresse, Mosa., Nématodes	Gel tardif, Mitadin, Verse		
110	103	100			Clovis	Froid, PS, Mitadin, Protéines, Mosa.	Compensation, Rouille, Verse, Tardive		
110	103	100			Atoudur	Fusa., PS, PMG, Protéines, Froid	Verse, Compensation, Septo		
110	108	103			Casteldoux	Rouilles, Moucheture	Septoriose		
109	104	102			Sculptur	Compensation, Précocité	PMG, Mitadin., Maladies, Fusa		
107	101	98			Isildur	Compensation, Piétin échaudage	Froid, Fusariose		
104	100	98			Qualidou	PMG, Froid, Précocité	Septoriose		
101	97	95			Gibus	Septoriose, PMG, Protéines, Mitadin	Compensation, PS		
110	110	108	107		Anvergur	Compens., Septo, Mitadin, Mosa.	PMG, Verse		
103	106	106	106		Nobilis	Compensation, Maladies, Verse	Oïdium, Protéines, Mitadinage		
100	100	100	100		Miradoux	Compensation, PMG, PS, Mouchet.	Maladies		
101	99	97	97		SY Banco	Froid, PMG, Protéines, Fusa., Verse	Rouille, Compensation, Mitadin.		
102	100	99	99		Fabulis	PS, PMG, Proteines, Mitadinage	Maladies		
	101	101	102		Daurur	Septoriose, PS	Fusarioses, Sécheresse		
	100	102	101		+ RGT Fabionur	Septoriose, PMG, Mosaïques	PS, Sécheresse		
	100	105	105		+ Relief	Compensation, Fusa, Mosa.	Tardive, PMG		
	96	98	99		Babylone	Septoriose, Fusa., PMG, Verse	Froid, Compensation, Mitadin, Tardive		
	97	95	94		Dakter	Verse, Protéines, Mouchet.	Piétin, Froid, PS, Fusa.		
	96	100	102		+ Karur	Compens., Fusa., Froid, Mouchet.	Piétin, Maladies, PS, Tardive		
	100	96	94		Haristide	Fusariose	Tardive, Rouille brune, PS		
	90	87	85		+ Surmesur	Rouille, Froid, PS, PMG	Compensation, Tardive		

Nouveautés (1 an d'essais : performances à vérifier en 2017)

	106	103	101	Byzance	R. brune, Oïdium, Fusa, Tallage	Protéines, Mitadin, PMG
	104	103	103	LG Boris	Maladies	Protéines, Mitadin, PS
	105	103	101	RGT Fiertimur	PMG, Oïdium	Septo
101	106	109	110	RGT Voilur	Maladies, Protéines, Mouchet.	PS
110	107	105	104	Toscadou	PS, PMG, Septo	Mitadin
95	89	85		Cesare	PMG	Rouille brune
122	108	100		Santur	Sécheresse, PS	Gel tardif

Rendement en % de Miradoux pour chaque type de sol.

- Couleur soutenue : variété bien adaptée à ce sol
- Couleur claire : variété pouvant passer mais attention aux Points faibles
- Pas de couleur : pas conseillée

✓ Type de sol

En climat méditerranéen, c'est d'abord l'alimentation en eau qui fait le rendement.

4 Types de Sol, correspondant à des Réserves en Eau croissantes, ont été définis (tableau ci-contre).

Pour chaque type de sol, les variétés conseillées sont celles qui produisent le rendement le plus élevé, sans faire courir de risque particulier (PS et PMG en Sol séchant, Verse en sol profond...etc.). Le niveau de rendement est celui atteint dans les essais d'Arvalis et du CTPS avec protection fongicide ; il est exprimé en % de Miradoux, pour chaque Type de Sol.

Types de Sol et Potentiels de rendement associés.			
Type de Sol	Portrait du sol	Réserve Utile (mm d'eau)	Rendement potentiel moyen
Séchant	Profondeur faible (< 70 cm) ou moyenne (90 cm) avec cailloux (> 10%), ou Sable	90 à 120 mm	30 – 40 q
Moyen	Profondeur 90 – 110 cm peu caillouteux (< 10%)	150 à 180 mm	45 – 55 q
Profond	Profondeur > 120 cm sans eau en profondeur	210 à 240 mm	60 – 70 q
Profond + Eau	Profondeur > 120 cm + Nappe ou circulation d'eau à moins de 150 cm de prof.	Idem + remontée d'eau	75 – 85 q

✓ Tolérance aux accidents

Les Points Forts et Points Faibles indiqués sont ceux qui influent fortement sur le rendement ou le paiement à la qualité (grade, réfections).

Face à une contrainte non maîtrisée (Froid, Verse, Rouille...), le choix d'une variété tolérante doit primer sur le niveau de rendement.

Les points forts et faibles les plus marqués, utiles ou pénalisants, sont en gras.

Lexique des Points forts et Points faibles		
Catégorie	Critère	Explications
Climat - Sol	Compensation	Capacité à rattraper une implantation médiocre (mauvaise levée, tallage faible). Dépend beaucoup de la fertilité des épis (nombre de grains portés par 1 épi).
	Froid	Tolérance ou sensibilité au froid hivernal (T° mini < -10°C)
	Gel tardif	Risque de gel fin mars-début avril. Concerne Claudio, variété très précoce.
	Sécheresse	Tolérance ou sensibilité à la sécheresse, notamment en montaison (mars-avril)
	Tardive	Variété tardive, à réserver aux sols restant frais en mai.
Rotation	Piétin	Tolérance ou Sensibilité particulière au Piétin échaudage.
	Mosa	Tolérance ou Sensibilité particulière aux Mosaïques (virus du sol).
	Nématodes	Tolérance ou Sensibilité particulière aux Nématodes.
Maladies	Maladies	Tolérance ou Sensibilité aux maladies des feuilles = Rouille brune, Rouille jaune, Septoriose, Oïdium.
	Septo	Tolérance ou Sensibilité aux septorioses.
	Rouille	Tolérance ou Sensibilité à la Rouille brune.
	Fusa	Tolérance ou Sensibilité à Fusariose et/ou Microdochiose (épis mouillés).
Qualité	PMG	Poids de 1000 grains, les gros grains échaudent moins en sol séchant.
	PS	Poids Spécifique.
	Protéines	Teneur en protéines, pour un même rendement et une même alimentation azotée.
	Mitadin	Tolérance ou Sensibilité au Mitadinage (manque de protéines et pluies à la récolte)
	Mouchet.	Tolérance ou Sensibilité à la Moucheture.

Tolérance aux Maladies

Dans nos essais Méditerranée, l'absence de protection fongicide entraîne une perte de rendement moyenne, toutes variétés confondues, de 33 %, soit de 11 à 23 q/ha selon le niveau de rendement, et de 5 points de PS.

Face à une telle nuisibilité, notre préconisation est une protection fongicide de 2 applications (coût = 110 €/ha, passages compris).

En 2016, la nuisibilité est une des plus élevées de ces 10 dernières années (39% en moyenne), le climat étant particulièrement favorable à la rouille brune mais aussi à la rouille jaune et à la septoriose.

Dans les situations les plus attaquées (Miradoux en zone sensible à la rouille brune), elle a atteint 80% nécessitant 4 fongicides pour la maîtriser.

- Cette nuisibilité varie entre années et petites régions et l'économie du 1er traitement est parfois possible.

Mais elle n'est possible sans risque économique ni surveillance régulière qu'avec des variétés tolérantes aux rouilles et à la septoriose.

- Beaucoup de surfaces de blé dur ne sont pas ou pas assez protégées (1 seul traitement, traitement tardif sur symptômes déclarés, fongicide peu coûteux moins efficace). Les variétés les plus tolérantes aux maladies réduisent alors la perte subie.

✓ Classement variétal

- Une partie de l'essai ne reçoit aucun fongicide. L'autre en reçoit 1 à 4 selon la pression de maladies.

L'écart entre les deux, exprimé en % du rendement traité, donne la nuisibilité des maladies récupérable grâce aux fongicides.

- Les maladies responsables sont la Rouille brune, la Septoriose et pour certains essais du sud-ouest les maladies de l'épi, Fusariose et Microdochiose.
- Les pertes de rendement les plus faibles (15-20%) se rencontrent sur des variétés à la fois tolérantes aux Rouilles et à la Septoriose.

* Et sur Claudio, qui échappe en partie à la nuisibilité par sa précocité.

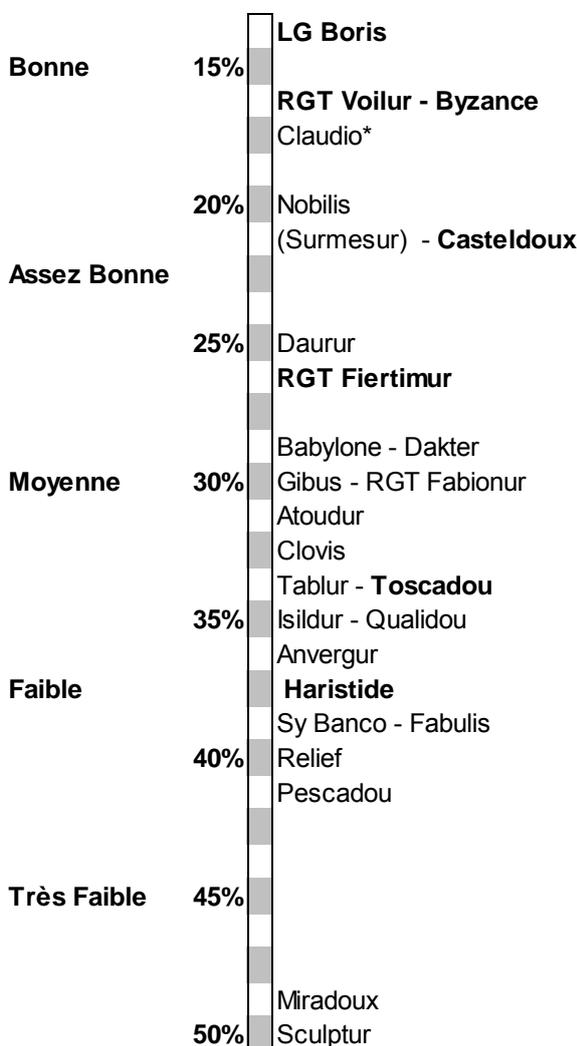
- Les variétés de tolérance « Bonne » à « Assez Bonne » peuvent se contenter chaque année d'un seul traitement fongicide (autour de l'épiaison).

Les variétés nouvelles ou récentes LG BORIS, RGT VOILUR, BYZANCE et CASTELDOUX étoffent cette catégorie.

Nuisibilité des maladies Ecart de Rendement Traité - Non Traité (%) 2011 à 2016 - essais Sud

Tolérance globale

Des plus tolérantes...



...aux plus sensibles.

Les variétés de tolérance « Assez Bonne » à « Moyenne » ne pourront se passer du traitement vers 2 nœuds (début avril) qu'après vérification que le risque rouille brune de l'année est faible et la septoriose absente des feuilles basses.

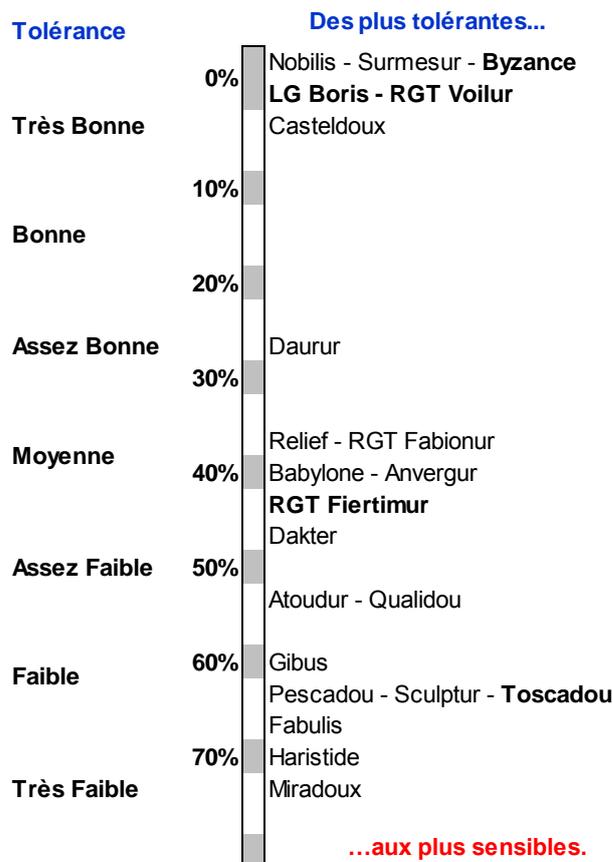
NB : La tolérance à la rouille brune s'érode souvent avec les années, notamment si la variété est très cultivée. ANVERGUR était classée à 25% de nuisibilité moyenne en 2014 ; elle est à 36% en 2016.

- Les variétés de tolérance « Faible » à « Très Faible » doivent recevoir au moins 2 traitements fongicides, voire 3 à 4 les années à forte pression de rouille brune comme 2016.

✓ Rouille brune

- Le réchauffement du climat, et notamment de l'hiver, augmente la pression de rouille brune, en particulier sur le littoral méditerranéen et le Lauragais. En 2016, dans ces deux secteurs, la nuisibilité de la Rouille brune a atteint 60 à 80% du rendement pour les variétés les plus sensibles (type Miradoux).
- Les variétés les plus tolérantes apportent un bénéfice important dans deux cas :
 - Vous ne souhaitez appliquer qu'un ou deux traitements fongicides ;
 - Vous avez besoin de souplesse au moment du traitement principal (fin avril – début mai).
- Les variétés récentes LG BORIS, RGT VOILUR, CASTELDOUX, BYZANCE et NOBILIS apportent une remarquable tolérance à la rouille brune. En cas de forte pression, la nuisibilité de la maladie est réduite à environ 20%. Vérifiée en 2016, la tolérance de SURMESUR a conservé un bon niveau.
- L'érosion de la tolérance variétale, après avoir touché Babylone, Dakter, Qualidou... concerne désormais aussi ANVERGUR.
- Les variétés les plus sensibles (tolérance Assez Faible à Très Faible), dont Miradoux, nécessitent 2, voire 3, voire 4 traitements fongicides. Lisez nos avertissements et surveillez vos parcelles fin mars – début avril.

Tolérance à la Rouille brune 2015 et 2016
Essais Fourques (30) et Montesquieu (31)
Surface foliaire détruite notée à Z55 et Z71 (en %)



✓ Rouille jaune

- La Rouille jaune, apparue dans la région en 2013, a essaimé en 2014 dans de nombreux secteurs.

En 2016, elle a été présente dans la plupart des secteurs, assez généralisée du côté de Mauguio, dans la vallée du Rhône, avec une nuisibilité très élevée.

- En 4 ans, la rouille jaune s'est installée dans la région. Les facteurs clefs d'une épidémie sont :
 - La présence de repousses de céréales pendant l'été. Des orages en août-septembre suffisent à créer un inoculum important en début de campagne.
 - Un hiver doux amplifiant l'inoculum.
 - Un mois de mars couvert, même s'il est peu pluvieux.

2015-2016 réunissait ces trois conditions.

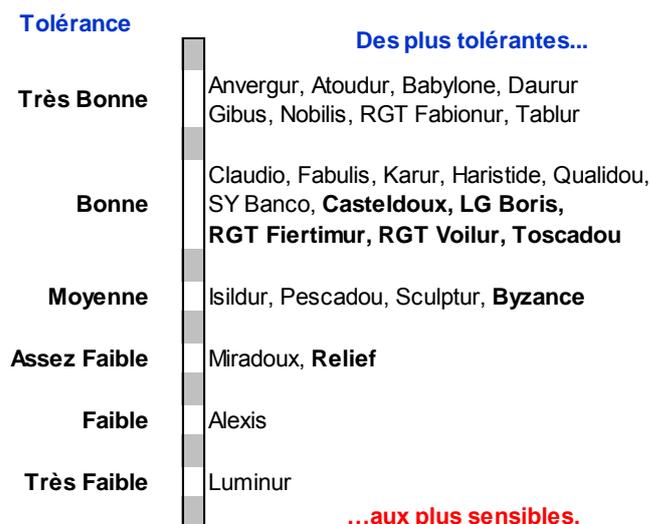
Une grande vigilance s'impose pour la prochaine campagne.

■ Teneur en Protéines

Une teneur en protéines faible (< 12,5 %) et le mitadinage qui en découle (30 % en moyenne) induisent

La tolérance variétale est le meilleur moyen pour

Tolérance à la Rouille jaune
Synthèse 2012 - 2016



réduire cette pression.

une diminution du prix de 11 à 18 €/t, selon le contrat. Soit - 40 à - 125 €/ha selon le niveau de rendement.

Le risque de dégradation de la qualité par les pluies sur le grain mûr (mitadinage) est aussi amplifié.

Au-dessous de 11 % de protéines ou à plus de 50 % de mitadinage, le blé dur bascule dans la catégorie **non commercialisable**, au prix du blé fourrager.

- **L'ajustement de la fertilisation azotée au potentiel de rendement** de la parcelle est largement le moyen le plus efficace pour atteindre 13.5 % de protéines.

Toutefois, la maîtrise de l'apport d'azote tardif affronte des incertitudes : évaluation du potentiel de rendement, efficacité de l'apport (pluies).

- Le choix variétal sécurise ou au contraire fragilise l'atteinte d'une teneur en protéines élevée.

✓ Impact de la Variété

Deux caractéristiques variétales jouent :

- **La productivité**

A fertilisation identique, une variété plus productive a généralement une teneur en protéine plus faible par effet de dilution. Au contraire, une variété moins productive concentre les protéines.

Sur le graphe ci-dessous, **Pescadou, Gibus, Qualidou, Sculptur et Nobilis** produisent autant de protéines/ha. Mais pas de la même façon :

- **Pescadou** concentre les protéines grâce à un rendement inférieur ;
- **Nobilis** les dilue à cause d'un rendement supérieur.

La quantité d'azote à apporter à une culture doit prendre en compte le potentiel de rendement variétal, sous peine de voir les teneurs en protéines diminuer avec le progrès génétique.

+ 3 q/ha de rendt => + 10 u d'azote à apporter

- **La capacité à produire des protéines**

Certaines variétés produisent plus ou moins de protéines/ha.

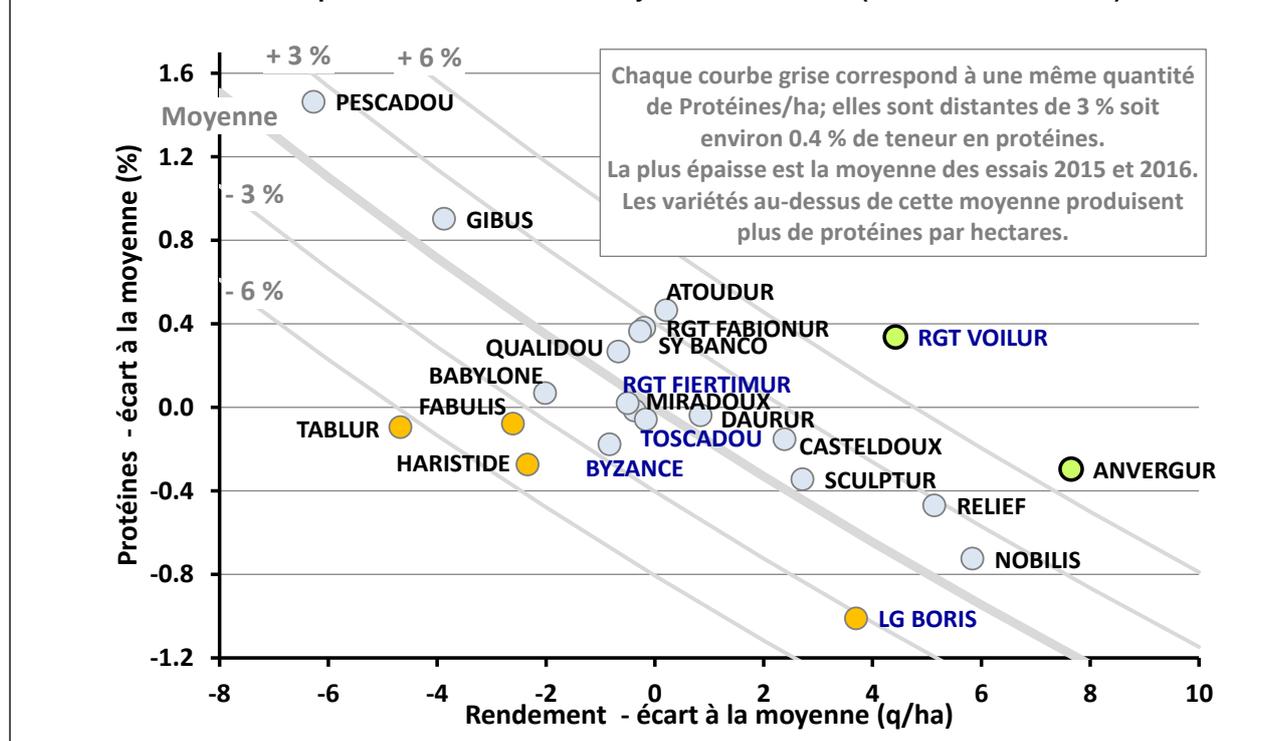
Avec les variétés les moins performantes (● sur le graphe), **Tablur, Haristide, LG Boris...**, atteindre un objectif de qualité est plus difficile.

Les variétés les plus performantes (● sur le graphe), **Anvergur** et la nouveauté **RGT Voilur**, apportent du rendement sans trop diluer les protéines. Il est probable qu'elles aient la capacité de mieux transférer vers le grain l'azote absorbé après floraison.

Nobilis et **Relief**, apportent ce même gain de rendement mais en diluant davantage les protéines.

Atoudur, Qualidou, RGT Fabionur, SY Banco ont un rendement proche de celui de Miradoux avec un peu plus de protéines.

Rendement et Teneur en protéines des variétés – Moyenne 2015 et 2016 (20 essais Arvalis Sud)



Précocité

Après l'irrigation, la **Précocité est l'arme la plus efficace pour limiter l'impact de la sécheresse et de la chaleur sur le rendement.**

Sous le climat méditerranéen français, la sécheresse est pénalisante pendant le **remplissage du grain (mai)** mais aussi en **fin d'hiver (mars)**. Pour les sols superficiels, elle peut l'être pendant toute la montaison et le remplissage, de mars à mai.

Face à ce risque, la recherche de la précocité doit s'exercer dans deux directions

- **Précocité d'implantation**

Un semis précoce entraîne un enracinement précoce qui **permet de mieux résister à la sécheresse de fin d'hiver.**

Quelle que soit la date de mesure, les racines d'un semis du 20 octobre sont implantées 30 cm plus profondément que celles d'un semis du 25 novembre.

✓ En pratique

- Pour les **parcelles exposées à une sécheresse terminale systématique et forte** (terres superficielles, caillouteuses, sables) les variétés Précoces à Très Précoces donnent les meilleurs rendements.

Dans cette gamme, le choix est très réduit. **Claudio** en est depuis 10 ans le leader, difficile à remplacer. **Santur**, plus productive que Claudio, affronte les mêmes risques de gel au printemps. **Sculptur** est moins précoce mais plus fragile (sensible aux maladies et au mitadinage).

- **En sol moyen, les variétés Précoces à 1/2 Précoces sont un bon compromis.**

Le rendement y étant très variable selon la pluie de l'année, les variétés les plus stables sur le plan de la qualité (PS, protéines) et pas trop sensibles aux maladies sont plus faciles à réussir : **Anvergur, Atoudur, Clovis, Qualidou, Toscadou** pourrait les rejoindre.

- En sol profond, la gamme s'élargit aux variétés 1/2 tardives, type **Miradoux** et le choix est plus large.

La tolérance aux maladies y est essentielle car les dégâts sont proportionnels au niveau de rendement. **Casteldoux, Nobilis, RGT Voilur + Anvergur** (surveiller la rouille brune) apportent cette sécurité.

- En sol très profond avec de l'eau dessous, les variétés 1/2 tardives à tardives sont les plus productives + **Anvergur** si on évite la verse.

La capacité à compenser un mauvais départ est essentielle pour profiter ensuite des réserves en eau du sol. **Miradoux** et **Karur** sont rejointes par **Anvergur, Daurur, Nobilis, Relief.**

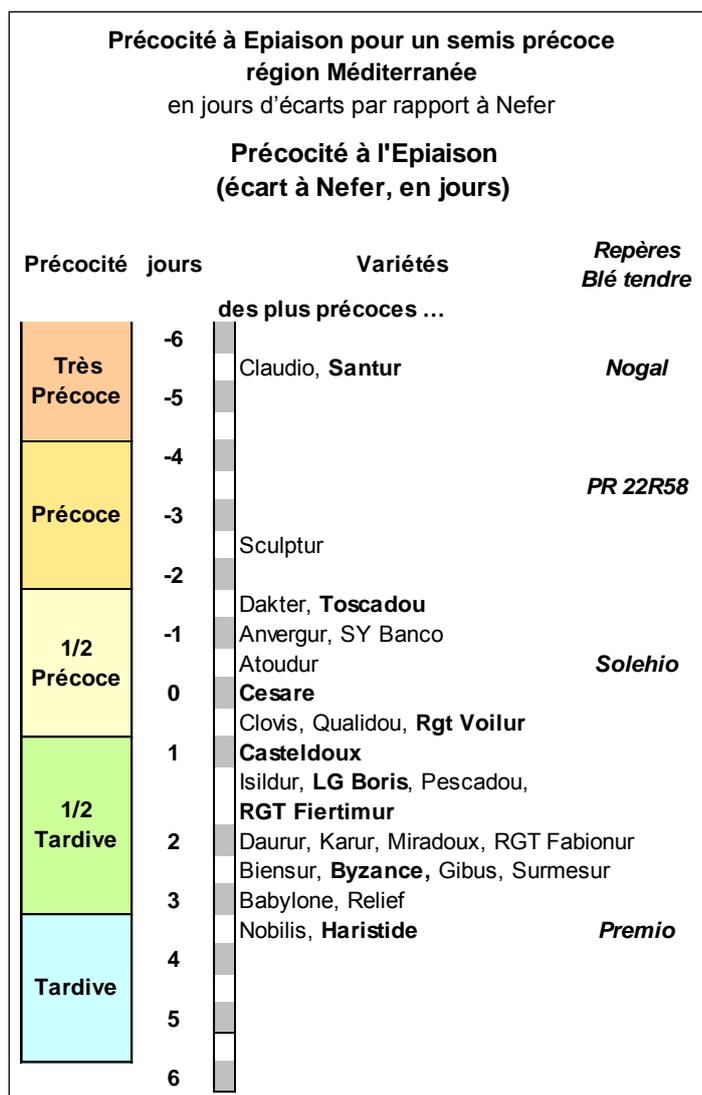
Mais un tel écart de date de semis ne fait **gagner que 3 jours à l'épiaison** pour la grande majorité des variétés (des variétés 1/2 précoces à tardives, soit de **Dakter à Relief**).

- **Précocité variétale**

Entre **Claudio**, la variété la plus précoce cultivable dans la région et **Miradoux**, la 1/2 tardive la plus cultivée, il y a un **écart de 7 jours à l'épiaison.**

La phase du remplissage du grain la plus sensible à la sécheresse dure 30 jours (d'épiaison à grain laiteux + 5 jours). Un gain de 7 jours à l'épiaison est donc très important. Si on sème tard (après le 10 - 20 novembre depuis les secteurs froids jusqu'au littoral), cet écart se réduit à 3 jours ; l'effet « précocité variétale » est très réduit.

Pour bénéficier de la Précocité variétale, il est donc essentiel de semer tôt !



Rendement = Epis/m² x Grains/épi x PMG (Poids de 1000 grains)

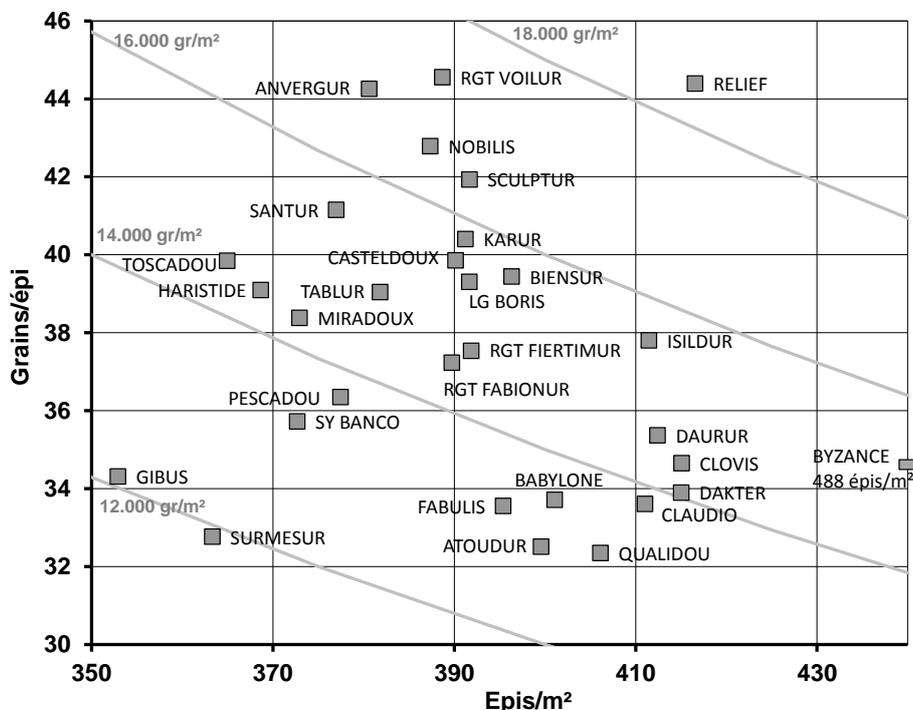
L'adaptation des variétés aux contraintes climatiques régionales tient beaucoup à la combinaison de ces 3 composantes et à la souplesse de chacune (capacité à augmenter la fertilité de l'épi ou le PMG pour compenser un nombre d'épis faible).

NB : La position des nouvelles variétés est encore peu précise

Densité d'épis et Fertilité

Les 4 variétés les plus productives en 2016, sont des variétés à épi très fertile. Cette fertilité élevée donne une meilleure capacité de compensation en cas de mauvais départ.

C'est notamment le cas d'**Anvergur, Nobilis, Relief, RGT Voilur**, mais aussi Sculptur.



Fertilité des épis et PMG

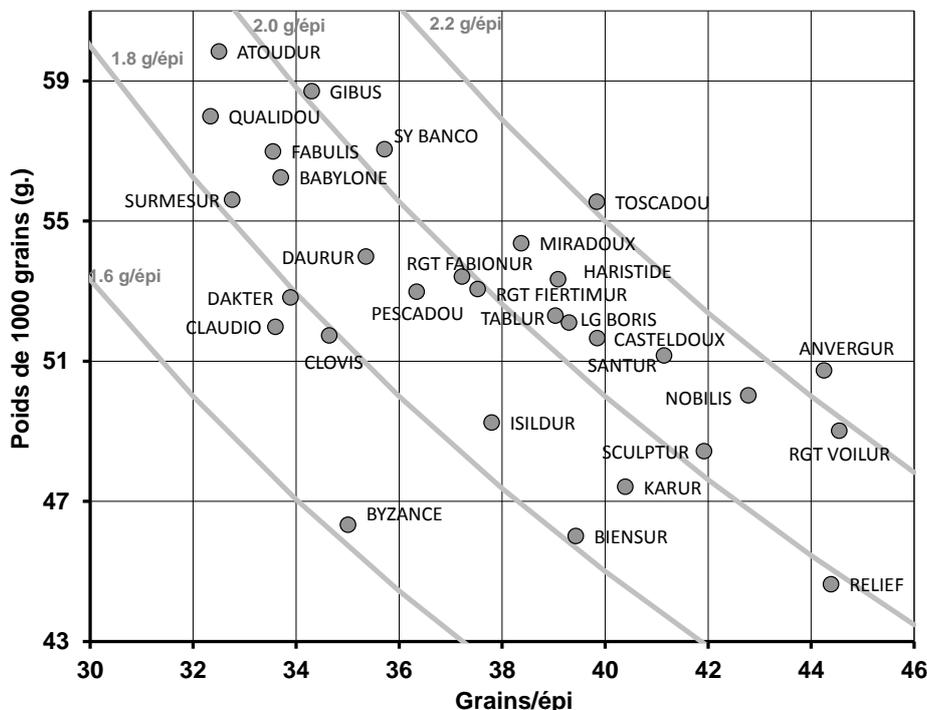
La réputation des variétés à gros grain est d'être plus adaptées aux sols séchant.

Ce n'est pas systématique.

C'est vrai pour **Atoudur, Qualidou** et **Sy Banco**.

Mais Babylone et Fabulis n'y réussissent pas bien.

Les variétés produisant 2,0 à 2,2 g de grain/épi en associant des épis fertiles et un gros PMG sont les plus souples : **Anvergur, Nobilis, RGT Voilur, Toscadou**.



Portraits des Variétés

Les variétés sont classées en 4 groupes :

- **Valeurs sûres.**
Bien connues (testées au moins 3 ans dans le réseau Arvalis Sud, soit 30 à 40 essais, régulières dans les milieux où elles sont conseillées.
- **Intéressantes**
Des points forts à valoriser mais aussi des points faibles qui limitent leur utilisation.

Valeurs sûres

ANVERGUR (RAGT 2013)

Meilleur potentiel de rendement actuel, polyvalente et souple. Tolérance aux maladies et PS moyens.

La référence actuelle dans la plupart des milieux. Grâce à une grande souplesse : épi très fertile et PMG moyen. Elaboration du rendement rappelant SCULPTUR mais avec un plus gros grain (+ 4 g).

Sa précocité (type Dakter) est idéale pour la région.

Sa grande fertilité d'épi lui permet de bien compenser une implantation médiocre, mais elle peut être difficile à dépiquer.

A sa place dans tous les milieux à l'exception des milieux très séchants où son grain est petit, et des milieux très fertiles où elle craint la verse.

Tolérance à la septoriose dans les meilleures et pas très sensible aux fusarioses. Sa tolérance à la rouille brune dérive vers faible depuis son inscription en 2013.

Bonne qualité globale sauf PMG et PS juste moyens. Compte tenu de son rendement, sa teneur en protéines est bonne ; Anvergur est la variété produisant le plus de protéines par hectare (Rendement x % de protéines).

- Rendement. Polyvalence. Septoriose.
- Rouille brune. PS juste moyen. Verse en milieu très fertile.

ATOUDUR (SERASEM 2011 - RAGT)

½ précoce + gros grain + bon PS = du potentiel pour les sols moyens à séchants. Et une certaine tolérance aux fusarioses.

Elle fait son rendement avec beaucoup d'épis, peu fertiles, et un très gros PMG (60 g).

En potentiel moyen (50-55 q/ha), elle est égale ou supérieure à Miradoux ; à 40-45 q/ha, elle est proche d'Anvergur. Avec une meilleure tolérance aux maladies (oïdium, rouille), au froid et une qualité peu fragile (bon PS, teneur en protéines assez élevée).

En milieu séchant, elle fait jeu égal avec Claudio à partir de 40 q/ha, avec moins de risque de mitadinage.

- **Récentes**
2 ans d'essais, assez pour repérer forces, faiblesses et intérêt de les cultiver.
- **Nouvelles**
1 an d'essais, encore peu diffusées et surtout en multiplication de semences.
- **Pour Mémoire**
Pourquoi pas, mais il y a mieux aujourd'hui.

2013 a montré sa bonne tolérance aux fusarioses sous climat pluvieux en mai.

- *Qualité sans souci avec un léger plus en protéines. Tolérances aux maladies.*
- *Un peu fragile en cas de mauvaise implantation. Haute et sensible à la verse.*

CLAUDIO (HELIOSEM 2001, Europe)

La référence en milieu séchant. Avec un fond général de tolérance aux parasites racinaires. Très sensible au mitadinage.

La plus régulière en potentiel inférieur à 40 q/ha avec fin de cycle échaudante.

Très précoce, elle n'est freinée que par le froid de l'hiver. Le risque d'un excès de précocité est faible dans l'intérieur où l'hiver est plus marqué. Elle est par contre mal adaptée au littoral où elle fera de petits épis et risquera le gel de printemps.

Haute et sensible à la verse ; inadaptée en sol profond.

- *Une certaine tolérance aux nématodes et aux mosaïques. Possible en blé sur blé.*
- *Doit faire des épis pour atteindre son meilleur rendement et ne rattrape que moyennement les mauvais départs. Très sensible au mitadinage.*

CLOVIS (LG - 2009)

Assez précoce à bonne finition et excellent PS. Tolérante au froid et Assez tolérante à la mosaïque.

Son PS frôle celui de Claudio et elle passe bien en milieu séchant et échaudant. Sa précocité moins extrême permet de semer tôt : son rendement atteint ou dépasse alors un Claudio semé 10 jours plus tard ; moins risquée que Claudio sur le littoral.

- *Assez tolérante à la septoriose, comme aux pluies sur l'épi, elle est globalement peu sensible aux maladies dans l'intérieur et assez tolérante au froid.*
- *Rattrape mal les mauvaises levées, les semis tardifs. Sensible à la rouille brune, à la verse.*

MIRADOUX (DESPREZ 2007)

La plus cultivée pendant 7 ans, pour son bon rendement, sa souplesse, et son excellente qualité.

Très très sensible à la rouille brune.

Niveau de Rendement de Référence.

Epi fertile et grain élastique compensant les densités faibles, les départs difficiles, bonne finition, Miradoux n'est déconseillée que dans les sols séchants à cause de sa tardiveté.

Ses limites sont sa grande sensibilité aux rouilles brune et jaune (déceptions depuis 2014, en protection insuffisante ; en 2016, elle a parfois nécessité 4 fongicides), et à *Fusarium* (2013 en Lauragais).

Elle supporte assez bien les pluies à l'épiaison.

○ *Souplesse. Excellente qualité (possibilité de contrats).*

● *Très sensible à la rouille brune et à Fusarium. A éviter après maïs, sorgho, riz. Et à bien protéger.*

NOBILIS (LIMAGRAIN 2014)

Rendement dans les meilleurs. Très bonne tolérance aux rouilles et à la septoriose. Assez sensible à la moucheture.

De précocité Miradoux + 1 jour, elle a un potentiel au niveau d'Anvergur en sol profond, un peu inférieur en sol moyen ou séchant. Son élaboration du rendement en est proche avec un nombre d'épis moyen, très fertiles et un PMG moyen mais souple.

Sa rusticité est remarquable avec notamment :

- un bon comportement lors des hivers difficiles (froid, excès d'eau) ;
- une tolérance aux maladies excellente : très peu sensible aux maladies du feuillage (à l'exception de l'oïdium) et moyennement aux fusarioses des épis.

Intéressantes

+ KARUR (RAGT 2002)

Tolérance au froid, à la Microdochiose et à la moucheture. PS faible.

Sa fertilité d'épi élevée lui permet de bien compenser un démarrage difficile : mauvaise levée, sécheresse précoce, et même un semis un peu tardif. Tardive, elle craint la sécheresse de fin de cycle.

Elle réunit les tolérances utiles pour les milieux limites pour le blé dur : tolérance au froid hivernal, bonne rattrapage des mauvaises implantations, tolérance à l'humidité sur épis, et à la moucheture.

Elle reste ainsi difficile à remplacer dans les secteurs de transition blé dur – blé tendre (nord Gard, Drôme).

○ *Souplesse, épi fertile ; tolérante à la moucheture, aux fusarioses, au froid.*

● *PS faible et fragile. Sensible à la verse, à la sécheresse.*

Sa qualité est moyenne mais sans risque marqué, sauf la moucheture en milieu humide. Sa teneur en protéines, comme sa tolérance au mitadinage, souvent jugées faibles, sont en fait normales compte tenu de son niveau de rendement.

A essayer partout où on a besoin de tolérance aux maladies, en particulier dans les terres sensibles à l'excès d'eau (Camargue, vallée du Rhône, nord Gard...).

○ *Rendement, polyvalence + excellente tolérance aux maladies.*

● *Moucheture, Oïdium.*

SY BANCO (SYNGENTA 2011)

Une alternative à Miradoux, de toute aussi bonne qualité, plus tolérante aux fusarioses. Finit bien mais manque de souplesse.

Dépassée en rendement et moins souple que Miradoux à cause de son petit épi, elle mérite encore sa place ici grâce à sa combinaison rare : protéines + PS + tolérance aux fusarioses.

Sa qualité est excellente, avec une bonne teneur en protéines et une meilleure tolérance aux fins de cycle humide que Miradoux.

Son gros grain et son PS supportent bien la sécheresse de fin de cycle mais elle n'aime pas les implantations difficiles (mouillères, semis tardif...).

Une variété pour les milieux humides de l'intérieur, où MIRADOUX déçoit. Mais il faut lui faire faire des épis.

○ *Assez tolérante aux fusarioses, à la septoriose, à la verse. Qualité sans risque.*

● *Assez fragile à l'implantation. Très sensible à la rouille brune.*

+ RELIEF (SYNGENTA 2014)

Très bon niveau de rendement. Très bonne tolérance aux fusarioses de l'épi et aux mosaïques. Tardive, et à petit grain.

Potentiel de Rendement égal à celui d'Anvergur au-dessus de 70 q/ha. Tardive et de finition lente, elle réussit en sols profonds. Elle construit son rendement avec un nombre d'épis moyen, très fertiles (plus que Sculptur) et un grain petit (PMG inférieur à Biensur).

Elle apporte un progrès net en matière de tolérance à la mosaïque VMSFB, sans toutefois être résistante.

Sa **tolérance élevée aux maladies de l'épi**, était frappante en 2013, année pluvieuse où elle battait Miradoux de 15%. Par contre, elle est **sensible aux maladies foliaires** (septoriose, rouille brune et jaune), elle est fortement pénalisée en l'absence de fongicides.

Sa qualité technologique est bonne : couleur correcte, moyennement sensible à la moucheture, peu sensible au mitadinage. Sa teneur en protéines est moyenne compte tenu de son rendement.

Pour les situations à risque Fusarioses : précédent maïs, milieux humides en mai, ou contaminées par les Mosaïques.

- *Fusarioses. Mosaïques. Froid.*
- *Tardive. Petit grain. Maladies foliaires.*

+ RGT FABIONUR (RAGT 2014)

Une certaine tolérance aux mosaïques. Rendement et tolérance aux maladies foliaires dans la moyenne. PS faible.

C'est sa tolérance aux mosaïques qui fait son intérêt.

De potentiel un peu supérieur à celui de Miradoux, Fabionur construit son rendement avec un peu plus d'épis et un grain aussi gros.

Elle est sensible à la sécheresse notamment en montaison et réussit donc mieux dans l'intérieur que sur le littoral sec et précoce.

Sa tolérance aux maladies foliaires est moyenne, inférieure à celle des nouveautés les plus solides. Sensible aux taches physiologiques.

Récentes

CASTELDOUX (-DESPREZ 2015)

Excellente tolérance aux maladies. Très bon rendement. Qualité sans défaut.

Au-dessous de 55 q/ha, son rendement est du niveau de celui d'Anvergur ; à haut potentiel (75 q/ha), il est identique à celui de Miradoux.

Assez précoce (frontière ½ précoces – ½ tardives), elle construit son rendement avec plus d'épis que Miradoux mais un grain un peu plus petit. Cela limite ses capacités de compensation en cas d'implantation difficile.

Sa tolérance aux maladies est excellente à la fois pour les maladies du feuillage et celles de l'épi.

Sa qualité est bonne avec notamment une assez bonne tolérance à la moucheture qui conforte sa tolérance globale aux maladies de l'épi.

A essayer dans les milieux intermédiaires, sans problème à l'implantation.

- *Une des meilleures tolérances aux maladies. Qualité sans risque.*
- *Il faut réussir l'implantation.*

De teneur en protéines un peu supérieure à la moyenne, sa qualité est surtout handicapée par un PS inférieur à la moyenne et fragile en cas d'échaudage.

A essayer en cas de risque Mosaïques, en évitant les sols finissant durement.

- *Mosaïques. Maladies foliaires. Protéines.*
- *PS. Milieux séchants.*

+ SURMESUR (RAGT 2010)

Très bonne tolérance aux maladies. Mais tardive et de potentiel limité.

Elle porte un gros grain sur un épi peu fertile qui limite beaucoup son rendement (MIRADOUX – 13%) et sa capacité de rattrapage.

Très bonne qualité avec notamment une teneur en protéines supérieure à la moyenne et une certaine tolérance au mitadinage.

Pour les cultures extensives, et pour la production biologique.

- *Tolérante à la rouille brune et à la septoriose.*
- *Rendement limité. Tardive.*

HARISTIDE (CAUSSADE 2015)

Inscription Nord, elle se révèle peu adaptée au Sud.

Plus tardive que Miradoux (+ 3 jours), son gros grain (type Qualidou) ne suffit pas à rattraper un épi peu fertile.

Son rendement est très en retrait (Anvergur – 10%, Miradoux – 5%).

Sa tolérance aux fusarioses est très bonne, du niveau de Joyau.

Son intérêt dans la région méditerranéenne paraît très limité.

- *Tolérance aux fusarioses de l'épi.*
- *Tardive. Rendement limité dans notre région.*

BYZANCE (SYNGENTA 2016)

Tardive et originale (beaucoup d'épis, grain petit). Très tolérante à la rouille brune. Tolérante aux mosaïques.

Elaboration du rendement unique : + 100 épis/m² que la moyenne, épis peu fertiles et PMG faible, type Biensur.

Son rendement est au niveau des meilleures jusqu'à 70 q/ha ; au-delà il est inférieur. Sa fertilité d'épi faible la pénalise en cas de mauvais départ.

Sa tolérance aux maladies est parmi les meilleures, notamment à la rouille brune, mais aussi à l'oïdium et aux fusarioses.

Sa tolérance aux mosaïques s'est vérifiée dans le Sud en 2016.

Sa qualité est modeste, notamment couleur, PMG et teneur en protéines.

Difficile à positionner : trop tardive pour les milieux séchant, pas supérieure à Miradoux en sol profond.

A essayer dans les situations à Mosaïques.

LG BORIS (LIMAGRAIN 2016)

Inscription Nord, testée dans le sud-ouest en 2016. Meilleure tolérance aux maladies foliaires en 2016.

Son rendement est au niveau des meilleures jusqu'à 75 q/ha ; au-delà il paraît inférieur probablement limité par une fertilité d'épi dans la moyenne.

Gros grain (Miradoux + 2 g), couleur parfaite mais teneur en protéines vraiment faible (- 1% par rapport à la moyenne).

Sa tolérance aux rouilles et à la septoriose lui donne en 2016 l'écart Traité – Non Traité le plus faible.

Pourquoi pas dans la région mais il faudra maîtriser la teneur en protéines.

RGT FIERTIMUR (RAGT 2016)

Potentiel un peu inférieur à celui des meilleures. Qualité et tolérance aux maladies sans point faible.

Potentiel de rendement à mi chemin entre ceux de Miradoux et d'Anvergur. Elaboration du rendement proche de celle de Miradoux avec un peu plus d'épis.

Tolérance aux maladies assez bonne mais inscrite assez sensible à la septoriose.

Qualité sans défaut ni point fort.

Quelques bons résultats en milieu séchant (potentiel < 50 q/ha). A confirmer.

RGT VOILUR (RAGT 2016)

Proche d'Anvergur avec une meilleure tolérance aux maladies. Bonne teneur en protéines.

Son élaboration du rendement rappelle celle d'Anvergur avec un épi aussi fertile mais un grain un peu plus petit (- 2 g).

Son rendement atteint celui d'Anvergur sauf en cas de forte compensation sur une faible densité d'épis probablement limitée par son petit PMG et sa moindre précocité.

Elle paraît ainsi moins à l'aise en milieu séchant.

Ses tolérances aux rouilles et à la septoriose sont excellentes. Bon comportement face aux mosaïques en 2016. Très courte, elle résiste très bien à la verse.

Teneur en protéines élevée et tolérante à la moucheture

Une cousine d'Anvergur qui trouvera sa place en milieu finissant bien (Camargue, vallée du Rhône...)

SANTUR (RAGT-Italie 2013)

Très précoce, challenger de Claudio pour les milieux séchant.

Entre 30 et 50 q/ha, elle fait mieux que Claudio (+ 6% en moyenne) ; c'est suffisamment rare pour être souligné. Et son PS paraît aussi bon.

Elle construit son rendement avec peu d'épis, fertiles et un PMG proche de celui de Claudio. Sa fertilité d'épi la rend beaucoup plus souple que Claudio en cas de mauvaise implantation.

Toute aussi précoce que Claudio, elle est exposée aux mêmes risques de gel au printemps et aux mêmes conseils de date de semis.

A essayer en sol séchant dans l'intérieur.

TOSCADOU (DESPREZ 2016)

½ précoce à gros grain et bon PS, finissant bien. Bon potentiel et tolérante à la septoriose.

Au-dessous de 55 q/ha, son rendement est du niveau de celui d'Anvergur ; à haut potentiel (75 q/ha), il lui est inférieur de 3% mais nettement supérieur à celui de Miradoux.

Son élaboration du rendement rappelle celle de Miradoux avec un peu plus de tout : épis, fertilité, PMG (+ 2 g).

Sa précocité (type Dakter), son PMG et son PS élevé lui permettent de bien finir en sol moyen à séchant.

Assez sensible à la rouille brune.

Bon comportement face aux mosaïques en 2016.

A essayer dans les milieux à potentiel 40-50 q/ha là où réussissent Qualidou, Atoudur, Clovis...

Des variétés dont l'intérêt faiblit, surpassées par les variétés récentes.

ALEXIS (LG 2010)

Tardive, à petit grain, tolérante au froid. Rendement en retrait. Très sensible aux maladies.

En hiver, ALEXIS a un comportement de blé tendre : port étalé, tallage, tolérance au froid, bonne compensation des accidents de levée.

Dans notre région, elle est souvent pénalisée en fin de cycle par sa tardiveté ou sa sensibilité élevée aux maladies (septoriose et *Fusarium*).

BABYLONE (CC BENOIST 2009)

Tardive à gros potentiel avec une bonne tolérance aux fusarioses. Pour les sols profonds. Sensible au mitadinage.

Son rendement se construit avec beaucoup d'épis, peu fertiles, et un très gros grain.

Elle rattrape mal les mauvaises implantations et souffre en cas de fin de cycle difficile.

Sa tolérance aux maladies foliaires a beaucoup faibli.

Pour les sols profonds de l'intérieur notamment en milieu humide ou irrigué. Sensible au froid hivernal.

○ *Tolérance aux fusarioses.*

● *Tardive. Sensible aux maladies foliaires. Peu souple.*

DAKTER (LG 2005)

Précoce, de bonne qualité. Sensible au froid et aux fusarioses.

Moins productive que Miradoux (- 5%), elle est régulière grâce à un bon tallage, un grain assez gros et très élastique. Elle craint :

- Le froid et l'excès d'eau à l'implantation ;
- l'humidité en fin de cycle (fusarioses) ;

Sa tolérance aux maladies foliaires a beaucoup faibli.

Lui reste teneur en protéines supérieure à la moyenne (+ 0.5 %) et bonne tolérance au mitadinage.

Valorisable dans les sols profonds des plaines du littoral et des vallées aérées.

PS assez faible et fragile. A éviter en blé sur blé (sensible au piétin échaudage).

○ *Teneur en protéines. Précoce.*

● *Sensible aux fusariose, au froid. PS.*

DAURUR (RAGT 2014)

Variété polyvalente et sécurisante : assez peu sensible aux maladies foliaires et de bonne qualité. Assez sensible à la moucheture.

A l'exception des potentiels faibles (< 40 q/ha), ses performances sont du niveau de Miradoux, avec moins de fragilité. Mais elle est inférieure à Anvergur de 6 %. Son grain finit bien en cas de sécheresse, maintenant un bon PS.

Sa tolérance aux maladies couvre toutes les maladies foliaires même si vis-à-vis de la rouille brune elle est un peu inférieure aux meilleures.

Sensible aux maladies de l'épi et à la moucheture, elle n'est déconseillée que dans les milieux humides en mai, et pour les semis tardifs.

○ *Polyvalente avec une très bonne tolérance aux maladies foliaires. Bon PS,*

● *Maladies de l'épi. Moucheture.*

FABULIS (LG 2011)

Très sensible aux maladies et Rendement un peu inférieur à celui de Miradoux.

Elle se distingue par un PS et une tolérance au mitadinage élevés alliés à une certaine précocité.

Mais elle est aussi voire plus que Miradoux sensible aux maladies et pas particulièrement tolérante aux contraintes climatiques (excès d'eau hivernal et échaudage terminal).

ISILDUR (GAE SERASEM 2007)

Souple et passant en tous milieux pourvu qu'ils soient sains. Elle craint le gel et les ambiances humides sur l'épi.

Inférieure à Anvergur de 10 % dans quasi toutes les conditions.

Très souple, elle rattrape bien les mauvais départs et supporte bien les fins de cycle séchantes.

Sa sensibilité au froid et aux ambiances humides en mai (fusarioses), en font une variété pour les milieux aérés.

Sa tolérance aux maladies foliaires a beaucoup faibli.

Valorisable dans les secteurs pas froids qui peuvent subir aussi bien l'excès d'eau hivernal que la sécheresse en fin de cycle.

○ *Souple en cas de mauvais départ ou de fin de cycle sèche.*

● *Sensible au froid et aux fusarioses : à éviter dans les bas-fonds, froids et humides.*

QUALIDOU (DESPREZ 2012)

½ Précoce à gros grain et qualité sans défaut. Polyvalente mais désormais assez sensible aux maladies.

Rendement inférieur à celui d'Anvergur de 8%. Un peu supérieur à Miradoux en potentiel faible moyen (45 à 60 q/ha). Comme ATOUDUR, elle fait beaucoup d'épis peu fertiles et fait remonter des petits épis en cas de mauvais départ.

Passe aussi bien dans les milieux séchants (gros grain finissant bien) que profonds (tolérante à la verse).

Elle craint désormais la plupart des maladies : septoriose, rouille brune et fusarioses.

Sa précocité est accentuée en cas d'hiver doux, jusqu'à ressembler à celle de Sculptur ; éviter les semis très précoces en parcelle démarrant vite.

- *Polyvalente et Précoce. Bonne finition.*
- *Sensible aux maladies.*

GIBUS (SYNGENTA 2013)

Beaucoup de faiblesses.

Son élaboration du rendement avec peu d'épis, petits, et un très gros grain, la pénalise en cas d'implantation difficile et de sécheresse précoce.

Sa tolérance aux maladies est moyenne.

Sa teneur en protéines est supérieure à la moyenne (+ 0.5 %) mais son PS est inférieur de 1 à 2 points.

Quel que soit le milieu, d'autres variétés font nettement mieux.

SCULPTUR (RAGT 2008)

Référence précoce en matière de productivité. Mais sensible aux maladies, au mitadinage et avec un petit grain.

Anvergur fait aujourd'hui mieux que Sculptur dans la plupart des situations, notamment grâce à une bien meilleure tolérance aux maladies.

Sa souplesse lui vient d'un épi très fertile et d'un grain plutôt petit mais très élastique.

Elle passe bien en cas d'implantation difficile.

Son rendement est bon aussi en sol séchant grâce à sa précocité (Claudio + 3 jours à l'épiaison). Mais le grain peut finir très petit.

Risquée dans les ambiances humides en mai et à bien protéger de toutes façons.

○ *Capacité de rattrapage exceptionnelle. Bon PS malgré le petit grain. Assez tolérante à la moucheture,*

● *Qualité difficile à maîtriser : épi très fertile diluant les protéines + très sensible au mitadinage. Très sensible aux maladies.*

TABLUR (RAGT 2011)

Très sensible aux fusarioses et au mitadinage. Rendement au niveau de celui de Miradoux.

Elle rattrape très bien les départs difficiles mais craint :

- les ambiances humides à l'épiaison-floraison (fusarioses) ;
- les finitions difficiles (chaleur, sécheresse).

Sa teneur en protéines faible et sa sensibilité très élevée au mitadinage la pénalisent souvent

Les variétés productives récentes sont moins fragiles en qualité.

Catalogue des variétés

En bleu, les variétés nouvelles (1^{ère} année d'essai en 2016) ; en vert, les variétés récentes (2015)

Représentant	NOM	Année d'inscription	Caractéristiques physiologiques											Résistances aux maladies				Qualité technologique (non réactualisé pour 2016)					
			Précocité à montaison	Précocité épisaison	Froid	Hauteur	Verse	Oïdium	Rouille jaune	Rouille brune	Septorioses (majoritairement S. tritici)	Fusariose épi	Risque mycotoxine (DON)	Mosaïques	PMG	Poids Spécifiques	Protéines	Mitadage	Indice de jaune	Clarté (Indice de brun)	Moucheture	Classe technologique	
LG	ALEXIS	2010	1	5.5	6	2.5	6	7	4	6.5	5	4.5	3	4	7	6	5	6	8	7	7.5	BDC	
R2n	ANVERGUR	2013	3	6	4	3.5	5.5	6	8	5.5	7.5	5	4	6	6.5	5.5	5.5	6	8.5	6	7	BDC	
R2n	ATOUDUR	2011	3	6	5	3.5	3.5	7	8	6.5	5.5	5	5	5.5	8.5	7	6	5.5	6.5	6	7	BDM	
SYN	BABYLONE	2009	2	5.5	3.5	3.5	7.5	6	8	7	7	6	5.5	5	8.5	6	5	4	8	6.5	6.5	BD	
R2n	BIENSUR	2001	1	5.5	4	2.5	6.5	6	8	6	5	5.5	5	6	6.5	7	6	7	7.5	6.5	5.5	B	
SYN	BYZANCE *	2016		6		3	6.5	7	6	7.5	7	5.5			5		5.5	5	6.5	6.5	6.5	BD	
FD	CASTELDOUX	2015	2	6		3	6	6	7	8	5	5.5	3.5		7		5.5	6	8.5	6	7.5	BDC	
SF	CLAUDIO	IT-98	4	7	3	3	3.5	5.5	7	5.5	4	3.5	3	6.5	7.5	8	6	4.5	6	6.5	7		
LG	CLOVIS	2009	2	5.5	3.5	3.5	4	6		5	6	4.5	5	6.5	7	8	6	6	7.5	6	6.5	BDM	
LG	DAKTER	2005	3	6	2.5	2.5	7	6.5		7	6.5	4.5	4	5	7.5	5	6.5	6	7.5	6.5	7.5	BDHQ	
R2n	DAURUR	IT-14	2	5.5	2		6.5	6.5	8	7	7	4.5	4	6	7.5	7	5.5	6	8	6.5	6		
LG	FABULIS	2011	2	6	4.5	3.5	6	7	7	4.5	5	5	5	4.5	8	6.5	5.5	6.5	8.5	6.5	6	BDC	
FD	FLORIDOU	2012	3	5.5	4.5	3	5	6	8	6.5	5.5	4.5	4	6.5	7	4.5	4.5	5	8	6.5	7	BDC	
SYN	GIBUS	2013	3	5.5	4	3.5	6.5	7	8	6.5	7	5	3.5	5.5	8.5	4.5	6.5	6	8	6	6	BDHQ	
CAU	HARISTIDE	2015	3	5		3.5	6		7	5.5	6.5	6	4.5		7.5		5	5	8	7	5	BD	
R2n	ISILDUR	2007	3	5.5	1.5	2.5	6.5	7	6	6.5	6	4.5	4	5.5	6.5	6	5.5	5.5	8	6	7	BDM	
SYN	JOYAU	2002	2	5.5	4	3.5	7	5.5		4	5	6	5.5	4.5	6.5	6	6	6	8	6.5	8	A	
R2n	KARUR	2002	1	5.5	6.5	3.5	6	6	7	5	6.5	5.5	4.5	4.5	7	4.5	6	6	7.5	6	9	B	
LG	LG BORIS *	2016		6		3	5.5		7	8	5	5			6.5		4.5	4.5	8.5	6.5	7	BD	
R2n	LIBERDUR	2007	3	5.5	1.5	3.5	6	7		6.5	6	4.5	4	4.5	6.5	6	5.5	5.5	8	6	7	BDM	
FD	MIRADOUX	2007	2	5.5	2	3.5	6	7	5	4.5	6	5	3.5	5	8	6.5	5.5	5.5	8.5	6.5	7.5	BDHQ	
LG	NOBILIS	2014	2	5.5	4	2.5	6.5	4.5	8	8	7	5	4	6	7	6	5	5	7	6	5.5	BD	
FD	PASTADOU	2014	1	5.5	5.5	3	7	7	8	8	6	4.5	1	5	8.5	6.5	5.5	5	8.5	6.5	6	BD	
FD	PESCADOU	2002	2	5.5	3	3.5	7	6	6	4.5	4.5	5	5	4.5	7.5	6.5	6.5	6	8	6	7	B	
R2n	PLUSSUR	2012	2	5.5	5	3	6	6.5	4	6	7	5.5	4.5	5	6	3	6	7	7.5	6.5	9	BDP	
FD	QUALIDOU	2012	3	6	4.5	3	5.5	6.5	7	6.5	5.5	4.5	4.5	5	8	5.5	6	5	7.5	6.5	6.5	BDC	
SYN	RELIEF	2014	3	5	5	3	6	6.5	5	6.5	6	5.5	5.5	8.5	5.5	6	5	6	7	6.5	7	BD	
R2n	RGT FABIONUR	2014	3	6	5	3	7	7	8	6.5	6.5	4.5	4.5	7	8	4.5	6	5.5	6.5	7.5	5.5	BD	
R2n	RGT FIERTIMUR *	2016		6.5		3	5	7	7	6	6	4.5			7.5		5	5	8	6	6.5	BD	
R2n	RGT IZALMUR	2015	1	5		2.5	7	6	8	8	4	6			5.5	4	5.5	6	8	6	7.5	BDC	
R2n	RGT NOMUR	2015	1	5		3.5	6		7	4	5.5	5.5			6	4	5	4	8.5	6.5	7.5	BD	
R2n	RGT VOILUR *	2016		6.5		2.5	6.5	6.5	7	7.5	6.5	5			6		5.5	5.5	7.5	6	7.5	BDM	
R2n	SANTUR *	IT-12	4	7					7	6					6.5	8							
R2n	SCULPTUR	2008	4	6.5	1	2.5	6	6	6	4	5	3.5	3	5	6.5	6	5	4.5	7.5	6.5	7	BDM	
R2n	SURMESUR	2010	1	5.5	5.5	3.5	4.5	6.5		7	5.5	5.5	4.5	5	8	6.5	6	6	7.5	6	7	BDP	
SYN	SY BANCO	2011	2	6	4	3.5	6.5	6	7	5	6	5	4.5	5	8	6.5	6	5	8	6	7.5	BDC	
R2n	TABLUR	2011	1	5.5	5.5	3.5	7	6	8	6.5	5.5	4.5	3.5	5	7.5	6	4.5	4.5	8	6.5	7.5	BD	
FD	TOSCADOU *	2016		6.5		3.5	6	7	7	5.5	5.5	4.5			8		5	5	7.5	6.5	6	BD	

Caractéristiques et Tolérances notées de 1 (Très faible) à 9 (Très élevée)

Classe techno.: BD : Blé Dur BDM : Blé Dur Moyen

BDP : Blé Dur Protéines

BDHQ : Blé Dur Haute Qualité

Représentant : FD : Florimond Desprez LG : Limagrain

R2n : RAGT

SF : Semences de France

SYN : Syngenta

Rendements 2016 et pluriannuels

Les essais 2016 - Méditerranée

- 7 essais ont été réalisés en 2016.
- L'essai de Gardanne, au lycée d'Aix-Valabre, endommagé par une phytotoxicité d'herbicide n'est pas utilisable.
- **Prades, Fourques, Allemagne et Chabeuil** sans accident particulier sont regroupés ;
- **Barjac**, touché par la mosaïque, et **Mondragon** par la septoriose, sont présentés séparément

Conduite des essais

Région	Coteaux du Languedoc	Basse Vallée du Rhône	Plateau de Valensole	Plaine de Valence	Piémont Cévennes	Vallée du Rhône
Commune	Prades	Fourques	Allemagne	Chabeuil	Barjac	Mondragon
Département	34	30	04	26	30	84
chez	X Perret du Cray	Semences de Provence	M Feutray	A Combe-dimanche	D Maillet	A Sabatier
Parcelle	La Rouge	Terre		Clavel		Grange neuve
Sol	Argilo calcaire moyen	Argilo limoneux sur nappe 220 + Nappe	Argilo-calcaire superficiel	Sable argileux	Argilo calcaire moyen	Argilo-limoneux profond
Réserve Utile (mm)	170		90		180	160
Rendement potentiel (expé)	50-60	90-100	45	85	60-70	90-100
Précédent	Colza sem.	Tournesol	Pois	Tournesol	Pois senteur	Tournesol
Reliquat azoté	97	48	16	50	75	
Date semis	23/11	18/11	22/10	02/11	23/10	23/10
Densité	300	350	300	270	300	300
Azote total	178	245	165	256	234	280
nb d'apports	4	3	3	4	4	4
Fongicides (nb)	2	3	2	2	2	3
Irrigation (mm)	0	0	0	65	0	0
irrigation (nb)				2		
Récolte	05/07	29/06	05/07	06/07	09/07	30/06
Particularités	Rouille jaune et Microdochium fortes.	Implantation difficile (semis tardif, sol tassé); fusa. plateau	Sécheresse montaison très forte. R. jaune sur Miradoux	Forte densité d'épis. Fusariose présente.	Mosaïque sur une partie de l'essai	Rouille brune et Septo fortes, mal contrôlées.
Rendement moyen	81.1	80.6	54.8	101.4	85.0	90.8
ETR	2.2	2.9	4.3	2.1	4.8	4.6
répétitions	3	3	3	3	3	3

Elaboration du Rendement

Plantes/m ²	231	215	214	273	252	217
Epis/m ²	316	345	239	497	459	390
Grains/épi	43.7	43.5	41.8	38.0	39.2	49.7
Grains/m ²	13791	15003	10019	18926	17955	19376
PMG	58.8	53.8	54.7	53.6	47.3	46.9
Poids/épi (g.)	2.57	2.34	2.29	2.04	1.85	2.33
Rendement	81.1	80.6	54.8	101.4	85.0	90.8

- **Essais regroupés : Prades le Lez (34), Fourques (30), Allemagne (04), Chabeuil (26).**
- **Ces essais ont tous subi le même climat méditerranéen :**
 - Sécheresse d'automne-hiver marquée en novembre-décembre, se prolongeant en -janvier à Prades et Fourques ;
 - Hiver chaud, de décembre à février, très favorable au parasitisme ;
 - Mars-avril secs (sauf à Chabeuil (26)), mais avec des petites pluies régulières, ;
 - Températures fraîches de mars à mai, induisant un ralentissement de la croissance, dont les coups de froid du 9 mars et du 10 avril ;
 - Retour tardif des pluies (8 mai) donnant un bon remplissage du grain... mais sur des potentiels entamés, sauf à Chabeuil ;
 - La rouille brune a été présente partout ; la rouille jaune à Prades, Fourques et Allemagne. Fusariose et Microdochiose sont présentes à Prades (34) et Chabeuil (26).
- **A Barjac (30), le classement variétal est très différent de celui des autres essais (probable effet Mosaïques).**
- **A Mondragon (84), Casteldoux est très déclassée par la septoriose installée de F3 à F1 en fin de montaison.**
- **En plus de la souplesse des variétés (fertilité des épis et poids de 1000 grains), le classement reflète la tolérance à l'excès de précocité et à la pression de rouilles induites par le climat chaud de l'hiver ; impact des maladies de l'épi globalement faible.**

VARIETES	Rendement à 15% validé		REGULARITE - Rendement à 15% validé						
	Q/ha	% MG.	moyenne et écart-type en q/ha						
			65	70	75	80	85	90	
ANVERGUR	88.3	111							
RGT VOILUR	85.9	108							
RELIEF	84.2	105							
NOBILIS	83.5	105							
CASTELDOUX	81.4	102							
TOSCADOU	79.9	100							
RGT FIERTIMUR	79.8	100							
DAURUR	79.4	99							
BABYLONE	77.8	97							
HARISTIDE	76.8	96							
RGT FABIONUR	76.8	96							
SCULPTUR	76.3	96							
BYZANCE	76.1	95							
QUALIDOU	75.4	95							
MIRADOUX	75.3	94							
Moy. Générale	79.8		Le trait vertical représente la moyenne générale.						
ETR	3.5		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.						
Nombre d'essais	4								

Les variétés récentes à « gros épi » (épi combinant fertilité et PMG élevés) sont en tête : ANVERGUR, NOBILIS, RELIEF, rejointes par la nouveauté **RGT VOILUR**

CASTELDOUX doit sa place à sa très bonne tolérance à la rouille brune.

TOSCADOU est irrégulière

Les variétés très sensibles aux rouilles, MIRADOUX et SCULPTUR sont affectées par l'année malgré la protection fongicide (2 à 3 traitements). Il est possible que les variétés précoces SCULPTUR et QUALIDOU aient été un peu touchées par les froids tardifs.

Rendement des essais en % de la moyenne générale

- La moyenne est réalisée sur les 4 essais classant les variétés de façon similaire.
- Les 2 essais non regroupés, Barjac (30) et Mondragon (84) sont valides mais le classement variétal y est influencé par des aléas incomplètement maîtrisés.
- A **Barjac**, une zone très touchée par les mosaïques (VMSFB) a été exclue, mais le virus est probablement présent sur une bonne partie de l'essai et influence le classement variétal.
- A **Mondragon**, le délai de 36 jours entre les fongicides 2 et 3 a laissé s'implanter la septoriose sur certaines variétés, plus fortement sur Casteldoux et Biensur. Un peu de mosaïque a aussi pu influencer sur le classement.

	Regroupement Méditerranée					Non Regroupés	
	Prades (34)	Fourques (30)	Allemagne (04)	Chabeuil (26)	4 essais	Barjac (30)	Mondragon (84)
Moyenne 16 var.	81.1	80.6	54.8	101.4	79.8	85.0	90.8
Ecart type	6.0	5.2	4.1	5.2	4.1	7.2	6.7
E.T.R. (q/ha)	2.2	2.9	4.3	2.1		4.8	4.6
Variétés communes à tous les essais							
ANVERGUR	108.9	112.9	114.8	109.4	110.7	117.3	116.9
RGT VOILUR	110.3	111.4	101.2	107.2	107.6	114.3	103.3
RELIEF	107.2	108.3	102.3	104.7	105.5	101.1	97.7
NOBILIS	108.8	103.2	100.1	106.1	104.6	93.5	101.4
CASTELDOUX	104.6	101.0	100.1	103.1	102.1	100.2	83.5
TOSCADOU	105.7	94.4	106.3	98.0	100.1	111.4	92.9
RGT FIERTIMUR	100.6	103.4	102.1	96.7	100.0	90.1	100.3
DAURUR	95.2	102.9	98.1	102.1	99.5	99.0	103.0
BABYLONE	96.2	97.2	96.6	100.3	97.5	95.4	96.4
HARISTIDE	98.8	97.5	94.6	95.2	96.3	86.8	106.4
RGT FABIONUR	95.1	101.2	89.6	97.8	96.2	94.8	95.3
SCULPTUR	91.9	95.5	107.0	93.8	95.7	98.4	96.9
BYZANCE	98.6	94.5	97.4	93.5	95.4	104.0	98.4
QUALIDOU	92.5	98.3	92.3	95.4	94.6	99.5	99.3
MIRADOUX	85.7	91.3	109.5	96.5	94.4	102.4	98.6
Variétés supplémentaires							
ATOUDUR	98.1		88.8			97.8	
BIENSUR		89.6					82.3
CESARE	86.6		90.4			87.3	
CLAUDIO	92.8		99.6			71.8	
CLOVIS	100.3		88.0			96.6	
DAKTER		97.6					
GIBUS			100.4				
KARUR		97.2		103.2			
SANTUR	103.2		99.0			97.8	
SURMESUR		86.6	84.4				
DUROFLAVUR				86.9			

- en gras** : Rendement supérieur de 5% ou plus à la moyenne de la variété.
La variété s'est particulièrement bien comportée dans cet essai.
- sur fond gris : Rendement inférieur de 5% ou plus à la moyenne de la variété.
La variété s'est particulièrement mal comportée dans cet essai.

Rendement des essais en quintaux par hectare

La 1^{ère} partie du tableau rassemble les variétés présentes dans tous les essais et dans le regroupement.

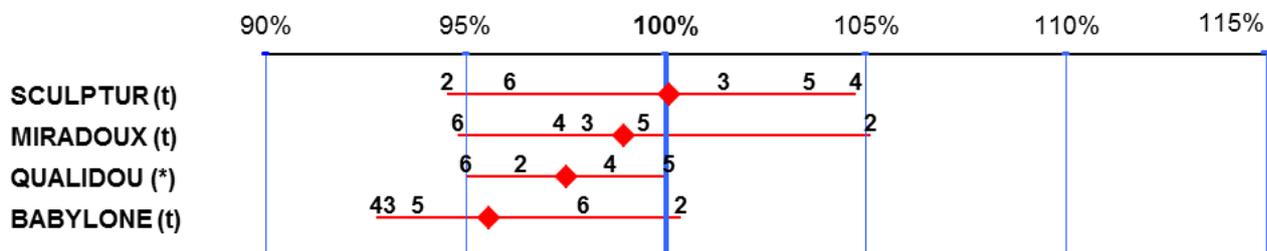
La 2^{ème} partie donne les résultats de variétés supplémentaires : références locales...

	Regroupement Méditerranée					Non Regroupés	
	Prades (34)	Fourques (30)	Allemagne (04)	Chabeuil (26)	4 essais	Barjac (30)	Mondragon (84)
Moyenne 16 var.	81.1	80.6	54.8	101.4	79.8	85.0	90.8
Ecart type	6.0	5.2	4.1	5.2	4.1	7.2	6.7
E.T.R. (q/ha)	2.2	2.9	4.3	2.1		4.8	4.6
Variétés communes à tous les essais							
ANVERGUR	88.3	91.0	62.9	111.0	88.3	99.7	106.2
RGT VOILUR	89.5	89.9	55.4	108.7	85.9	97.1	93.9
RELIEF	87.0	87.3	56.0	106.2	84.2	85.9	88.8
NOBILIS	88.3	83.2	54.8	107.6	83.5	79.4	92.1
CASTELDOUX	84.9	81.4	54.8	104.6	81.4	85.1	75.9
TOSCADOU	85.7	76.1	58.2	99.4	79.9	94.6	84.4
RGT FIERTIMUR	81.7	83.4	55.9	98.1	79.8	76.6	91.1
DAURUR	77.3	83.0	53.7	103.5	79.4	84.1	93.5
BABYLONE	78.0	78.4	52.9	101.8	77.8	81.1	87.6
HARISTIDE	80.1	78.6	51.8	96.6	76.8	73.8	96.6
RGT FABIONUR	77.2	81.6	49.1	99.2	76.8	80.6	86.6
SCULPTUR	74.5	77.0	58.6	95.2	76.3	83.6	88.0
BYZANCE	80.0	76.2	53.3	94.8	76.1	88.4	89.4
QUALIDOU	75.1	79.3	50.6	96.8	75.4	84.5	90.2
MIRADOUX	69.6	73.7	60.0	97.9	75.3	87.0	89.6
Variétés supplémentaires							
ATOUDUR	79.6		48.6			83.1	
BIENSUR		72.3					74.8
CESARE	70.3		49.5			74.2	
CLAUDIO	75.3		54.6			61.0	
CLOVIS	81.4		48.2			82.1	
DAKTER		78.7					
GIBUS			55.0				
KARUR		78.4		104.7			
SANTUR	83.8		54.2			83.1	
SURMESUR		69.8	46.2				
DUROFLAVUR				88.1			

Rendements pluriannuels Méditerranée

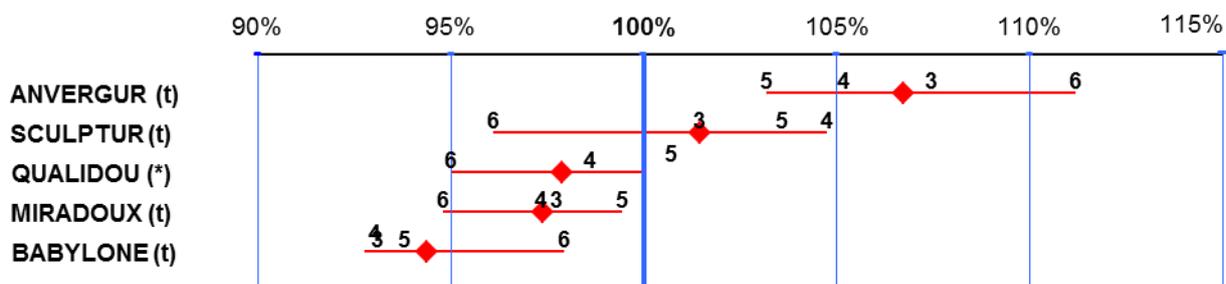
Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 5 = 2015 ; 6 = 2016)

Variétés présentes 5 ans



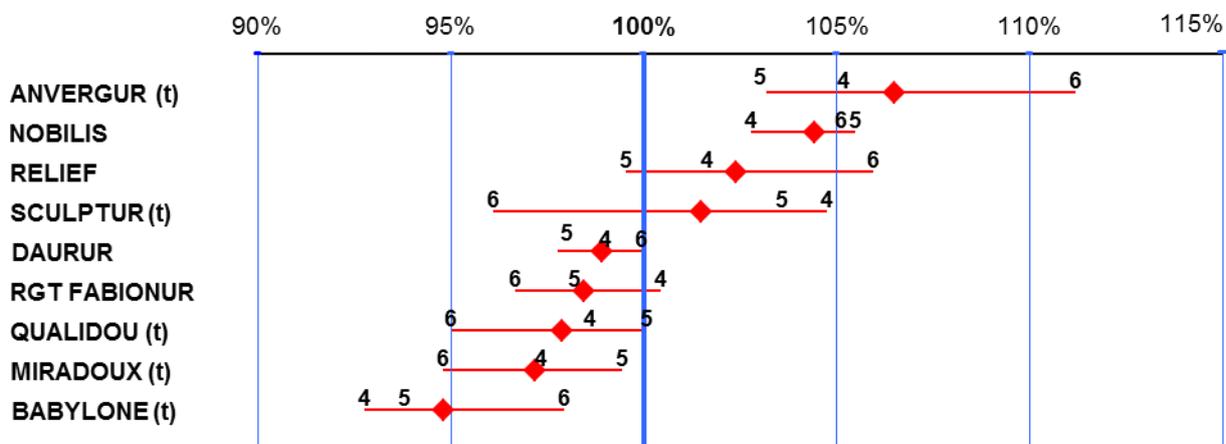
(*) : Résultats de la variété retirés à la demande de l'obteneur en raison d'un défaut de germination des semences dans les essais Arvalis pour la récolte 2013.

Variétés présentes 4 ans

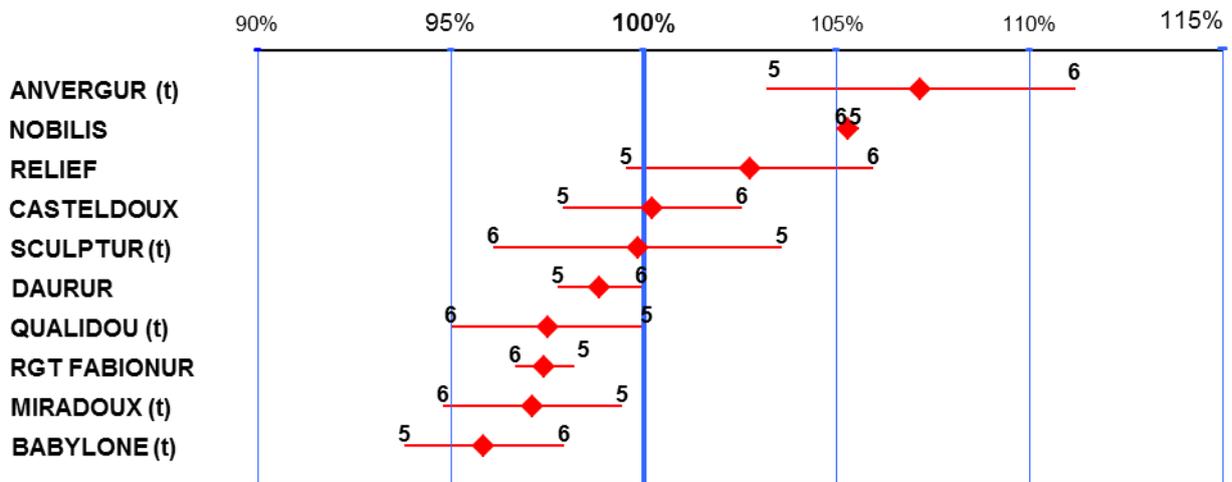


(*) : Résultats de la variété retirés à la demande de l'obteneur en raison d'un défaut de germination des semences dans les essais Arvalis pour la récolte 2013.

Variétés présentes 3 ans



■ Variétés présentes 2 ans

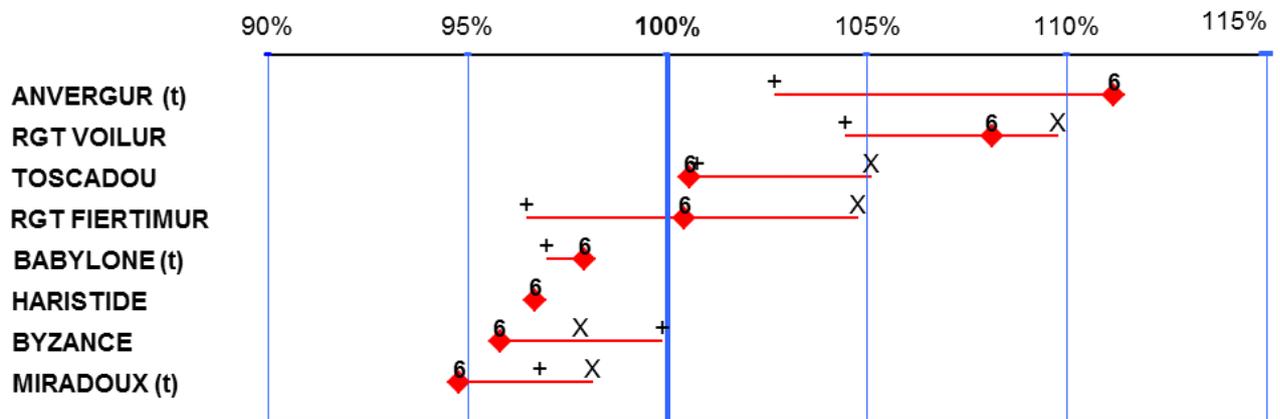


Les variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal.

Pour les variétés BYZANCE, RGT FIERTIMUR, RGT VOILUR et TOSCADOU le graphique présente également leurs résultats obtenus lors de l'inscription zone sud. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux d'ARVALIS (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS des lieux proches en 2014 et 2015.

■ Les nouveautés



LG BORIS, nouveauté inscrite dans le nord n'a été testée que dans le réseau ARVALIS Sud-Ouest.

Variétés de Blé tendre

Choix de l'espèce blé dur, blé tendre, orge

Lorsque le rendement, le prix ou la qualité du blé dur déçoivent, il est tentant de se retourner vers le blé tendre ou l'orge.

Les essais réalisés dans la région depuis 10 ans permettent de choisir avec objectivité.
Généralement en faveur du blé dur.

Résultats d'essais

Les essais parcourent la région (04, 13, 30, 34, 84) et comparent dans le même champ blé dur, blé tendre, et moins souvent orge.

Blé dur et Blé tendre BPS

Depuis 4 ans, les références acquises ont pour base Accroc, Solehio et PR22R58 en blé tendre, Miradoux et Anvergur en blé dur.

La relation entre rendement du blé tendre BPS et rendement du blé dur dans la région est bonne, (Figure 1) avec un écart moyen en faveur du blé tendre :

- de 10 q/ha lorsque le blé dur est entre 50 et 80 q/ha ;
- diminuant vers les plus hauts rendements, (les potentiels maximum des 2 espèces ne sont pas si éloignés) ;
- diminuant aussi vers les plus bas rendements (quand la sécheresse est forte, les 2 espèces poussent mal).

Blé dur et Orge

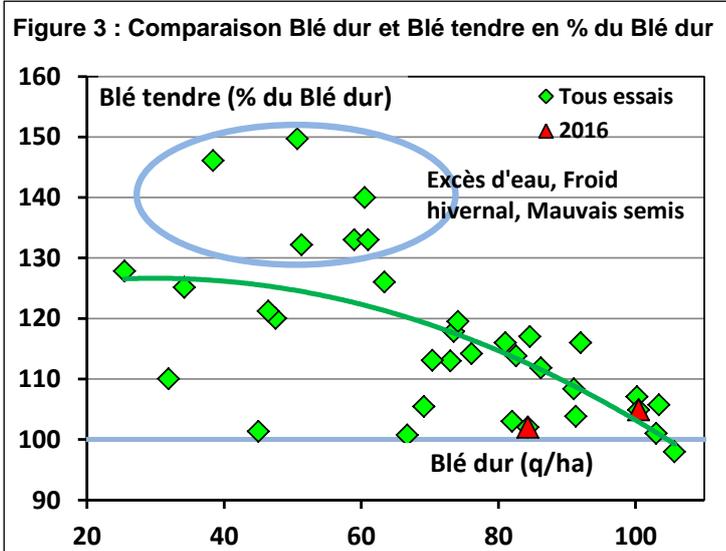
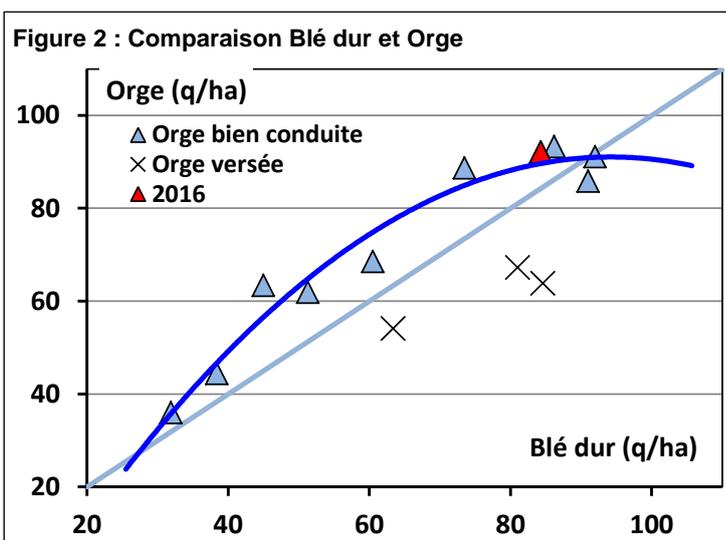
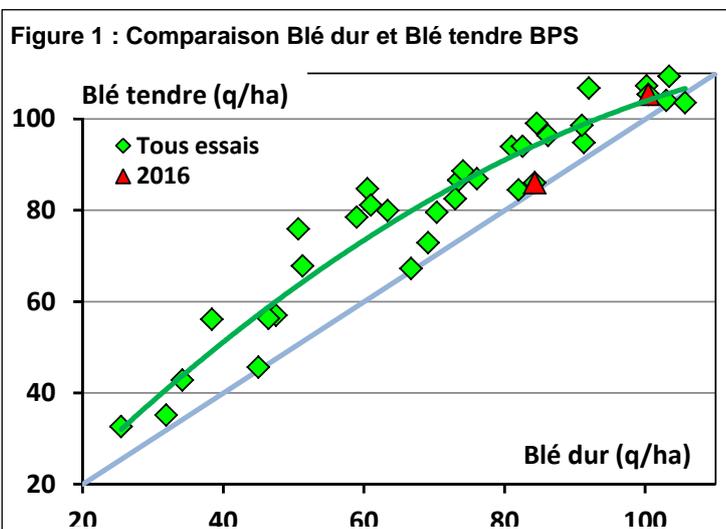
Ce phénomène se répète, de manière plus accentuée encore, lorsqu'on examine la même relation entre blé dur et orge d'hiver (Figure 2).

La relation est moins fiable car assise sur un petit nombre de références.

Il reste néanmoins une certaine variabilité, et il arrive que le blé tendre batte le blé dur de 20 q/ha.

La variabilité de cet écart apparaît clairement lorsque l'on exprime le rendement du blé tendre en pourcentage de celui du blé dur (Figure 3).

Les écarts importants en faveur du blé tendre se retrouvent dans des situations où le blé dur a subi un accident auquel le blé tendre résiste mieux : froid, ennoisement hivernal, semis tardif en conditions collantes...



Comparaisons économiques

Les comparaisons économiques sont faites sur la base des relations de rendement décrites ci-dessus et en prenant en compte les **coûts de production plus élevés du blé dur** en matière de semences, fongicides (2 traitements pour le blé dur, 1 pour les autres céréales) et d'azote.

Elles montrent que le **critère économique clef est le rapport de prix** payé entre les céréales :

Rapport de prix Blé dur/Blé tendre :

- **> 1.30** => avantage au **Blé dur**
- **< 1.25** => avantage au **Blé tendre**

Rapport de prix Blé dur/Orge :

- **> 1.38** => avantage au **Blé dur**
- **< 1.28** => avantage à l'**Orge**

Prix des céréales en région méditerranéenne de 2007 à 2016 (estimations)

Production	Année de Récolte									
	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
Blé dur Qualité (€/t)	250	250	260	225	243	255	200	155	230	285
Blé tendre panif. (€/t)	145	150	150	172	209	180	173	109.5	139	205
Orge (€/t)	125	130	130	155	188	165	125	95	130	180
Rapport de prix										
Blé dur/Blé tendre	1.72	1.67	1.73	1.31	1.16	1.42	1.16	1.42	1.65	1.39
Blé dur/Orge	2.00	1.92	2.00	1.45	1.29	1.55	1.60	1.63	1.77	1.58

Le tableau ci-dessus calcule ces rapports pour les 10 dernières récoltes.

Ils n'ont été en favorables au blé tendre qu'en 2010 et 2012, et jamais vraiment favorables à l'orge.

NB : 2012 a été marquée par une faible production mondiale de céréales (sécheresses aux USA, en Russie...) entraînant une flambée des prix.

Guide de décision

Blé dur sans problème particulier

En milieu à potentiel élevé (50 q/ha et plus), le blé dur est de loin le meilleur choix économique.

En sol séchant, si le rendement n'est limité à 30 - 40 q/ha que par la sécheresse, blé tendre et orge ne verront pas leur rendement s'élever suffisamment pour être plus rentables.

Lorsque le blé dur ne rencontre pas d'accident de culture particulier, et ce quel que soit le niveau de rendement, les autres céréales sont difficilement compétitives.

Les blés tendres améliorants ont un rendement voisin de celui du blé dur et des coûts de production très proches (même besoin en azote notamment). Pour être rémunérateurs, leur prix doit donc être identique à celui du blé dur.

Blé dur accidenté

Lorsque le blé dur atteint un rendement bien inférieur au potentiel du sol, tombant à 20 - 40 q/ha sur des sols qui peuvent produire 40 à 60 q/ha, les autres céréales, moins fragiles peuvent avoir leur intérêt.

Dans un tel contexte, pour obtenir une meilleure marge qu'avec un blé dur accidenté, il faut produire :

- Avec du Blé tendre panifiable, 40 % de plus, soit + 8 à + 16 q/ha ;

- Avec de l'Orge fourragère classique, 60 % de plus, soit + 12 à + 24 q/ha.

De tels écarts se rencontrent dans les conditions suivantes, défavorables au blé dur.

- Secteurs climatiquement limités pour le blé dur où il peut geler ou être souvent affecté par la fusariose sur épi (nord vallée du Rhône, Ardèche, Hautes Alpes...).
- Parcelles asphyxiante, souvent inondées.
- Parcelles touchées par les mosaïques, plus nuisibles sur blé dur que sur blé tendre.
- Parcelles sales, surtout en ray-grass, où le désherbage est souvent insuffisant.

Le **blé tendre**, moins sensible au gel ou à l'asphyxie et plus compétitif vis-à-vis des adventices, peut être intéressant.

L'**orge fourragère** au prix de marché l'est moins (sauf contrats spécifiques amandes blanches etc... où la rémunération serait proche du blé dur pour des frais moindres).

Pour qu'ils soient rentables, il faut bien les conduire :

- Variétés productives, donc récentes et adaptées ;
- Protection contre les maladies ; 1 fongicide suffit souvent mais est nécessaire, même pour l'orge.
- Récolte dès la maturité car ces deux céréales supportent moins bien la surmaturité que le blé dur (égrenage, casse d'épis).

Choix des variétés de blé tendre

Guide de choix

Pour profiter d'un éventuel différentiel de rendement en faveur du blé tendre, encore faut-il choisir une variété adaptée à ses conditions (comme on sait en général le faire en blé dur).

Face aux faibles surfaces de blé tendre, évaluer dans les pédo-climats régionaux les nombreuses nouveautés comme on le fait en blé dur serait trop coûteux.

Nous ne comparons donc que des **variétés à priori adaptées à la région** ; ce sont des variétés :

- **Précoces** (précocités 6.5 et plus, 7 et plus pour les secteurs précoces).
- **Barbues** (découragent un peu les sangliers...).
- De **qualité au moins BPS** (blés panifiables supérieurs), pour les débouchés régionaux.
- Avec un **P.S. au moins moyen** si ce n'est bon (signe d'une certaine aptitude à remplir

les grains en conditions parfois difficiles), et une certaine aptitude à produire des **protéines**.

- La résistance aux mosaïques est un plus dans des zones où le blé dur en souffre.
- En zone à rouilles, on sera attentif à la note rouille brune, et jaune. Cependant une note rouille brune basse n'est pas aussi inquiétante qu'elle peut l'être en blé dur, où les races majoritaires sont typées « blé dur ». Par contre, la rouille jaune régionale présente sur Miradoux, attaque aussi le blé tendre (Accroc, Nogal...).
- Et en zones froides (montagne) on sera attentif à la note « froid » (qui rend compte de la capacité à supporter les températures négatives de plein hiver, pendant le tallage).

Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus pour les variétés testées plusieurs années.

Rendement et Caractéristiques des Variétés de Blé tendre testées régionalement

année d'inscription	Variété	Précocité Epiaison écart en jours	Rendement - écart (q/ha) à la référence pour :			Tolérance au chlorto- luron	Points Forts Caractéristiques pour lesquelles la variété se distingue de la moyenne.	Points Faibles
			45 q/ha	60 q/ha	85 q/ha			
Blés Panifiables Supérieurs (BPS)								
2009	SOLEHIO	Référence	Référence			Oui	Précocité, Régularité, PS.	Pluie/épi, Verse
2006	NOGAL	- 5	- 11	- 11	- 10	Non	Précocité, Protéines, PS	PMG, Rouille jaune
2013	ALHAMBRA	- 2	=	- 2	- 4	Oui	Précocité, Protéines, PS	Froid, R. brune, Septo
2002	PR 22 R 58	- 2	=	=	+ 3	Oui	Mosaïques, Précocité, Rouilles	Fusarioses, Protéines
2010	ACCROC	0	- 5	=	+ 3	Oui	Mosaïques, Froid, Verse	Protéines, Fusa., Rouille jaune
2008	AREZZO	+ 2	=	=	=	Oui	Qualité, PS, Septo	Rouille brune
2012	CALABRO	+ 2	- 3	=	=	Oui	Qualité, Protéines, PMG, Verse	
2013	DIAMENTO	+ 2		+ 4	+ 2	Non	PMG, PS	Fusa.
2012	CELLULE	+ 4			+ 5	Oui	PS, Protéines, Verse, Septo	Tardive, PMG
2012	RUBISKO*	+ 5			+ 3	Oui	Protéines, Maladies, DON	Tardive
2014	RGT VENEZIO	+ 5		=	+ 5	Oui	Maladies, Protéines, PS.	Tardive, Oïdium, Fusa.
Blés Améliorants ou de Force (BAF)								
2002	BOLOGNA	- 2	- 10	- 10	- 10	Oui	PS, Septo	PMG, Rouille brune
2002	ESPERIA	- 5	- 15	- 15	- 15	Oui	PS	Verse

* Désormais classée en simple Blé Panifiable (BP)

Précocité par rapport au Blé dur : Référence SOLEHIO ~ ANVERGUR, NOGAL ~ CLAUDIO, PR 22R58 ~ SCULPTUR, CALABRO ~ MIRADOUX, CELLULE ~ NOBILIS.

Variétés confirmées sur le créneau BPS précoces et barbues

ACCROC (Serasem 2010) – BPS

Excellents résultats dans le sud-est méditerranéen, comme Solehio. Ses teneurs en protéines sont moyennes, ainsi que ses PS. Variété soft inscrite BP, Accroc est reclassé BPS au vu de ses bonnes notes de panification obtenues au cours des deux années de post-inscription. Sa force boulangère est toutefois très moyenne et la pâte hydrate très faiblement.

Il est assez sensible aux principales maladies foliaires : septoriose, rouille brune et oïdium, et très sensible à la rouille jaune. Il est très sensible à l'accumulation de DON. Sa tenue de tige est très bonne. Il est tolérant au chlortoluron. **Point fort: ce blé est résistant aux mosaïques.**

ALHAMBRA – BPS (Serasem 2010)

ALHAMBRA est un blé tendre de très bonne qualité boulangère, avec une teneur en protéines au-dessus de la moyenne.

Son niveau de rendement un peu inférieur à la moyenne en sol moyen à profond, mais dans la moyenne en sol séchant grâce à sa précocité.

Elle est assez sensible aux maladies foliaires, en particulier à la rouille brune, même dans notre région à blé dur.

Tolérante au chlortoluron.

AREZZO (RAGT 2008) – BPS – VRM

Après quelques années en retrait, Arezzo a en 2013 une productivité dans la moyenne. Demi-hiver précoce, Arezzo est adapté aux semis de fin octobre. Reclassé BPS depuis 2010, ses PS sont excellents et ses teneurs en protéines sont correctes. Il est recommandé par la meunerie. Il présente un bon W et des P/L du niveau de Caphorn.

Sensible au piétin verse et à la rouille brune, il est **peu sensible à la septoriose**. Arezzo est moyen en accumulation de DON. Il est tolérant au chlortoluron.

BOLOGNA (Syngenta UE) – BAF

BAF précoce avec une **productivité importante** depuis plusieurs années, Bologna est la variété la plus cultivée dans la région (50% de la surface régionale en BAF). **Teneurs en protéines moyennes** pour un blé de force (13-13.5 %) : le dernier apport d'azote de cette variété doit être piloté afin d'adapter la quantité apportée au potentiel de rendement qui peut être très élevé.

Elle est assez tolérante à la septoriose, à l'oïdium et à la

verse. Elle est **très sensible à la rouille brune**. Attention à la fusariose des épis.

Elle est tolérante au chlortoluron.

CALABRO- BPS - VRM (RAGT 2012)

BPS précoce, recommandée par la meunerie, Calabro se distingue par sa très bonne qualité technologique. Ses rendements sont corrects mais en retrait dans notre région en 2016. Ses PS et ses teneurs en protéines sont bons, proches de ceux d'Apache.

Vis-à-vis des maladies foliaires, sa résistance est moyenne à la rouille brune et à la septoriose. Assez court, il est assez résistant à la verse, mais sensible au piétin verse. Il est moyennement sensible à la fusariose des épis (5) mais sensible à l'accumulation en DON (4). Il est tolérant au chlortoluron.

CELLULE– BPS (Desprez 2012)

Cellule est un ½ précoce à épiaison qui confirme un bon rendement depuis 5 ans. Cette variété, très précoce à montaison, doit être semée autour du 20 octobre sur des terres profondes lui permettant de finir son cycle dans de bonnes conditions. En 2016, ses rendements sont bons à l'exception des sites les plus impactés par le stress hydrique lors du remplissage. Il se distingue par ses PS excellents ainsi que de bonnes teneurs en protéines. Cellule présente un bon niveau de W, mais des P/L très hauts. Bien que BPS, il fait partie, avec Rubisko et Hyfi, des variétés dont le cumul ne doit pas dépasser 15% des mélanges en meunerie.

Sa tenue de tige est très bonne. Il est résistant à la septoriose mais est sensible à la rouille brune. Il est moyennement sensible à la fusariose des épis (5) mais sensible à l'accumulation en DON (4). Il est tolérant au chlortoluron.

DIAMENTO (RAGT, 2013)

BPS précoce avec une productivité intéressante qui s'est bien exprimée en 2016 comme en 2015 dans notre région.

Elle est assez sensible aux maladies du feuillage (septoriose, rouille brune), et aussi à la fusariose des épis.

Variété courte, pas trop sensible à la verse.

Nombre d'épis et PMG dans la moyenne, ne pas semer en début de période. Pas de chlortoluron.

Teneur en protéine correcte, PS correct.



NOGAL
(Desprez UE) – BPS – VRM, VRM en Agriculture Biologique

Variété ultra précoce, équivalente à CLAUDIO en blé dur. Ses PS sont très bons et ses teneurs en protéines très élevées. Son rendement est nettement inférieur à celui des variétés plus tardives.

NOGAL est intéressante pour sa combinaison « Teneur en protéines élevée » et « Bonne tolérance aux maladies foliaires » (oïdium, septoriose et rouille brune). Il est tolérant à l'accumulation de DON.

L'arrivée de la rouille jaune ternit un peu ce portrait car elle y est franchement sensible.

Il est peu sensible à la verse. Il est sensible au chlortoluron.



PR 22 R 58 – BPS
(Pioneer 2002)

Variété assez anciennes toujours appréciée pour sa précocité (type SCULPTUR en blé dur) et sa tolérance aux mosaïques.

Avec ACCROC, c'est le seul blé tendre tolérant aux mosaïques et bien adapté à la région.

Elle a une très bonne tolérance aux rouilles, mais est assez sensible à la septoriose. Son point faible est sa sensibilité aux fusarioses.

PS élevé mais teneur en protéines assez faible.



RGT VENEZIO - BPS - VRM
(RAGT 2014)

BPS ½ précoce, RGT Venezia associe un profil agronomique assez équilibré à un bon potentiel de rendement, très régulier depuis 3 ans. Il se distingue par une très bonne qualité de grains avec de bons PS et des teneurs en protéines très élevées, nettement au-dessus de la droite de régression rendement/protéines. Sur le plan technologique, RGT Venezia présente un bon niveau de W au-delà de 11,5 % de protéines et des P/L un peu élevés.

En végétation, sa tenue de tige est correcte tout comme son comportement vis-à-vis des maladies foliaires. Il est assez sensible toutefois à l'oïdium et à la fusariose de l'épi. Il est tolérant au chlortoluron.



RUBISKO - BP- VO ab
(RAGT 2012)

BP demi-précoce à épiaison, Rubisko a des rendements moyens en 2016, qui restent réguliers depuis 4 ans. Ses teneurs en protéines sont bonnes et ses PS sont moyens. Rubisko, bien que BP, fait partie, avec Cellule et Hyfi, des 3 variétés dont le cumul ne doit pas dépasser 15% des mélanges en meunerie.

Sa productivité s'accompagne de bonnes caractéristiques agronomiques. Peu sensible à la verse, il présente un

bon niveau de résistance aux maladies foliaires et de l'épi.

Rubisko est un des blés résistants aux cécidomyies orange.

Il est sensible au chlortoluron.



SOLEHIO
(Momont 2009) – BPS – VO

Variété régulièrement productive depuis 4 ans, et référence régionale. Sa précocité (équivalente à Anvergur en blé dur) et sa bonne finition (PS excellent) en font une variété bien adaptée au climat méditerranéen.

Ses teneurs en protéines sont correctes. En termes de qualité technologique, ses W sont bons, mais ses P/L sont généralement au-dessus de 1. Il a un bon comportement boulanger sans défauts majeurs, mais des volumes faibles.

Il apparaît moyennement sensible à la rouille brune et peu sensible à la septoriose. Bien classée par rapport à l'accumulation de DON, SOLEHIO est pourtant sensible aux pluies sur l'épi qui génèrent des grains tachés (type moucheture du blé dur) et des pertes de rendement. Variété assez haute, Solehio n'a pas une tenue de tige très bonne, qui doit être surveillée.

Il est tolérant au chlortoluron.

En 2016 deux essais ont été menés dans la région dans des milieux très différents: Rodilhan (30) près de Nîmes et Vaumeilh (04) au nord des Alpes de haute Provence (collaboration coopérative Alpesud), tous deux avec des rendements élevés dépassant 100 quintaux /ha. Pour autant l'essai de Rodilhan atteint voire dépasse le potentiel espéré, alors que l'essai de Vaumeilh plus stressé par la sécheresse et un peu limité par une seule irrigation et une protection fongicide allégée n'atteint pas tout à fait le potentiel, explorant par là une gamme de protéines plus élevée que Rodilhan.

Ainsi, tandis qu'à Rodilhan les panifiables supérieurs récents et assez « tardifs » (Cellule, RGT Venezia) expriment leur potentiel et relèguent Solehio en queue de classement, à Vaumeilh au contraire avec un facteur limitant forte sécheresse de montaison, celui-ci reste en tête alors que RGT Venezia déçoit. A noter que les variétés qui ont « bien poussé » dans chacun des essais (Solehio à Vaumeilh et RGT Venezia à Rodilhan) affichent un couple protéines-rendement très favorable alors que Solehio toujours mais à Rodilhan, dans des conditions moins favorables pour elle, est beaucoup plus en retrait.

La faible performance d'Alhambra à Rodilhan est en grande partie imputable à des attaques de campagnols (préférentiellement sur cette variété la plus précoce en formation du grain).

Rendement des variétés – 7 essais Méditerranée 2014 et 2015

	2014 Rodilhan (30)	2014 Gréoux (04)	2014 Vaumeilh (04)	2015 Fourques (30)	2015 Bollène (84)	2015 Vaumeilh (04)	2015 Rodilhan (30)	2016 Vaumeilh (04)	2016 Rodilhan (30)
Rendt moyen	98.7	73.2	67.3	107.3	107.1	80.1	103.3	91.7	102.5
ALHAMBRA	94.2	71.5	63.5	94.7		78.7	100.9		89.1
SOLEHIO	96.5	71.9	67.6	93.0	107.0	80.0	105.9	102.3	96.7
ACCROC	105.8	74.8	62.2	115.3	109.3	77.5	106.2		
PR22R58	100.9	78.1	73.1	104.3	115.7	80.8	106.3		
AREZZO	99.8	69.6	62.8		101.2	79.2	99.9		
CALABRO	99.4	72.5	62.5		105.4	78.9	103.1	96.6	104.3
DIAMENTO	102.0	74.4	71.6			85.0	107.6	95.8	107.5
CELLULE				114.0				92.2	110.3
RGT VENEZIO						90.8	101.0	88.2	114.0
SY MOISSON						75.7	101.0	86.1	
RUBISKO								92.0	100.6
LAZARO			66.3						97.5
CONEXION						78.8	105.7		
FALADO						81.3	102.1		
LAVOISIER						80.3	105.7		
SOTHYS CS								98.6	
OSMOSE CS								95.8	
SOFOLK CS								95.6	
NEMO								94.7	
RGT MONDIO								91.6	
PIBRAC								91.0	
OVALIE CS								87.9	

Regroupement des essais 2016 – Grand Sud

Il regroupe les résultats de 14 essais du sud de la France : Poitou Charentes (4), Sud-Ouest (8) et Rhône Alpes (2)

Il permet de visualiser les potentiels de rendement et la sensibilité aux maladies foliaires des variétés récentes et nouvelles.

NB : Pour la région méditerranéenne, les variétés de précocité inférieure à 7 sont trop tardives.

Certaines de ces variétés ne sont pas barbues.

Avis					VARIETES	REGULARITE - Rendement à 15% validé								
Préc.	Qualité	Protéine	Rés.	T-NT (1)		moyenne et écart-type en q/ha								
épiaison	Analis	GPD	Mos	q/ha	Q/ha	% MG.	75	80	85	90	95	100	105	110
7.5	BPS	5		25.5	Hyb	HYBELLO	101.7	108						
7.5	BPS	6		26.8	Hyb	HYDROCK	101.6	108						
7.5	BPS	5	S	28.9	Hyb	HYBIZA	100.7	107						
6.5	BPS	6	S	23.1		ADVISOR	97.6	104						
6.5	BPS/BP	6	S	26.5		NEMO	97.6	104						
7	BPS	6		20.1		PIBRAC	96.6	103						
7	BPS	5		30.9		COMPLICE	96.5	103						
7	BPS	5		37.7		SILVERIO	96.0	102						
7	BPS	5	R	22.6		RGT CESARIO	95.9	102						
6.5	BPS	6	S	23.3		CELLULE	95.7	102						
7	BP	6	R	28.0		ASCOTT*	95.6	102						
7.5	BP	7		39.9		PAPILLON	94.8	101						
7	BPS	6	(S)	24.6		CALUMET	94.5	101						
7	BPS	4		31.0		COMILFO	94.3	101						
7	BPS	6	S	27.2		DESCARTES	94.2	100						
6.5	BPS	8	S	21.4		RGT VENEZIO	94.0	100						
7	BP	6		18.9		OVALIE CS	93.2	99						
7	BPS	6	S	34.3		OREGRAIN	92.0	98						
6.5	BP	7	S	25.0		RUBISKO	91.7	98						
6.5	BP	5		12.7		LG ABSALON	91.4	97						
7	BP	5		21.2		SYSTEM	91.3	97						
7	BPS	5	R	20.9		RGT MONDIO*	90.7	97						
7.5	BPS	7		20.9		CENTURION	89.7	96						
7	BP	5		18.8		LG ABRAHAM	89.2	95						
7	BPS	5		20.2		OSMOSE CS	89.1	95						
7	BP	6	S	18.5		SOTHYS CS*	87.8	94						
7.5	BPS	5	S	27.1		SOLEHIO*	87.5	93						
7	BP	6		24.5		APANAGE	86.1	92						
					Moy. Générale	93.8	Le trait vertical représente la moyenne générale.							
					ETR	4.5	La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.							
					Nombre d'essais	14								

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1) : Pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, 14 essais Sud 2016

Protéine GPD : Note de 1 à 9 basée sur l'écart à la droite de régression Protéine/Rendement. Plus la note est élevée plus la variété s'écarte postivement de cette droite et inversement.

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Classe qualité : Nord/Sud

BAF : Blé Améliorant ou de Force

BPS : Blé Panifiable Supérieur

BP : Blé Panifiable

BAU : Blé pour Autres Usages

BB : Blé Biscuitier

Les nouveautés BPS précoces

COMILFO (Lemaire D. 2016) - BPS



Ce BPS précoce, confirme sa productivité de l'inscription dans la petite moyenne avec cependant des irrégularités entre sites. Ses composantes de rendement sont très équilibrées. Ses PS sont moyens et ses teneurs en protéines plutôt faibles. COMILFO affiche une force boulangère satisfaisante mais des P/L assez élevés.

Il est sensible à la septoriose mais présente toutefois un bon comportement en rouille brune. Sa tenue de tige est correcte. Il est sensible au chlortoluron.

COMPLICE (Desprez 2016) - BPS



BPS précoce, Complice confirme sa productivité. Il est également très régulier sur tous les sites. Ses PS sont corrects et ses teneurs en protéines un peu faibles même en tenant compte de sa productivité. La force boulangère de Complice est moyenne ainsi que ses P/L. Son comportement boulanger est d'un bon niveau.

Il est sensible aux rouilles (jaune et brune) avec des écarts de rendement T-NT élevés en 2015 comme en 2016. Il est assez résistant à la septoriose et à une bonne tenue de tige. Il est tolérant au chlortoluron.

HYBELLO (Saaten Union 2016) - BPS - VO



Hybride BPS très précoce, le rendement d'Hybello est dans le groupe de tête du regroupement. Ses résultats sont supérieurs à ceux obtenus à l'inscription. Ses PS sont corrects et ses teneurs en protéines moyennes à faibles. Hybello affiche un bon W et des P/L un peu élevés. Son comportement boulanger est bon et régulier. Variété en observation à l'ANMF.

Il est résistant à la rouille jaune et à la rouille brune, et peu sensible à la septoriose. Il pourrait de plus apporter un peu de résistance à la fusariose des épis, à confirmer par des mesures de mycotoxines. Attention à la verse avec cette variété. Il est sensible au chlortoluron.

HYDROCK (Saaten Union 2016) - BPS - VO



BPS très précoce, Hydrock est très productif ce qui confirme ses bons résultats d'inscription. Ses PS sont corrects, du niveau de ceux de Rubisko et ses teneurs en protéines au-dessus de la droite de dilution protéines/rendement. La force boulangère d'HYDROCK est d'un bon niveau mais les P/L sont élevés. Au test de

panification, le résultat final est bon. Variété en observation par l'ANMF.

Vis-à-vis des maladies, il est résistant à la rouille jaune, au piétin verse et assez résistant à la fusariose des épis (à confirmer par des mesures de teneurs en mycotoxines). Il est moyennement sensible à la septoriose et à la rouille brune. Sa tenue de tige est à surveiller. Il est tolérant au chlortoluron.

PIBRAC (Syngenta 2016) - BPS - VO



BPS précoce, Pibrac présente une bonne productivité dans nos essais régionaux. Ses PS sont très bons et ses teneurs en protéines assez élevées. Pibrac présente une très bonne force boulangère mais des P/L un peu élevés. Variété en observation par l'ANMF.

Assez résistant à la rouille jaune et à la septoriose, il s'est montré en revanche assez sensible à la rouille brune. Sa tenue de tige est moyenne, à surveiller. Il est tolérant au chlortoluron.

RGT CESARIO (RAGT 2016) - BPS



BPS précoce, RGT Cesario se positionne 3% au-dessus de la moyenne en rendement. Ses PS et ses teneurs en protéines sont corrects. RGT Cesario présente une bonne force boulangère mais des P/L élevés.

En conditions non protégées, il s'est distingué par son très bon niveau de résistance à la septoriose. Il présente également un assez bon comportement vis-à-vis de la rouille jaune, mais n'est que moyennement résistant à la rouille brune. Assez court, sa tenue de tige est bonne. Il est résistant aux mosaïques et tolérant au chlortoluron.

SILVERIO (KWS Momont 2016) - BPS



BPS précoce, Silverio présente des résultats de rendement disparates selon les sites d'essais dans notre région. Ses PS sont assez élevés, et ses teneurs en protéines dans la moyenne. Le niveau de W de Silverio est très bon mais ses P/L sont élevés.

Moyennement sensible à la septoriose et à la rouille brune, il a montré une forte sensibilité à la rouille jaune se traduisant par des pertes de rendement très élevées en l'absence de traitement fongicide. Mais il présente l'intérêt d'être résistant au piétin verse. Assez court, sa tenue de tige est bonne. Il est tolérant au chlortoluron.

Les variétés récentes

NEMO (Secobra 2015) – BP Sud



Variété demi-précoce, BP Sud, Nemo a de nombreux atouts agronomiques. Il confirme ses bons rendements 2015 en 2016, avec une grande stabilité de résultats. Ses PS sont très bons et ses teneurs en protéines correctes. Il a un P/L autour de 1, mais un W un peu faible.

Assez sensible à l'oïdium, assez résistant à la rouille jaune et à la septoriose, Noté résistant à la rouille brune lors de son inscription, son profil semble évoluer en 2016 sur nos sites d'essais régionaux sur lesquels Nemo s'est montré relativement sensible à la rouille brune. Il est assez sensible aux fusarioses des épis. Il est de plus résistant à la cécidomyie orange et sa tenue de tige est bonne. Il est tolérant au chlortoluron.

CALUMET (Desprez 2014) – BPS – VO



BPS précoce ½ hiver à ½ alternatif, les résultats de 2016 semblent un peu moins bons qu'en 2015 dans notre région. Ses PS sont assez bons et ses teneurs en protéines dans la moyenne. Calumet présente un très bon niveau de W, mais des P/L un peu élevés.

DESCARTES (Secobra 2014) – BPS –VRM



BPS précoce, Descartes a un rendement 2016 correct, similaire à 2015. Ses PS et ses teneurs en protéines sont bons. Descartes affiche un très bon niveau de W à partir de 11% de protéines mais des P/L assez élevés.

A l'exception de sa sensibilité à l'oïdium, son comportement vis-à-vis des maladies foliaires et de l'épi est très bon. Il est de plus assez résistant au piétin verse et tolérant à la fusariose des épis et à l'accumulation de DON, il peut être une alternative à Apache dans les situations agronomiques à risque. Etant sensible au froid et redémarrant rapidement en montaison, il ne doit pas être semé avant fin octobre. Sa tenue de tige est bonne. Il est sensible au chlortoluron.

Autres variétés BPS précoces barbues testées en 2016

CENTURION (Saaten Union 2016) – BPS



BPS très précoce avec des rendements à 96 %, Centurion confirme qu'il n'a pas été inscrit pour sa productivité mais grâce à un très bon niveau de

résistance aux maladies foliaires. Ses PS sont bons et ses teneurs en protéines élevées. Centurion affiche un très bon niveau de W mais des P/L assez élevés.

Résistant à la rouille brune et à la rouille jaune, il présente toutefois des symptômes de septoriose. Relativement haut, il se montre assez sensible à la verse. Il est sensible au chlortoluron.

RGT MONDIO (RAGT 2015) – BPS



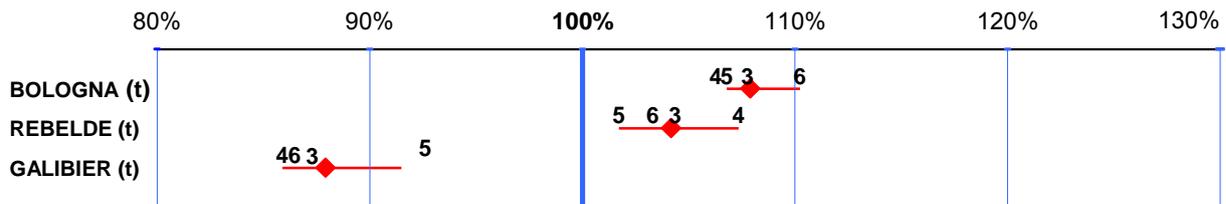
Avec un rendement légèrement inférieur à la moyenne des essais, ce BPS précoce, confirme une productivité moyenne. Ses PS sont faibles et ses teneurs en protéines également. Son W est limité et son P/L élevé.

Très résistant à la rouille jaune, il a un bon comportement en maladies foliaires. Sa tenue de tige est correcte. Il est résistant aux mosaïques et sensible au chlortoluron.

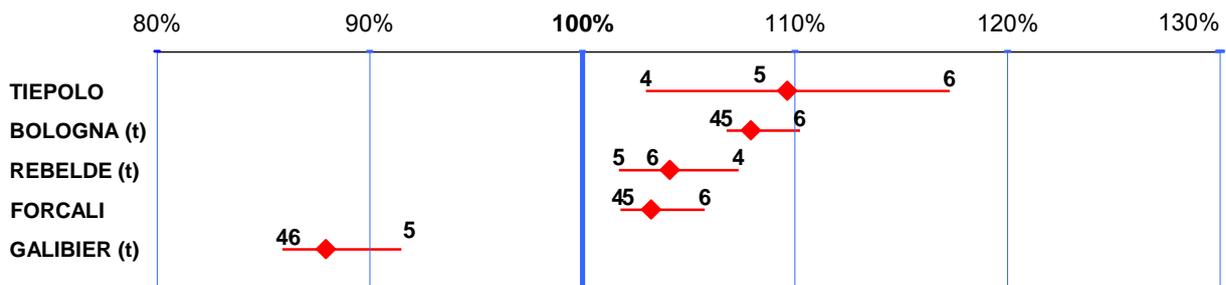
BLE TENDRE BAF - RENDEMENTS PLURIANNUELS SUD

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 6 = 2016).

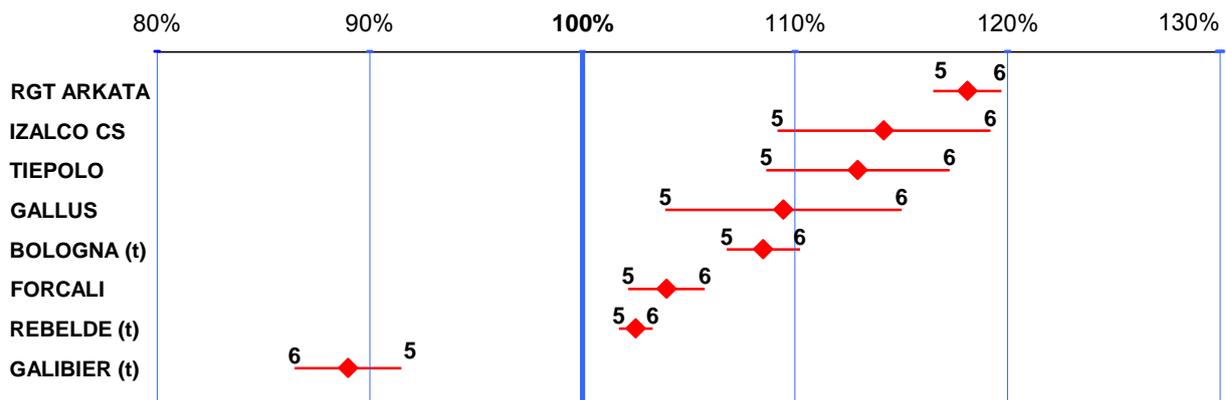
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



■ Variétés présentes 2 ans



Variétés BAF – teneur en protéines récolte 2016

Préc. épiaison	Avis		Rés. Mos	T-NT (1) q/ha	VARIETES	Teneur en protéines (%)		REGULARITE - Teneur en protéines (%)									
	Qualité Arvalis	Protéine GPD				Q/ha	% MG.	moyenne et écart-type en q/ha									
8	BAF	7	S		GALIBIER	15.5	112										
7.5	BAF	7			FORCALI	14.7	107										
7.5	BAF	8			REBELDE	14.4	104										
7					GALLUS	14.1	102										
7.5	BAF	8			IZALCO CS	14.0	102										
8		(8)			TIEPOLO	14.0	101										
					GIORGIONE	13.9	101										
					ACTIVUS	13.8	100										
7.5	BAF	6			BOLOGNA	13.5	98										
					RGT ARKATA	12.9	93										
6.5	BP	7			RUBISKO	12.5	91										
7	BPS	6			OREGRAIN	12.4	90										
						Moy. Générale	13.8					Le trait vertical représente la moyenne générale.					
						ETR	0.6					La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.					
						Nombre d'essais	3										

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Protéine GPD : Note de 1 à 9 basée sur l'écart à la droite de régression Protéine/Rendement. Plus la note est élevée plus la variété s'écarte positivement de cette droite et inversement

Précocité à épiaison

4,5 - Très tardif

5 - Tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

Classe qualité : Nord/Sud

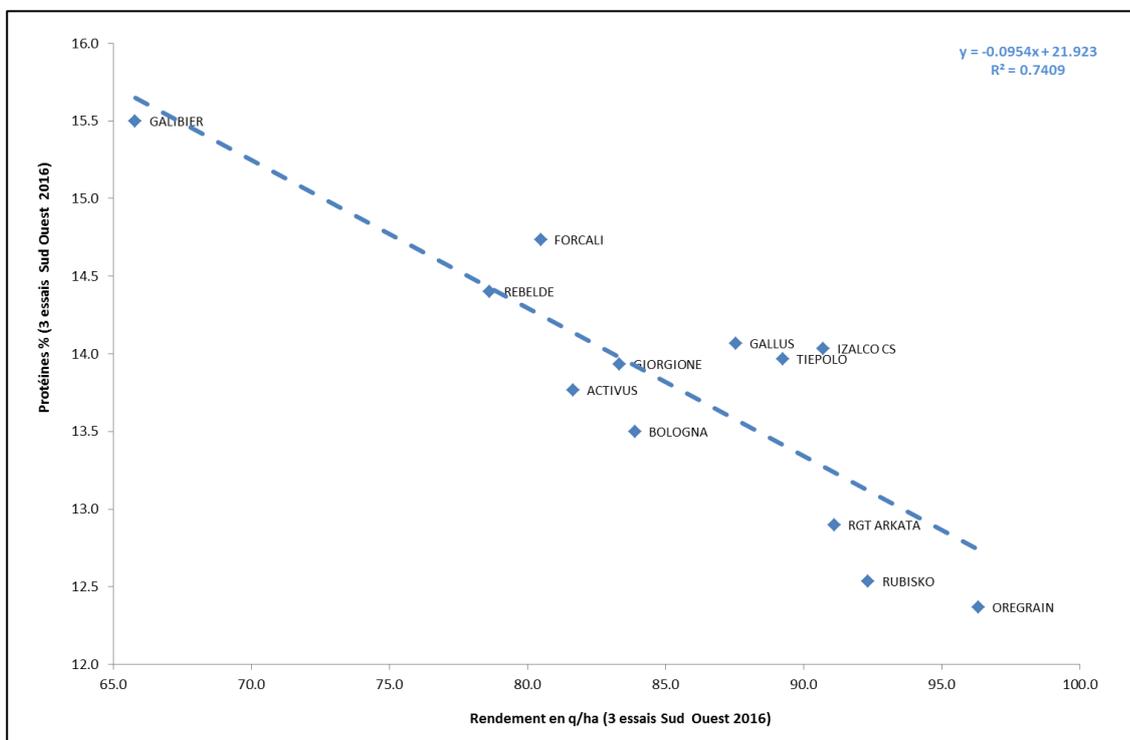
BAF : Blé Améliorant ou de Force

BPS : Blé Panifiable Supérieur

BP : Blé Panifiable

BAU : Blé pour Autres Usages

BB : Blé Biscuitier



Variétés conseillées

BOLOGNA (Syngenta UE) – **BAF** – VRM



BAF très précoce en montaison et épiaison, avec une productivité importante depuis plusieurs années. Teneurs en protéines moyennes pour le marché blé améliorant (13-13.5 %) : le dernier apport d'azote de cette variété doit être piloté afin d'adapter la quantité apportée au potentiel de rendement qui peut être très élevé. Excellent W (supérieur à 400), P/L proche de 1 et très bon PS. Elle est assez tolérante à la septoriose, à l'oïdium et à la verse. Elle est très sensible à la rouille brune. Elle est tolérante au chlortoluron.

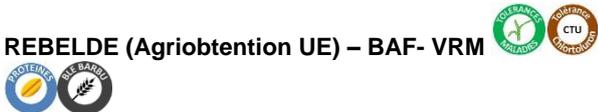
FORCALI (Momont 2015) – **BAF**- VRM



BAF très précoce, Forcali a un rendement 2016 correct, supérieur à Rebelde. Sur 3 années d'étude, ces deux variétés ont des résultats rendement très proches. Très bon PS, ses teneurs en protéines sont bonnes voire très bonnes. Variété recommandée par la meunerie, sa force boulangère est moyenne et son P/L est faible (inférieur à 0.8).

Sa tenue de tige est à surveiller. Il est moyennement sensible à la septoriose et à la fusariose des épis mais résistant rouille brune. Il est tolérant au chlortoluron.

REBELDE (Agriobtentation UE) – **BAF**- VRM



BAF précoce, Rebelde a un rendement pluriannuel inférieur à Bologna pour une teneur en protéines légèrement supérieure. Il est intermédiaire entre Bologna (rendement) et Quality (protéines). Très bon PS. Il est très peu sensible rouille jaune, peu sensible rouille brune et sensible septoriose. Sa tenue de tige est bonne. Il est tolérant au chlortoluron.

TIEPOLO (Syngenta UE) – **BAF** - VRM



Variété BAF très précoce ayant un comportement protéines proche de Bologna et un rendement légèrement supérieur sur 3 ans. Bon à très bon PS.

Sur le plan technologique, Tiepolo présente un bon niveau de W au-delà de 14 % de protéines et des P/L légèrement supérieur à 1.

Sa tenue de tige est à surveiller. Il est sensible à la rouille brune, à la rouille jaune et à la septoriose. Il est tolérant au chlortoluron.

Nouveauté 2016

IZALCO CS (Caussade Semences 2016) - **BAF** – VO



Très précoce à épiaison, Izalco CS est un nouveau blé améliorant inscrit en zone sud. Son rendement est bon, légèrement supérieur à Tiepolo et Bologna. Ses PS sont très bons et ses teneurs en protéines élevées, du niveau de celles de Rebelde. Izalco CS présente une très bonne force boulangère et des P/L relativement contenus, proches de 1. Izalco CS est mise en observation par l'ANMF.

Vis-à-vis des maladies foliaires, il présente un très bon niveau de résistance à la rouille jaune et à la septoriose. Il est moyennement sensible à la rouille brune. Assez haut, il s'est montré sensible à la verse, mais semble aussi apporter de la résistance à la fusariose des épis, à confirmer par des mesures de mycotoxines. Il est sensible au chlortoluron.

Variétés de blé en agriculture biologique

En agriculture biologique, la variété représente quasiment le seul moyen de se prémunir contre les maladies, et oriente très fortement **le couple rendement – protéines**. Ce dernier point sera le premier critère de choix d'une variété, déterminant pour la collecte et le prix payé au producteur.

Le deuxième critère de choix sera sa tolérance élevée à la maladie la plus fréquente et nuisible, et notamment la rouille brune dans notre région, mais aussi dorénavant la rouille jaune dont l'impact en 2016 s'est fait fortement ressentir. Merci de vous reporter à la partie « sensibilité aux maladies » de ce guide pour ces informations.

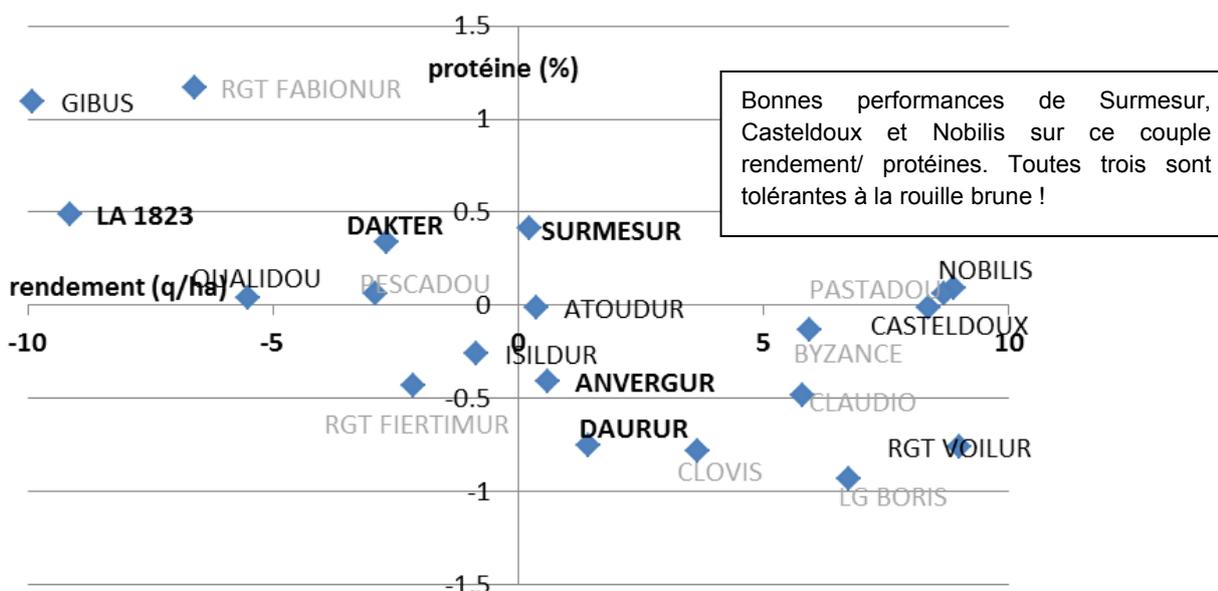
Blé dur

Variétés bio – 4 essais sud France 2 en 2015 et 2 en 2016

2 essais en 2015 : Saint-Jean de Marvejols (30) et Bonanza (11), 2 essais en 2016 : Port Saint-Louis du Rhône (13) et Villasavary (11).

Les résultats et le couple rendement/ protéines sont marqués par pression rouille brune notamment à Bonanza, Port Saint-Louis et Villasavary : Surmesur et Nobilis se démarquent, alors que Anvergur ou Daurur sont en retrait. Pastadou également se comporte bien à Bonanza, Casteldoux à Port Saint-Louis.

Ecart à la moyenne des essais en rendement (axe horizontal) et protéines (axe vertical)



En gras : variété avec moyenne des écarts sur les 4 essais (3 pour Daurur) ;

en noir non accentué : moyenne de deux essais ;

en gris : donnée d'un seul essai, à prendre avec prudence.

Blé tendre

🌱 Variétés bio – 4 essais sud France – rendement en% de la moyenne

Commune :	LISLE-SUR-TARN	AUCH	MONTMEYRAN	VILLASAVARY	MOY.
Département :	81	32	26	11	
Partenaire :	ARVALIS INSTITUT DU VÉGÉTAL	CREAB	ARVALIS INSTITUT DU VÉGÉTAL	ARVALIS INSTITUT DU VÉGÉTAL	%
Date de semis :	05/11/2015		26/10/2015	10/11/2015	
Type de sol :	TERREFORTS PROFONDS		TERREFORTS MOYENS		
Nature du précédent :	TOURNESOL		SOJA	SOJA	
RGT VENEZIO	121	116	131	116	121
ALHAMBRA	115	102	115	115	111
ACTIVUS	105	107	120	110	111
DESCARTES	112	101	112	117	110
COLMETTA	108	113	96	110	107
ATTLASS	110	99	112	104	106
ETHIC *	104	92		111	(102)
REBELDE	100	103	104	91	99
ADESSO	93	106	102	94	99
UBICUS	76	98	106	95	95
GHAYTA	95	99	96	92	95
TOGANO	95	100	91	88	94
ARNOLD	88	99	94	88	93
FORCALI	98	96	82	94	92
RENAN	88	106	65	99	90
NOGAL	83	66	73	79	75
Moy. générale (q) :	29.5	43.0	41.7	44.4	39.6
Ecart type résiduel essai :	1.7	2.8	2.0	2.3	3.5
ANGELUS			97		
ENERGO			109		
ESPERIA			64		
NEMO			118		

Avis							REGULARITE - Rendement à 15% validé							
Préc.	Qualité	Protéine	Rés.	VARIETES	Q/ha	% MG.	moyenne et écart-type en q/ha							
épiaison	Arvalis	GPD	Mos				24	28	32	36	40	44	48	52
6.5	BPS	8	S	RGT VENEZIO	47.9	121								
8	BPS	6	S	ALHAMBRA	44.1	111								
				ACTIVUS	44.0	111								
7	BPS	6	S	DESCARTES	43.7	110								
				COLMETTA	42.3	107								
6	BP	6	S	ATTLASS	41.9	106								
				ETHIC*	40.5	102								
7.5	BAF	8		REBELDE	39.4	99								
(6)				ADESSO	39.3	99								
5.5				UBICUS	37.8	95								
6	BAF	8	R	GHAYTA	37.8	95								
6		8		TOGANO	37.1	94								
(6)				ARNOLD	36.7	93								
7.5	BAF	7		FORCALI	36.5	92								
6	BAF		S	RENAN	35.7	90								
8		7		NOGAL	29.6	75								
					Moy. Générale	39.6	Le trait vertical représente la moyenne générale.							
					ETR	3.5	La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport							
					Nombre d'essais	4	à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.							

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Précocité à épiaison

- 4,5 - Très tardif
- 5 - Tardif
- 5,5 - ½ tardif
- 6 - ½ tardif à ½ précoce
- 6,5 - ½ précoce
- 7 - Précoce
- 7,5 - Très précoce

Outre le couple rendement –protéines et la sensibilité aux maladies, en blé tendre biologique d'autres aspects peuvent être également à prendre en compte comme le caractère barbu, le pouvoir couvrant ou - et cela semble de plus en plus important malheureusement - une moindre sensibilité à la carie.

Au vu des essais du sud et des données du réseau ITAB, on peut retenir que:

On pourra tester **Togano**, **Valbona**, **Forcali** sur le créneau des blés à bonne teneur en protéines de même que **Rebelde** qui apporte en outre un très bon niveau de tolérance aux rouilles.

Le fameux Florence-Aurore connu et apprécié des meuniers et boulangers pour sa qualité est maintenant « hors jeu » tant en rendement que par sa forte sensibilité à la verse et à la carie (sans oublier son caractère « non barbu »).

Nogal reste une référence et a pour lui sa précocité, un bon pouvoir couvrant, et une faible sensibilité à l'ensemble des maladies du feuillage mais attention : sensible à la carie.

Pireneo est moins sensible à la carie mais moins productif et un peu tardif pour la région.

Energo également un peu tardif a un bon comportement ces dernières années, avec une assez bonne tolérance à la rouille brune et à la carie, bon PS, bon pouvoir couvrant.

En blés panifiables supérieurs (moins de protéines mais plus de rendement) :

Rubisko présente une productivité intéressante sans pénalisation supplémentaire au niveau de la protéine. Sa rusticité vis-à-vis des maladies du feuillage est remarquable.

Nemo confirme en 2016 ses bons résultats de 2015. Toutefois son niveau de tolérance aux maladies toujours bon semble évoluer et cette variété n'est plus indemne de rouille brune. Elle présente un bon niveau de productivité mais sera un peu juste en protéines.

RGT Venezia donne de bons résultats en productivité. Cette variété présente un profil maladie intéressant et possède une bonne capacité à faire de la protéine.

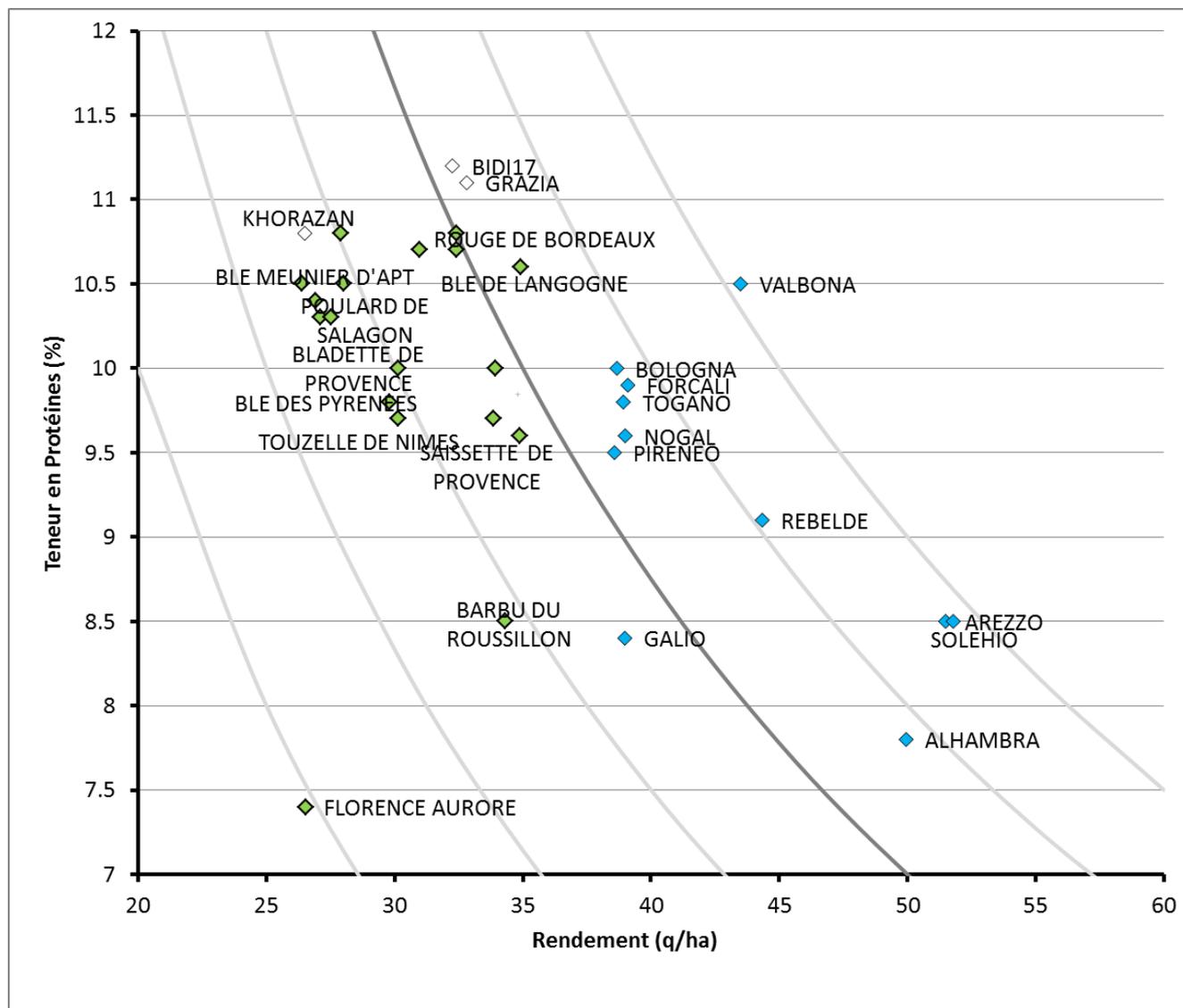
Cependant, comme Nemo et Rubisko, leur tardivité est un peu « limite » pour la région : préférer les parcelles qui finissent bien, et ne pas les semer tard.

Arezzo, **Solehio** ou **Alhambra** apporteront eux de la précocité, et donc une certaine capacité comme Nogal à passer en situation stressante en fin de cycle

Paledor est à ce jour la seule variété précoce à orientation biscuitière sans gros défaut agronomique (hormis la rouille brune), il peut se semer tardivement.

Fiches variétales ITAB-ARVALIS disponibles sur <http://www.fiches.arvalis-infos.fr>

Couple rendement-protéines essai AB de Mane (04) en 2016 chez Mr Daumas ; collaboration Arvalis-Agribio04-Parc du Luberon – variétés récentes , anciennes et populations de pays



Losanges bleus : variétés récentes ; losanges verts : variétés anciennes ou populations de pays ; losanges blancs : blés durs ou assimilés.

La courbe grise foncée représente la moyenne de protéines de l'essai : 350 kg à l'hectare (35 quintaux à 10% de protéines), les variétés situées plus à droite ont accumulé davantage de protéines que cette moyenne, les variétés plus à gauche moins. L'écart entre deux courbes grises voisines représente 50 kg de protéines à l'hectare.

On peut noter que les variétés récentes sont davantage aptes à transférer de la protéine au grain. Les tests de panification sont en cours pour cet essai, mais il est probable que le bon « compromis » (protéine pas trop basse et ... rendement pas trop limité lui non plus) sera obtenu par le groupe de variétés situées entre Valbona-Bologna et Pireneo-Rebelde. A noter la grosse contre-performance de Florence-Aurore à tout point de vue (rendement et protéine), touché par la verse et la carie.

**Protection des Semis
contre
les Maladies de la Semence
&
les Ravageurs d'automne**

Traitements de semences sur céréales

Maladies des blés : traitements de semences fongicides (ou fongi-insecticides)

Spécialité	Dose l/q	Substance(s) active(s)	CARIE	FUSARIOSES		CHAR-BON NU <i>U. tritici</i>	PIETIN ECHAUDAGE	ERGOT
				<i>F. roseum</i>	<i>Microdochium spp.</i>			
CELEST NET (1)	0,2	Fludioxonil 25 g/l				▲	▲	▲
CELEST GOLD NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l	(*)			▲	▲	▲
CERALL (2)	1	<i>Pseudomonas chlororaphis</i> MA342				▲	▲	▲
COPSEED (2)	0,1	Sulfate de cuivre tribasique 190 g/l		▲	▲	▲	▲	▲
LATITUDE (3)	0,2	Siltiofam 125 g/l	▲	▲	▲	▲		▲
PRELUDE 20 FS	0,076	Prochloraze 200 g/l	▲			▲	▲	(**)▲
PREMIS 25 FS	0,2	Triticonazole 25 g/l	(*)		▲		▲	▲
RANCONA 15 ME	0,1	Ipconazole 15 g/l	(*)				▲	▲
REDIGO	0,1	Prothioconazole 100 g/l	(*)				▲	▲
VIBRANCE GOLD (4)	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l Sédaxane 50 g/l	(*)				▲	▲
VITAVAX 200 FF (5)	0,3	Thirame 198 g/l Carboxine 198 g/l				▲	▲	(**)▲
Vinaigre (6)	1.0	au maximum 10% d'acide acétique						
Spécialités fongi-insecticides								
AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l Téfluthrine 40 g/l				▲	▲	▲
GAUCHO DUO FS (7) FERIAL DUO FS (7)	0,2	Prothioconazole 50 g/l Imidaclopride 350 g/l	(*)				▲	▲

Ravageurs des céréales : traitements de semences insecticides (ou fongi-insecticides)

Spécialité	l/q	Substance active	Pucerons	Cicadelles	Zabre	Taupins	Mouche grise
ATTACK	0,1	Téfluthrine 200 g/l	▲	▲			
AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l Téfluthrine 40 g/l	▲	▲			
GAUCHO 350 (7)	0,2	Imidaclopride 350 g/l				automne sortie hiver	
GAUCHO DUO FS (7) FERIAL DUO FS (7)	0,2	Prothioconazole 50 g/l Imidaclopride 350 g/l				automne sortie hiver	▲
LANGIS	0,2	Cyperméthrine 300 g/l					
NUPRID 600 FS (7) MATRERO (7)	0,116	Imidaclopride 600 g/l					
Possibilité de lutte en végétation			oui		(oui)		

Légende : Non autorisé

▲ Non préconisé ni cautionné par la firme, application sous la responsabilité de l'utilisateur, efficacité renseignée à titre indicatif.

■ Bonne efficacité ■ Efficacité moyenne ■ Efficacité faible ■ Absence d'efficacité ■ Manque d'informations

(*) CARIE : présence d'une substance active à action systémique, permettant un meilleur contrôle en situation de sol contaminé.

(**) ERGOT : efficacité uniquement sur sclérotés résiduels dans les semences (après tri), pas d'efficacité sur sclérotés du sol.

(1) Respecter une densité maximale de semis de 240 kg de semences/ha pour le blé.

(2) Autorisé en agriculture biologique.

(3) A associer à un traitement fongicide (autres maladies). Ne pas utiliser, sur une même parcelle, deux saisons consécutives.

(4) Utilisable contre le rhizoctone.

(5) Autre usage : répulsif oiseaux.

(6) Substance de base, vinaigre de qualité alimentaire (à diluer dans de l'eau)

(7) Ne pas semer des semences traitées Gaucho 350, Gaucho Duo FS ou Ferial Duo FS, Nuprid 600 FS ou Matrero entre le 1er janvier et le 30 juin (règlement européen 24/05/13).

(D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal – juin 2016)

Lutte en végétation contre les ravageurs d'automne et de sortie hiver sur céréales

Spécialités insecticides en végétation

Spécialité	l/ha ou kg/ha	Substance active	Pucerons	Cicadelle	Zabre
APHICAR, SHERPA 100 EC	0,2	Cyperméthrine 100 g/l	■	■	■
APHICAR 100 EW, CYPERFOR 100 EW, SHERPA 100 EW	0,2	Cyperméthrine 100 g/l	■	■	■
CYTHRINE L, CYPLAN	0,25	Cyperméthrine 100 g/l	■	■	■
CYTHRINE MAX, COPMETHRINE	0,05	Cyperméthrine 500 g/l	■	■	■
DASKOR 440	0,75	Chlorpyrifos-méthyl 400 g/l + cyperméthrine 40 g/l	■	■	■
DECIS EXPERT, PEARL EXPERT, SPLIT EXPERT, KESHET	0,075	Deltaméthrine 100 g/l	■	■	■
DECIS PROTECH, PEARL PROTECH, SPLIT PROTECH, DECLINE 1.5 EW	0,5	Deltaméthrine 15 g/l	■	■	■
FASTAC	0,2	Alphaméthrine 50 g/l	■	■	■
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	0,15	Zétacyperméthrine 100 g/l	■	■	■
GEOTION XL, NURELLE D 550	0,5	chlorpyrifos-éthyl 500 g/l + cyperméthrine 50 g/l	■	■	■
KARATE XPRESS, GALWAY	0,15	Lambda-cyhalothrine 5 %	■	■	■
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, KARIS 10 CS, LAMBDASTAR	0,075	Lambda-cyhalothrine 100 g/l	■	■	■
MAGEOS MD, CLAMEUR	0,07	Alphaméthrine 15 %	■	■	■
MANDARIN PRO, JUDOKA	0,125	Esfenvalérate 50 g/l	■	■	■
MAVRIK FLO, TALITA	0,2	Tau-fluvalinate 240 g/l	■	■	■
NEXIDE, ARCHER	0,075	Gamma-cyhalothrine 60 g/l	■	■	■
SUMI-ALPHA, GORKI	0,25	Esfenvalérate 25 g/l	■	■	■

Légende : ■ Bonne efficacité ■ Efficacité moyenne ■ Non autorisé
(D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2015)

Recommandations pour le déclenchement des interventions

Pucerons et cicadelles transmettent des virus en piquant la plante et présentent de ce fait une nuisibilité élevée. Avant de déclencher les traitements en végétation, une observation des parcelles doit être faite minutieusement, dès la levée en l'absence de protection sur semences.

Pucerons : pulvérisation immédiate en présence de 10% de plantes habitées par au moins un puceron. En dessous de ce pourcentage, intervenir si les pucerons sont encore observés au bout de 10 jours quel que soit leur nombre. Ne pas traiter par rapport à un stade mais seulement en présence des pucerons. Un traitement trop précoce à la levée serait une assurance illusoire : l'insecticide appliqué en végétation agissant par contact, les nouvelles feuilles formées après le traitement ne sont pas protégées.

Attention une seule application peut s'avérer insuffisante face à l'arrivée de nouveaux individus et/ou au développement des colonies. Ne pas négliger la surveillance si les conditions climatiques restent favorables aux ravageurs : un renouvellement du traitement peut être nécessaire compte tenu de la

persistance d'action des produits (15 jours – 3 semaines) et de l'évolution des plantes.

De même, après un traitement insecticide des semences (imidaclopride), face à des conditions climatiques favorisant une présence tardive de pucerons (ex : automnes 2015, 2006), une surveillance est nécessaire à partir du stade 4-5 feuilles. Un traitement insecticide relais en végétation peut être valorisé.

Cicadelles : leur présence peut être appréciée par piégeage (plaque engluée jaune). L'intervention est alors recommandée quand l'effectif de captures hebdomadaires atteint 30, ou bien, dans le cas d'un suivi bihebdomadaire, lorsqu'il est observé une différence d'une vingtaine de captures entre 2 relevés.

Une observation directe des cicadelles sur la parcelle peut également être pratiquée en période ensoleillée, la plus chaude de la journée, pour déclencher le traitement. Si, une forte activité est observée (observations sur 5 endroits de la parcelle faisant sauter devant soi au moins 5 cicadelles pour chaque endroit), le traitement doit être immédiat. Cette opération de quelques minutes pourra être renouvelée autant de fois que nécessaire.

Zabre : Traitement aux 1^{ères} attaques.

Lutte contre les limaces sur céréales

Spécialités molluscicides

Spécialité	Substance active % poudre	Application en plein en surface		Application avec la semence
ALLOWIN QUATRO, AGRILIMACE EVO	Métaldéhyde 4 %	40 granulés/m ²	5 kg/ha	4 kg/ha
AXCELA = XIREN	Métaldéhyde 3 %	35 granulés/m ²	4 kg/ha	Non préconisé
CARAKOL=HELITOX QDX	Métaldéhyde 5 %	23 à 33 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
CLARTEX NEO (fov) (ve)	Métaldéhyde 4 %	30 granulés/m ²	5 kg/ha	4 kg/ha
CONTRE LIMACÉS 3% =LIMADISQUE =MOLLUSTOP 3% (fg)	Métaldéhyde 3 %	30 à 38 granulés/m ²	4 à 5 kg/ha	4 kg/ha
COPALIM SR=SEMALIM SR	Métaldéhyde 5 %	25 à 35 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
DELICIA LENTILLES ANTIMACÉS =METADISQUE (fl)	Métaldéhyde 3 %	30 à 33 granulés/m ²	3 kg/ha	2 à 3 kg/q
ELIREX 110	Métaldéhyde 4 %	Non préconisé		4 kg/ha
EXTRALUGEC granulés "TECHN'O"	Métaldéhyde 5 %	29 à 36 granulés/m ²	4 à 5 kg/ha	4 kg/ha
GENESIS "TECHN'O"	Métaldéhyde 5 %	31 à 40 granulés/m ²	3 à 3.75 kg/ha	3 kg/ha
LIMAGRI GR Champ	Métaldéhyde 5 %	46 granulés/m ²	5 kg/ha	Non préconisé
LIMAGRI GR Dose	Métaldéhyde 5 %	Non préconisé		3 kg/ha
LIMARION	Métaldéhyde 5 %	25 à 35 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
MAGISEM PROTECH	Métaldéhyde 4 %	Non préconisé		4 kg/ha
METALIXON=WARIOR QDX	Métaldéhyde 5 %	23 à 33 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
METAPADS (fc)	Métaldéhyde 3 %	35 granulés/m ²	4 kg/ha	2 à 3 kg/q
METAREX INO=AFUT TECH =HELIMAX PRO (fg) (b)	Métaldéhyde 4 %	30 granulés/m ²	5 kg/ha	4 kg/ha
SKAELIM	Métaldéhyde 5 %	25 à 35 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
SLUX HP = BABOXX (1)	Phosphate ferrique 3 %	47 à 66 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	3,5 kg/q
XENON PRO (fov) (vi)	Métaldéhyde 4 %	30 granulés/m ²	5 kg/ha	4 kg/ha

Légende : Efficacité moyenne ou irrégulière

(1) Utilisable en agriculture biologique.

(fg) Forme granulé

(fl) Forme lentille

(fc) Forme coussin

(fov) Forme ovoïde

(ve) Granulé de couleur verte

(b) Granulé de couleur bleue

(vi) Granulé de couleur violette

(D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2015)

1.1.1. Culture	Appétence		Capacité de compensation	Période de sensibilité
	Graine	plantule		
Blé, avoine, épeautre	++	+	forte	De la germination à 3 feuilles
Orge, triticale		++		
Seigle		+++		

Recommandations

Les seuils sur céréales à paille sont indicatifs et peuvent être pris parfois à défaut car la nuisibilité dépend du nombre de limaces mais aussi des conditions de développement de la culture.

- en conduite de culture non simplifiée
 - entre 1-20 limaces/m² : surveiller puis traiter à l'apparition des premiers symptômes
 - 20 limaces/m² : traiter « au semis », environ 5 jours après semis
 - Risque très fort = ou > 50 limaces/m² : traiter 15 jours avant semis puis au semis ;
- en semis direct, le seuil est sans doute inférieur à 20 limaces par m².

Choisir un produit de qualité et soigner l'application pour appliquer la bonne dose de manière homogène. L'épandage de granulés en plein donne les meilleurs résultats. Attention de ne pas épandre des granulés en zones non traitées.

L'application de granulés a comme seul objectif de protéger la culture au stade sensible au regard d'un niveau de population active préoccupant, mais ne permet pas de réduire cette population et donc à terme de réduire le risque. Pour cela il faut engager sur plusieurs années des méthodes agronomiques, voire modifier le système de culture pour détruire le milieu de vie des limaces.

Semis

Date de Semis

- La réussite du blé dur en climat méditerranéen commence par un semis et une levée précoces.

Les créneaux de semis sont souvent courts. Il faut donc démarrer dès que possible.

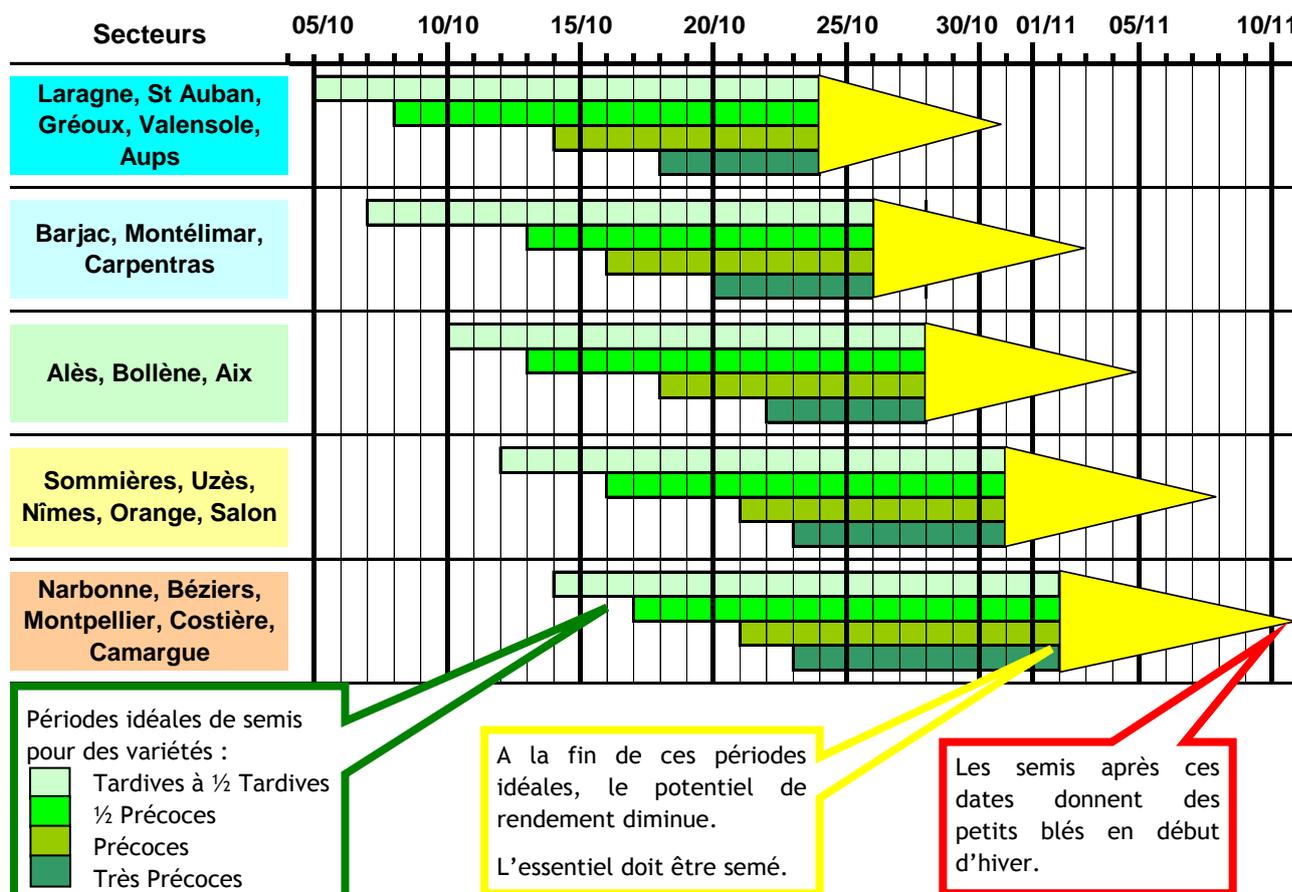
- Les semis très précoces ne sont pas sans risques, mais il ne faut pas en exagérer l'importance. Les semis tardifs, eux, sont toujours mauvais ...

Il vaut donc mieux risquer de semer un peu trop tôt que trop tard ... en prenant des précautions de bon sens.

- Le calendrier ci-dessous donne le 1^{er} jour où il est possible de semer sans risque (risque de gel tardif ~ 1 an / 20) pour les différentes zones climatiques et la précocité variétale.

A partir de ces dates, toutes les surfaces de l'exploitation peuvent être semées, en respectant les conseils sous le tableau.

3-4 jours avant la date indiquée, la prise de risque reste modérée. Cela peut se tenter sur une partie de la surface de l'exploitation : parcelles froides, semis direct, risque d'excès d'eau...



- **Règles à respecter pour les semis précoces** (avant le 15 - 25 octobre), selon la zone :

- Le semis précoce favorise le piétin échaudage, le ray - grass, les maladies foliaires et la verse. Évitez le sur les parcelles touchées par ces problèmes.
- Choisissez des variétés tardives à ½ tardives, peu sensibles aux maladies, à la verse : Nobilis, Babylone, Isildur, Surmesur sont des bonnes candidates.
- Utilisez un traitement de semences contre pucerons et cicadelles.
- Semez peu dense : 200 à 250 grains/m² pour obtenir 180 à 220 plantes/m².
- Ne poussez pas à l'excès de végétation; n'apportez de l'azote à 3 feuilles qu'en cas de carence manifeste, de reliquats faibles (< 40 u sur 60 cm) ou de mauvais départ.

Densité de Semis

La semence est le 2^{ème} intrant le plus coûteux pour un blé dur, juste après l'azote ...

• Résultats d'essais

• Plus de 40 essais comparant 3 ou 4 densités de semis ont été réalisés dans la région depuis 1992. Quelle que soit la variété, ils arrivent aux mêmes conclusions :

- en semis assez précoce (avant le 15/11), 200 plantes/m² suffisent pour obtenir le meilleur rendement ;

- le taux de pertes à la levée moyen est de 20% ;

- les semis tardifs ou éclaircis (par le zabre, le taupin, l'excès d'eau) demandent plutôt 240 à 280 plantes/m².

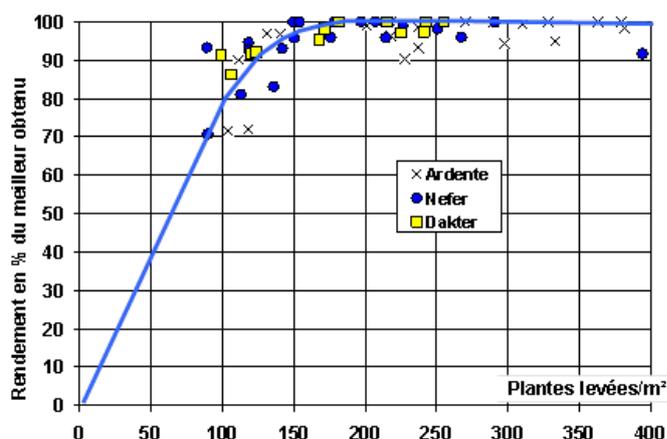
• Conseils

Un semis en bonnes conditions ne devrait donc mettre en jeu que 250 grains/m², soit 100 à 135 kg/ha de semences pour un PMG compris entre 40 et 55 g.

Une analyse économique précise de la rentabilité du poste semences est donc indispensable.

Densité de levée et rendement – Semis du 20/10 au 15/11

Le meilleur rendement est toujours atteint avant 200 plantes/m²



Les tableaux qui suivent donnent la densité de levée à viser pour maximiser la marge.

En semis très précoce (< 25/10), elle va de 160 à 200 plantes/m².

Bonnes conditions de tallage

Enracinement non limité.

Pas d'excès d'eau précoce

Date de semis	Plantes levées Objectif nb/m ²	Grains/m ² à semer pour un taux de pertes		
		Normal 20%	Elevé 30%	Très élevé 40%
8/10 au 18/10	160	200	230	270
18/10 au 28/10	180	230	260	300
28/10 au 5/11	200	250	280	330
5/11 au 25/11	240	300	340	400
Après le 25/11	280	350	400	400

Médiocres conditions de tallage

Enracinement limité (excès d'eau, semelle...)

Risque d'excès d'eau précoce

Date de semis	Plantes levées Objectif nb/m ²	Grains/m ² à semer pour un taux de pertes		
		Normal 20%	Elevé 30%	Très élevé 40%
8/10 au 18/10	200	250	280	330
18/10 au 28/10	220	275	310	365
28/10 au 5/11	240	300	340	400
5/11 au 25/11	280	350	400	400
Après le 25/11	320	400	400	400

• Pertes à la levée

Les normales mesurées dans la région sont de 20%. En préparations grossières ou motteuses, semis trop profonds (> 3 cm), on atteint 30%.

40% correspond à des semis en mauvaises conditions : sol collant, très motteux, profondeur > 5 cm.

• Grains/m² à semer x Poids de 1000 grains / 10 = Kg/ha à semer.

Ex : 250 grains/m² x 50 g / 10 = 125 kg/ha

Désherbage

Guide de Raisonnement

De plus en plus de parcelles de céréales souffrent d'un contrôle insuffisant des adventices, c'est-à-dire économiquement pénalisant. Les adventices pénalisantes les plus fréquentes sont le **ray-grass**, la **folle avoine**, le **chardon Marie**, le **coquelicot**...

Les **principales causes** de ces salissements importants sont connues :

- **Rotations courtes favorables au salissement** : successions de cultures d'hiver où le blé dur domine, jusqu'à la monoculture.

Et, plus généralement, **peu d'intégration des possibilités de lutte agronomique**.

Nuisibilité des Adventices

La sous-estimation de la concurrence des adventices conduit à investir trop peu dans le désherbage (45 €/ha traité en moyenne). La concurrence des principales adventices sur blé dur en région méditerranéenne a été **mesurée au champ** par l'ABDD (1990 – 1992).

Les résultats sont résumés dans le tableau ci-contre.

Quelques folles avoines par m², ou une vingtaine de coquelicots font perdre 2 à 3 q/ha, justifiant économiquement d'appliquer un herbicide.

Dès que les densités atteignent une **dizaine par m²** (adventices très nuisibles type Folle avoine), ou **une centaine** (nuisibles type Ray-grass), **un programme de 2 applications est facilement remboursé**.

La nuisibilité d'une adventice est variable ; elle est d'autant plus forte que :

- la céréale est peu compétitive (semis tardif, mauvaise implantation, racines malades...);
- l'adventice se développe vite (levées précoces, tallage ou ramification importants...);

Principes de Désherbage durable

① **Parcelles sales : investir pour revenir rapidement à une densité d'adventices gérable.**

40 folles avoines/m² ou 1000 ray-grass/m² font perdre 50% du rendement (500 €/ha !).

Dans les parcelles très sales, la perte économique et l'inflation du stock grainier sont tels qu'elles justifient un **programme de désherbage renforcé associant lutte agronomique et chimique** :

Rotation + Travail du Sol + Programme d'herbicides.

② **Gérer le désherbage en pensant aux prochaines années.**

Certains **couples Adventice / Culture** sont **difficiles voire impossibles à gérer** : Chardon / Tournesol ou Pois, Chardon Marie / Colza, Ray-grass / Blé dur...

- **Désherbage chimique insuffisant et/ou mal maîtrisé** (pas de rattrapage, application tardive...).

Incluant **l'utilisation répétée des mêmes familles chimiques** favorisant les résistances.

En moyenne, les surfaces de blé dur en région méditerranéenne se répartissent ainsi :

- 20% ne sont **pas désherbés** ;
- 75% reçoivent **une application** d'herbicide ;
- 5% en reçoivent deux.

Dans les autres régions, 99% des blés durs sont désherbés, avec deux applications.

Nuisibilité des principales adventices dans une culture de blé dur (rendement potentiel = 50 q/ha)

nuisibilité	espèce	Plantes/m ² pour une Perte de :	
		5% 2 - 3 q/ha 40 - 60 €	20% 10 q/ha 200 €
extrême	Chardon Marie	0.1 - 0.2	1
très forte	Folle avoine	1 - 5	15 - 20
	Gaillet	1 - 5	15 - 20
	Chardon	1 - 5	10
forte	Moutarde	5 - 10	25 - 30
	Ray - grass Vulpin	20 - 30	100 - 120
	Coquelicot, Matricaire, Fumeterre	20 - 30	100 - 120
moyenne	Véroniques	50 - 60	200
	Stellaire	50 - 60	200

- la sécheresse est forte (sols ou climat secs).

Anticiper en désherbant soigneusement, dans les cultures où c'est facile, **les adventices qui vont poser problème** les prochaines années est du bon sens :

- Chardon Marie et Chardon dans les céréales ;
- Ray-grass résistant dans le Colza ou les Pois...

③ **Appliquer les Herbicides le plus tôt possible et faire des rattrapages.**

En matière de désherbage, **le plus tôt est toujours le mieux** :

- Si le résultat est insuffisant, un rattrapage est possible, et doit être fait ;
- Les adventices jeunes sont plus faciles à détruire et les 1^{ères} levées sont les plus nuisibles ;
- La céréale a plus de temps pour rattraper une éventuelle toxicité.

Les outils de lutte agronomique

Avant les herbicides, c'étaient les seuls outils disponibles (+ l'arrachage manuel). En agriculture biologique, cela le reste.

Les limites du désherbage chimique poussent à retrouver ce bon sens agronomique.

✓ Rotation

C'est l'outil le plus efficace pour nettoyer une parcelle très sale (et pour prévenir les forts salissements).

Selon le potentiel des sols, trois possibilités apportent une efficacité :

- **Cultures fourragères nettoyantes**

3 ans de Luzerne, Sainfoin, fauchés avant grenaison des ray-grass, coquelicots... conduiront à un assainissement de la parcelle, épuisant aussi les vivaces.

Bien sûr il vaut mieux avoir un débouché pour ce fourrage, mais si le rendement du blé est tombé en dessous du seuil de rentabilité, cela mérite d'être étudié.

- **Cultures annuelles d'été**

Dans les cultures d'été (Tournesol, Maïs...), les adventices d'hiver ne se multiplient pas. Pendant cette année de coupure, le stock de leurs graines diminue.

L'efficacité est surtout sensible sur les adventices dont les graines ne se conservent pas longtemps : graminées (ray-grass, folle avoine...) et gaillet.

Une seule année de coupure est utile mais insuffisante ; il faut l'associer au Faux-Semis et à un désherbage renforcé ensuite.

Sur un salissement très fort, l'idéal est d'enchaîner deux cultures d'été (Sorgho - Tournesol par exemple).

- **Cultures annuelles étouffantes.**

Une culture dense et haute est un appoint à associer avec un désherbage chimique renforcé.

L'orge d'hiver, semée tôt et désherbée au semis ou à 2 feuilles est le meilleur candidat par son fort tallage.

A la marge, une variété à paille haute est moins sensible à la concurrence.

✓ Travail du Sol

- **Labour**

La plupart des graines d'adventices ne peuvent germer qu'à faible profondeur (moins de 3 cm). En enfouissant les graines en profondeur, le labour en place donc une grande partie en position trop profonde pour germer.

Font exception, Fumeterre, Gaillet, Renouée liseron, Véroniques ; qui peuvent germer vers 10 cm. Et la Folle avoine qui peut germer jusqu'à 20 cm.

Vis-à-vis du Ray-grass, le labour a une efficacité de 60 à 90 % dans la région (nombreux essais). Il semble que ce soit aussi le cas contre le **Gaillet** (un essai).

Après une forte grenaison, le labour est donc conseillé, associé à un programme herbicide énergique.

Si l'efficacité est bonne, l'idéal est de ne plus labourer pendant 2 à 3 ans pour ne pas remonter les graines enfouies en profondeur et les laisser s'y dégrader.

Vis-à-vis des vivaces (Chardon, Liseron), il renforce nettement l'efficacité des herbicides (deux essais).

Vis-à-vis des dicotylédones à durée de conservation longue (**coquelicot, crucifères, matricaire...**), le labour est considéré comme peu utile.

Vis à vis de la Folle avoine, le labour tend à être aggravant en étalant la période de levée, compliquant ainsi le positionnement des herbicides.

- **Travail superficiel**

Le travail à 8-10 cm avec un outil à disque ou à dents favorise le ray-grass, le vulpin, le chardon Marie, le gaillet et les vivaces (chardon, liseron).

Le travail n'est pas assez fin pour servir de faux-semis et pas assez profond pour placer les graines hors de possibilité de germer.

- **Semis direct**

L'effet du semis direct au sens strict (sans préparation juste avant, et avec un semoir spécifique qui ne touche que la ligne de semis et pas l'inter-rang), est l'inverse de celui attendu pour le faux-semis (ci-après) : toucher au minimum le sol pour éviter de mettre les graines d'adventices en germination.

Cet effet est sensible, en céréales comme en colza (source CETIOM), mais n'est pas véritablement « nettoyant » : les graines sont toujours là et peuvent germer ensuite, bien que plus sujettes à la dégradation (insectes, lumière) qu'au fond d'un labour. Cela permet lorsque la culture semée lève vite, de baisser la pression d'adventices qui lèvent en même temps et concurrencent donc dès le début du cycle (ray-grass coquelicots véroniques fumeterres dans le blé). En résumé c'est une manière de « gagner du temps » et, **allié à la rotation**, de « **baisser la pression** » d'adventices précoces, qui peut permettre d'éviter le premier rendez-vous désherbage qui est le post-semis prélevée à base de chlortoluron.

✓ Faux Semis

Pour qu'il fonctionne, il doit effectivement être une **préparation de sol pour faire lever une petite graine** : Travail du sol sur quelques centimètres, émietté et rappuyé.

En fin d'été - début d'automne, son efficacité est conditionnée par une humidité du sol suffisante après l'intervention pour faire lever les graines.

En climat méditerranéen, de l'humidité en septembre est incertaine. Elle existe néanmoins certaines années. Pour en profiter, l'idéal est de préparer la parcelle tôt, dès la récolte du précédent, comme pour semer un colza.

Si des pluies surviennent en septembre, les levées de graminées seront rapides.

A moins de vouloir renouveler le faux semis, il vaut mieux les détruire chimiquement et toucher le moins possible au sol ensuite. Le passage d'un outil (déchaumeur, cover-crop) remonte des graines qui vont se retrouver en position de germer. L'idéal est de semer avec un semoir pour semis direct.

✓ **Date de Semis**

Les semis précoces, en octobre, favorisent la levée des ray-grass et de la folle avoine d'automne. Mais ils favorisent aussi la vigueur de la céréale et sa capacité de compétition.

Les semis tardifs sont moins chargés en ray-grass (jusqu'à - 50%) mais sont moins compétitifs vis-à-vis des dicots d'hiver (coquelicot, crucifères, matricaires...) de la folle avoine, et des dicots de printemps (renouées, chénopodes...).

Retarder le semis est un outil délicat à manier, à réserver aux parcelles les plus sales en ray-grass, non labourées, et où un programme de désherbage précoce est difficile à réaliser. Si les conditions de semis deviennent mauvaises, il vaut mieux renoncer à ces céréales tardives et passer au pois, au pois chiche ou au tournesol.

✓ **Désherbage mécanique**

Les essais et tests menés ces dernières années dans la région, notamment au lycée de Valabre (4 ans de recul), montrent que la **herse étrille** est un **outil d'appoint d'efficacité aléatoire** selon les années (climat), qui peut aller de très bonne (levée groupée de jeunes renouées dans des pois ; très jeunes coquelicots-véroniques dans les blés ; passage suivi d'un temps sec/ mistral) à ... nulle : graminées à plus de 2 feuilles ; année à hiver humide et doux où les levées sont constantes et où on ne peut pas passer.

Le **houe rotative**, moins agressive encore, a une **très faible efficacité** de destruction des mauvaises herbes : uniquement sur très jeunes plantules et sur sol limoneux sans mottes et sans cailloux.

Seul le binage a une bonne efficacité. Bien connu pour les cultures d'été où couplé à un désherbage sur le rang (= désherbinage) les résultats sont aussi bons que le désherbage chimique en plein, avec 75% de produit en moins. Nous menons actuellement des essais sur blé (semé à un écartement de 21 cm) avec le lycée de Valabre (2^{ème} année). La piste semble prometteuse, et elle est déjà pratiquée avec succès par des producteurs en Agriculture Biologique.

La rotation des Herbicides

L'utilisation répétée des mêmes familles d'herbicides conduit à la sélection d'individus résistants peu ou pas du tout sensibles à l'herbicide trop utilisé.

Le tableau ci-contre donne pour les principales familles chimiques le nombre d'application induisant un risque et les cas existants dans notre région et autour.

Le groupe B (Sulfonylurées) est le plus fragile. **Les cas de résistance à ce groupe vont s'étendre pour le ray-grass, le coquelicot.** Puis, risquent de suivre les **matricaires** et les **moutardes** (sanves).

Face à ce risque grave, pratiquez la Rotation des Herbicides, avec 3 règles :

- Appliquez la rotation préventivement, avant d'être mécontent de votre désherbage.
- Ne revenez jamais avec un herbicide de la même famille la même année, surtout si le résultat n'est pas bon.
- Utilisez au moins 3 familles différentes pour construire votre rotation.

Résistance aux principales familles d'herbicides en grandes cultures

Groupe	Famille chimique (nom courant)	Nbre d'années d'appl. successives	Présence en		
			France	France méditerranéenne	Espagne
A	Anti graminées	6 à 8	Ray-grass, Vulpin Folle avoine	Ray-grass	Ray-grass
B	Sulfonylurées	4	Ray-grass, Vulpin Coquelicot, Stellaire	Ray-grass	Coquelicot Moutarde
C2	Urées	10 à 15			Ray-grass Vulpin, Brôm
O	Hormones				Coquelicot
M	Glyphosate	15	Ray-grass (sur Vigne)		Ray-grass Erigeron

Ray-grass

C'est le problème régional n° 1.

La résistance concerne les groupes A et B, parfois les deux à la fois.

Évitez la succession A – B ou B – A.

Sur céréales :

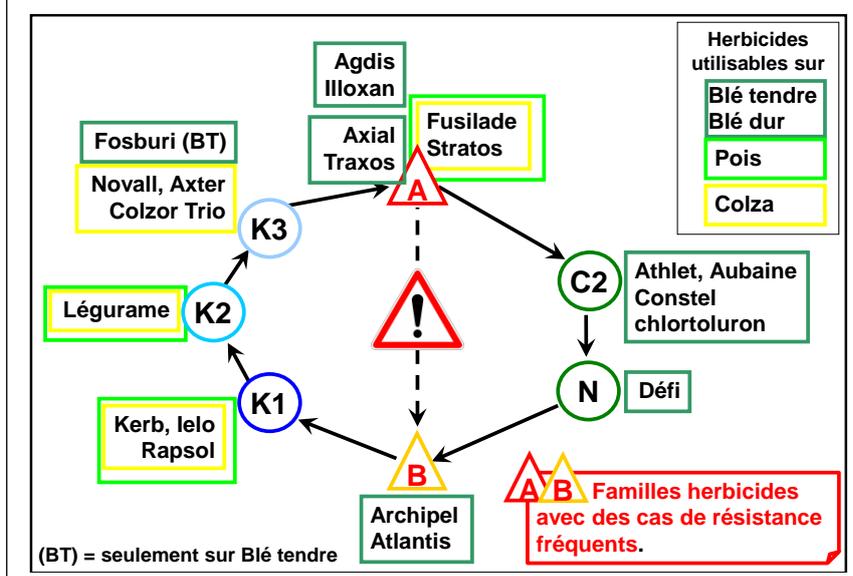
- Éliminez les ray-grass en interculture ; au semis, la parcelle doit être nickel.
- Un programme à 2 applications est indispensable ; la 1^{ère} doit être faite au plus tard à 2 feuilles du ray-grass.
- Utilisez le chlortoluron et le Défi.
- Sur les parcelles très envahies (plus de 200 ray-grass/m²),

Sur les parcelles où le ray-grass est résistant aux groupes A ou B, voire aux deux, l'introduction de cultures offrant d'autres possibilités est indispensable : colza, pois, tournesol...

Dans le colza et le pois :

- évitez les herbicides du groupe A. Utilisez des successions K3 puis K1 ou K2
- recherchez une propreté maximum, notamment en revenant en rattrapage sur ray-grass avec Kerb ou Legurame.

Possibilités de Rotation des Herbicides contre le Ray-grass en cultures d'Hiver



✓ Coquelicot

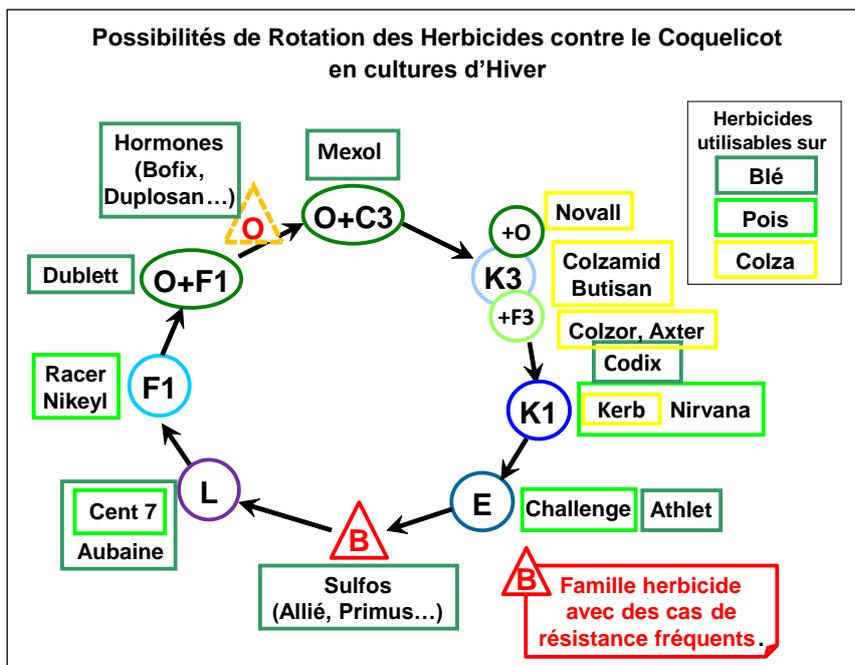
La résistance au groupe B concerne la région (dépt 13, 30, 34, 84, 04). Elle est en extension.

Les cas identifiés n'ont reçu que des sulfonyleurées (groupe B) pendant 15 ans ou plus.

En Espagne, il y a des coquelicots résistants aux hormones (groupe O). Dans la région, certains échecs avec ces produits inquiètent.

Sur céréales :

- Réalisez un désherbage très précoce avec Cent 7, Aubaine, Athlet ou Codix
- S'il reste des coquelicots, faites un rattrapage en hiver avec un herbicide O + C3 ou O + F1.
- Dans les parcelles sales en coquelicot ou dicots, n'utilisez le groupe B qu'en mélange.



Dans le colza, utilisez des produits à base de Clomazone (Colzor Trio, Axter).

Familles chimiques des herbicides en Grandes cultures – exemples de Produits

famille chimique Nom courant	matière active type	Groupe	Blé tendre Blé dur	Colza	Pois	Tournesol	Maïs	Sorgho	Pomme de terre	Inter-culture
anti-graminées foliaires	clodinafop, pinoxaden, cycloxydime	A	Agdis, Axial, Traxos	Fusilade, Centurion, Stratos			Stratos			
sulfonyleurées	iodosulfuron	B	Atlantis, Archipel		Nirvana	Express Pulsar	Milagro Peak	Boa	Titus	
	nicosulfuron metsulfuron		Allié, Primus				Casper			
triazines	métribuzine	C1							Bastille	
urées	chlortoluron	C2	chlorto, Athlet Aubaine							
	bromoxynil	C3	Mexol		Basagran		Basamaïs Emblem	Basagran Emblem		
défanant	diquat	D								
	bifénox	E	Athlet		Nikeyl	Ronstar				
	diff	F1	Constel First, Dublett		Nikeyl Racer	Nikeyl Racer				
	mesotrione	F2					Lagon Mikado	Mikado		
	aclonifen clomazone	F3		Colzor Axter	Challenge Nikeyl	Challenge Nikeyl	Lagon			
Herbi total	glyphosate	G								glyphosate
défanant	glufosinate	H								Basta
	pendiméthaline propyzamide	K1	Prowl Codix	Kerb, lelo	Kerb Prowl Nirvana	Prowl		Prowl		
carbamates	carbétamide	K2			Légume					
chloro acétamides	métochloro napropamide	K3	Fosburi	Butisan Colzamid		Mercantor Novall	Camix Isard Dual gold	Mercantor	Bastille	
			Aubaine Cent 7		Cent 7					
	isoxaben	L								
	prosoflocarbe	N	Défi	Avadex					Défi	
hormones	2,4 D, MCPP, clopyralid	O	Mexol, Bofix Duplosan	lelo Lontrel	Tropotone	Novall	Casper	Lontrel Starane		

 Anti-graminées
 Anti-dicotylédones
 Anti-graminées et Anti-dicotylédones
 Sur variétés résistantes

Ray-grass : désherbage précoce

✓ Résultats sur blé dur

Le désherbage d'automne s'est nettement développé en 2015 dans la région, avec d'excellents résultats. 6 essais Arvalis réalisés sur blé dur depuis 2014 chiffrent les écarts d'efficacité entre les différentes possibilités de désherbage précoce ou tardif.

✓ Pré-levée

- **Défi (3 l)** et **chlortoluron (1500 g)** ont des efficacités très variables, de même niveau moyen mais parfois opposées.
- L'ajout de 100 g/ha de **diflufénicanil = dff** (Compil 0,2 l) régularise fortement l'efficacité de **Défi (+ 35% en moyenne)**, même en conditions très sèches (2016 – Peyrens).
A ce stade, le dff est bien toléré par le blé dur.

✓ Post-levée précoce

- Le **chlortoluron (1500 g)**, moins sensible au

stade du ray-grass, est quasi toujours plus efficace que Défi (3 l) : + 25 % en moyenne.

- A ce stade, l'ajout de 100 g/ha de **dff** augmente peu l'efficacité du **chlortoluron**. Il peut provoquer des marquages foliaires spectaculaires, même s'ils s'effacent ensuite.

✓ Sortie d'hiver

Réalisées entre mi-tallage et début montaison (fin janvier – début février), ces applications sont aléatoires, très dépendantes de la sensibilité du ray-grass à l'herbicide utilisé, et de sa densité.

✓ 1 ou 2 applications

Les programmes de 2 applications précoces (Pré-levée puis 2-3 feuilles du blé) sont toujours les plus efficaces (+ 17 à 38 % d'efficacité par rapport à une application unique). Même pour de faibles densités de ray-grass (2016 – Milhaud, Rodilhan).

Efficacité (en %) de différents programmes de désherbage contre le ray-grass dans du blé dur (Arvalis 2014 à 2016)

année	commune						Moyenne 5 à 6 essais
	2014 Margue- rilles	2015 Peyrens (11)	2015 Sermaise (91)	2016 Milhaud (30)	2016 Rodilhan (30)	2016 Peyrens (11)	
ray-grass(plantes/m ²)	3000	750	68	4	5	1500	
Prélevée							
Défi (3)	52	30	41	79	82	25	51
chlorto (1500 g)		17	23	93		75	52
Défi (3) + Compil (0.2)		67	90	99	93	48	79
Post-levée précoce							
Défi (3)	74	10	32	83	89	23	52
chlorto (1500 g)		57	34	97	89	82	72
Défi (3) + Compil (0.2) puis chlortoluron (1500 g)	81	82	77	100	100	94	89
Sortie d'hiver							
Traxos pratic (1.2) + huile	21	30	63	55		37	46
Archipel duo (1) + h + Actimum	100	0	10	100	88	3	46

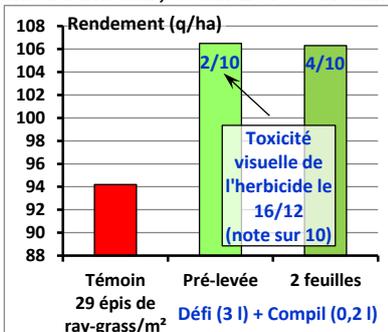
Annotations graphiques :
 - Une flèche orange indique une augmentation de 35% de l'efficacité de Défi (3) + Compil (0.2) par rapport à Défi (3) seul.
 - Une flèche verte indique une augmentation de 25% de l'efficacité de Défi (3) + chlorto (1500 g) par rapport à Défi (3) seul.
 - Une accolade bleue indique une augmentation de 17% à 38% de l'efficacité des programmes à 2 applications précoces par rapport à une application unique.

L'essai de 2016 - Rodilhan illustre bien tous les avantages du désherbage précoce :

- Le ray-grass est peu dense mais nuisible quand même (12 q/ha). Le Défi + Compil en prélevée en détruit 93 % ; on pourrait s'en satisfaire.
- Le rattrapage avec du chlortoluron atteint 100 % d'efficacité ; on nettoie vraiment la parcelle.
- Tous les herbicides marquent le blé 15 jours après le traitement (figure ci-contre), en particulier le Défi + Compil à 2 feuilles (taches blanc rose). Malgré cela, il atteint 106 q/ha comme les autres programmes.

La toxicité rendement est nulle ou faible, et moins pénalisante que le ray-grass !

Rendement du blé dur, essai 2016 – Rodilhan (30)



Proposition de programmes

Le climat de l'automne 2015 était très favorable aux applications herbicides (pas de froid, peu de fortes pluies). Ce n'est évidemment pas toujours le cas.

Voici la démarche que nous vous proposons pour avoir toutes les chances de désherber le ray-grass au plus tôt. Indispensable pour toutes les parcelles où le ray-grass est difficile, soit dense (> 100

plantes/m²), soit plus ou moins résistant aux herbicides des groupes A et B.

1. Au semis, le sol doit être propre, sans touffe de ray-grass (glyphosate si besoin avant semis).
2. Semez tôt (17 – 25 octobre) pour avoir du temps avant l'entrée de l'hiver.
3. Visez 2 passages avant Noël.
4. Adaptez ces passages au climat de l'année en passant du plan A, au plan B, etc... en suivant nos conseils.

Programmes de désherbage précoce du ray-grass.								
Stade du Blé	Prélevée	1 feuille	2-3 feuilles	3-4 feuilles		1 ^{er} climat favorable	Prix	
Date	20-25/10	5-10/11	25-30/11	15-20/12		janvier-février	(€/ha)	
Blé dur								
Plan A Climat idéal	Défi (3) + Compil (0,15)	puis ~ 5 semaines	chlorto (1500 g) ou Athlet (3 l) ou Aubaine (3 l)		Hiver		69 90 90	
Plan B Prélevée pas possible		Ray-grass < 2 f. Défi (3) + Compil (0,15)	puis ~ 5 semaines	chlorto (1500 g) ou Athlet (3 l) ou Aubaine (3 l)			69 90 90	
Plan C Prélevée et 1 f. pas possibles			Ray-grass > 2 f. chlorto (1500 g) + Compil (0,15)	puis			Traxos (1,2 l) ou Archipel Duo (1 l) ou Archipel (250 g)	77 ~ 110 106
Blé tendre, Orge* : Programme très performant								
Plan D Climat idéal	Défi (4) ou Défi (3) + Compil (0,2 ou 0,1*)	puis ~ 5 semaines	Fosburi (0,5) ou chlorto (1500 g) + Fosburi (0,4 l)					84 102

✓ Plan A : Prélevée relayée

1^{ère} application

Produits et doses

Sur blé dur, Défi (3 l/ha) + dff (75 g/ha), par exemple Compil (0,15 l), est un compromis efficacité-sélectivité validé par les firmes.

100 g/ha de dff serait plus efficace mais aussi un peu plus risqué en matière de toxicité.

Le chlortoluron ferait aussi bien mais il vaut mieux le conserver pour la 2^{ème} application.

Sur blé tendre, les doses de Défi comme de dff peuvent être augmentées.

Renoncez à l'application de Prélevée en cas de :

1. Sol sec sur 4 cm ou plus, (sous la semence de blé), sans espoir d'humidification par-dessous, **et Pas de pluies annoncées** dans les 7 jours. L'efficacité serait faible (< 50 %).
2. Pluies annoncées dans les 5 jours supérieures à 30 mm. Le risque de toxicité serait élevé.

Adaptez l'herbicide en cas de :

- Blé ayant commencé à lever (quelques plantes pointent) : utilisez Défi (3 l/ha) seul, sans le dff.

2^{ème} application

Intervenez à 2-3 feuilles du blé, même si vous ne voyez pas de ray-grass relever.

Produits et doses

Sur les ray-grass développés, ayant échappé au 1^{er} traitement, le chlortoluron est supérieur au Défi. 1500 g suffisent en 2^{ème} application.

Sur les parcelles ayant aussi une forte densité de dicotylédones, notamment de coquelicot, utilisez le sous forme Athlet ou Aubaine.

Reportez cette application en cas de :

1. Sol sec ou fortes pluies prévues, comme pour la Prélevée.
2. **Froid** annoncé dans les 5 jours (T° mini < -4°C).
3. **Blé peu poussant**, notamment par excès d'eau.

✓ Plan B : Post-levée précoce relayée

Si vous n'avez pas pu passer en Prélevée.

C'est le Plan A retardé d'environ 15 jours.

1^{ère} application

Attendez que la 2^{ème} feuille pointe sur 90 % des plantes de blé. Le blé pousse alors vite et le risque de toxicité des herbicides racinaires diminue. Le ray-grass n'est pas plus âgé que le blé.

Produits et doses

Ce sont les mêmes qu'au Plan A. Le risque de toxicité du dff est néanmoins plus élevé sur blé dur levé mais il s'en remet généralement très bien.

Renoncez à cette application en cas de :

1. Sol sec ou fortes pluies prévues, comme pour la Prélevée.
2. **Blé peu poussant**, notamment par excès d'eau.

2^{ème} application

Comme pour le plan A, intervenez environ 5 semaines plus tard, même si vous ne voyez pas de relevées. L'application va être repoussée en décembre, sous un climat plus froid, mais des périodes favorables existent souvent fin décembre ou en janvier.

Pour reporter l'application, mêmes règles que pour le Plan A.

✓ Plan C : Post-levée 2-3 feuilles relayée

1^{ère} application

Le ray-grass a généralement lui aussi 2-3 feuilles. Il est de moins en moins sensible aux herbicides racinaires.

Il faut être passé avant le 5-10 décembre ; au-delà, les températures négatives sont plus fréquentes.

Le plus tôt est donc le mieux dès que le climat est favorable, et en n'étant pas trop exigeant :

- T° mini > -4°C .

- Sol frais, au moins à 3 cm, ou pluies annoncées.
- Pas de pluies > 30 mm prévues dans les 5 jours.

Plus il y a de ray-grass, moins le risque de toxicité pour le blé est élevé (c'est le ray-grass qui absorbe l'essentiel de l'herbicide). Ne soyez pas trop inquiet : la toxicité est moins pénalisante que le ray-grass.

Produits et doses

Le chlortoluron est incontournable.

Ne renoncez à cette application qu'en cas de :

- Climat froid non poussant, donc ray-grass qui n'avance pas.

2^{ème} application

L'idéal est d'intervenir sur un ray-grass encore secoué par le 1^{er} herbicide sans attendre que les plus développés s'en remettent.

Produits et doses

Ne restent que les produits foliaires, avec le risque de résistance associé. Si vous savez qu'une famille (A ou B) ne fonctionne plus sur votre ray-grass, vous choisirez évidemment l'autre.

Si vous n'êtes sûr de rien, préférez Archipel Duo (1 l/ha), statistiquement le plus efficace dans la région.

Pour améliorer l'efficacité, superposez tous les facteurs favorables :

- Adjuvants : Huile (1 l) + Actimum (1 l) ou sulfate d'ammoniaque (500 g/ha).
- Hygrométrie > 60% lors de l'application ; plus elle est élevée, mieux c'est ; une rosée encore visible est l'idéal.
- Température > 5°C lors de l'application.

Ne retardez cette application qu'en cas de :

- Période non poussante, soit T° mini < -2°C et T° maxi < 8°C ; le ray-grass absorberait peu l'herbicide.
- Climat sec sans rosée le matin.

✓ Plan D : Blé tendre ou Orge, en Prélevée relayée

Pour les parcelles très chargées en ray-grass qu'il faut nettoyer vigoureusement.

L'action étouffante du Blé tendre ou de l'Orge, plus élevée que celle du Blé dur, vient aider l'herbicide. Choisissez une variété de blé tendre assez précoce et résistante au chlortoluron (Soleilho, Accroc, Arezzo).

Les herbicides précoces utilisables sont plus nombreux et le sont à doses plus élevées car mieux tolérés.

1^{ère} application

Peu différente du Plan A. Le blé tendre tolère mieux le Défi dont on peut pousser la dose à 4 l/ha, comme le dff dont on peut pousser la dose à 100 g/ha.

Défi (4 l) et Défi (3 l) + dff (100 g) sont très proches sur ray-grass. Le dff apporte son efficacité anti-dicotylédones au Défi, uniquement anti-graminées.

2^{ème} application

Fosburi à 0,5 l/ha (200 g/ha de flufénacet + 100 g/ha de dff) est efficace contre les ray-grass jeunes (1 à 3 feuilles). Si des ray-grass atteignent ce stade, l'association avec du chlortoluron est nécessaire.

Lutte contre le Coquelicot

Résultats 2016

La résistance du coquelicot aux herbicides du groupe B (famille des ALS, type Allié, Primus, Archipel...) est présente dans toute la région. Elle n'est pas généralisée mais probablement en extension.

Le retrait du ioxynil laisse peu de solutions en rattrapage.

1-2 feuilles

La **pendiméthaline à 750-800 g**, Trooper (non conseillé sur blé dur) ou Codix donne une efficacité excellente et régulière.

Les autres produits sont irréguliers. NB : Cent 7 est un produit de prélevée, positionné tard ici.

Tallage

Picotop (1,3) et Mexol (2,5) donnent de bons résultats, sauf sur coquelicot très dense. **Nessie (1,5)** en est proche.

1-2 nœuds

Mexol (2,5) voit son efficacité baisser sur ces coquelicots développés ; elle reste supérieure à celle de Bofix (3).

Proposition de programmes

La Prélèvement d'abord

Cent 7 ou **Codix** sont les plus efficaces, éventuellement associés, s'il y a du ray-grass, à du chlortoluron (Aubaine) ou à du Défi.

4 essais réalisés en 2016, dont un dans la région sur blé dur passent en revue différentes solutions.

Seul l'essai de St Martin (51) porte du coquelicot sensible aux ALS (Allié Star SX efficace à 100%) ; dans les autres, la majorité du coquelicot est résistant.

L'essai de Bergerac a affronté un climat très sec lors de la 1^{ère} application ; le coquelicot y est très dense.

Efficacité (en %) de différents désherbage contre le coquelicot (Arvalis 2016)

Commune	Bergerac (24)	St Satur-nin (84)	Surat (63)	St Martin (51)	Moyenne 4 essais
	Coquelicots (plantes/m ²)				
1-2 feuilles					
Trooper (2.5)	96	100	100	100	99
Codix (2)		100			
Cent 7 (0.8)	0	88	60	86	58
Carmina Max (2.5)	0	100	97	99	74
Fosburi (0.5)	3	0	87	100	47
Nessie (1.5)	35	100	88	100	81
tallage					
Picotop (1.3)	37	95	97	96	81
Mexol (2.5)	20	100	98	93	78
Allié Star SX (35 g)	3	23	30	100	39
Nessie (1.5)	22	80	100	91	73
1-2 nœuds					
Mexol (2.5)	7	70	98	92	67
Bofix (3)	8	53	93	82	59
Fosburi (0.5) puis Picotop (1.3)	90	100	98	100	97
Cent 7 (0.6) puis Picotop (1.3)		100			
Picotop (1.3) puis Mexol (2.5)	98	100	100	100	100
Picotop (1.3) puis Bofix (3)	95	50	100	100	86

Programmes

Sur blé dur, ou Trooper n'est pas utilisables, les programmes précoces, **Cent 7 – Picotop**, ou plus tardifs, **Picotop – Mexol**, sont à 100 %.

Cent 7 est sélectif du blé dur même pendant sa levée, mais dès que le coquelicot lève il perd vite son efficacité.

Codix est plus souple vis-à-vis du coquelicot mais ne doit pas être appliqué sur un blé en cours de levée.

Programmes de désherbage du coquelicot résistant au groupe B, sur blé dur

Stade du Blé Date	Prélevée 20-25/10	à partir d'1 feuille 5-10/11	Prix (€/ha)	Hiver	1 ^{er} climat favorable janvier-février	Prix (€/ha)
	Cent 7 (0,6 à 0,8) Utilisable en continu. Efficace tant que le coquelicot n'est pas levé.				Rattrapage coquelicot	
Coquelicot & dicots	Codix (2)		23 à 30		Dublett - Picotop (1,3 I)	25
	Codix (2)		36		ou Mexol (2,5 I)	36
Coquelicot + Ray-grass	Aubaine (3,3 à 3,6)		53 à 58		rarement nécessaire	
	ou Défi (3) + Cent 7 (0,6) ou Défi (3) + Codix (1,5)		53 57			

Herbicides sur Blé dur

ANTIGRAMINEES RACINAIRES – Doses efficaces (liste non exhaustive)

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide	Bromes
POSTSEMIS-PRELEVEE										
Athlet/Aubaine	C2+X	3.6 L	51/58	♦	+	3-3.6	3-3.6	3-3.6	3-3.6	
Carmina Max	C2+F1	2.5 L	-	♦	+	2.5	2.5	2.5	2.5	
<i>Chlortoluron solo(1)(2)</i>	C2	1800 g	32	♦	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Codix	K1+F1	2.5 L	45	+	+		2.5	2.5	2.5	
<i>Constel</i>	C2+F1	4.5 L	50	♦	+	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	
Défi/Roxy 800EC	N	3 L	33		+	+	3	3	3	
Flight	K1+F1	4 L	48		+		2.5	2.5	3	
Pendiméthaline solo(4)	K1	2.5 L	30				2.5	2.5	+	
Trinity	C2+K3+F1	2 L	40						*	
Stade 1-3 feuilles des graminées										
Athlet/Aubaine	C2+X	3.6 L	51 / 58	♦	3-3.6	3-3.6	3-3.6	3-3.6	3-3.6	
Carmina Max	C2+F1	2.5 L	-	♦	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
<i>Chlortoluron solo(1)(2)</i>	C2	1800 g	32	♦	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
<i>Constel</i>	C2+F1	4.5 L	33/50	♦	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	
Daiko/Datamar	N+A	3 L (2.25 L à l'automne)	33 à 2.25 L	♦	2.25	+	3	3	2	
Défi/Roxy 800 EC	N	3 L	33		5	4	3	4	4	
Flight	K1+F1	4 L	48		+		4	4	4	
Pendiméthaline solo(4)	K1	2.5 L	30				+	+	+	
Trinity	C2+K3+F1	2 L	40			+			*	
Stade début à plein tallage des graminées										
Athlet	C2+F2	3.6 L	51		+	+	3-3.6	3-3.6	3-3.6	
<i>Chlortoluron solo(1)(2)</i>	C2	1800 g	32		+	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Daiko/Datamar	N+A	3 L (2.25 L à l'automne)	33 à 2.25 L	♦	+		3	3	3	

	Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).
♦	Efficacité satisfaisante sur levées de folles avoines d'automne
+	Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée
	Résultats faibles à irréguliers.
	Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

Produit Spécialité autorisée sur la culture par portée de l'usage, et avec accord de la firme

(1) Adapter la dose en fonction du type de sol. En sol lourd, argileux ou humifère, préférer une association, voire, pour les stades tardifs, un antigaminée foliaire ou une sulfonylurée.

(2) CTU solo possibles uniquement pour les spécialités d'ADAMA et NUFARM

(3) Un sol humide et des conditions poussantes sont nécessaires pour une efficacité optimale. En sol sec, préférer un antigaminée foliaire

(4) Spécialités Prowl 400/Baroud SC/Pentium FLO recommandées en association avec du chlortoluron.

ANTIGRAMINEES FOLIAIRES ET RACINAIRES – Doses efficaces (liste non exhaustive)

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coût (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide	Bromes (3)
Stade 1-3 feuilles des graminées										
Abak/Quasar+huile	B	0.25 kg	48	0.25+1	0.25+1	0.25+1	+	0.25+1	0.25+1	0.25+adj(3)
Archipel/Aloes+huile+sulf. ammo*	B	0.25 kg	57	0.25+1+1	0.2+1+1	0.25+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Archipel Duo/Aloes Duo+huile	B	1 L	62	1+1	0.8+1	1+1	0.8+1	0.8+1	0.8+1	
Atlantis WG/Absolu+huile+sulf. ammo*	B	0.5 kg	58	0.5+1+1	0.4+1+1(1)	0.5+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Atlantis Pro/Absolu Pro+huile	B	1.5 L	61	1.5+1	1.2+1	1.5+1	0.6+1	0.6+1	0.6+1	
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.0125	0.025(2)
Octogon/Radar+huile	B	0.275 kg	55	0.275+1	0.275+1	0.275+1	+	0.275+1	0.275+1	0.275+adj(3)
Pacifica Xpert/Bocage Xpert+huile+sulf. ammo*	B	0.5 kg	67.5	0.5+1+1	0.4+1+1	0.5+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	
Stade début à plein tallage des graminées										
Abak/Quasar+huile	B	0.25 kg	48	0.25+1	0.25+1	0.25+1	+	0.25+1	0.25+1	0.25+adj(3)
Archipel/Aloes+huile+sulf. ammo*	B	0.25 kg	57	0.25+1+1	0.2+1+1	0.25+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Archipel Duo/Aloes Duo+huile	B	1 L	62	1+1	0.8+1	1+1	0.8+1	0.8+1	0.8+1	
Atlantis WG/Absolu+huile+sulf. ammo*	B	0.5 kg	58	0.5+1+1	0.4+1+1(1)	0.5+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Atlantis Pro/Absolu Pro+huile	B	1.5 L	61	1.5+1	1.2+1	1.5+1	0.6+1	0.6+1	0.6+1	
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.0125	0.025(2)
Octogon/Radar+huile	B	0.275 kg	55	0.275+1	0.275+1	0.275+1	+	0.275+1	0.275+1	0.275+adj(3)
Pacifica Xpert/Bocage Xpert+huile+sulf. ammo*	B	0.5 kg	67.5	0.5+1+1	0.5+1+1	0.5+1+1	0.4+1+1	0.4+1+1	0.4+1+1	
Stade tallage à début montaison des graminées										
Abak/Quasar+huile+sulf. ammo*	B	0.25 kg	48	+	0.25+1	0.25+1		0.25+1	0.25+1	0.25+adj(3)
Archipel/Aloes+huile+sulf. ammo*	B	0.25 kg	57	+	0.25+1+1	0.25+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Archipel Duo/Aloes Duo+huile	B	1 L	62	+	1+1	1+1	0.8+1	0.8+1	0.8+1	
Atlantis WG/Absolu+huile+sulf. ammo*	B	0.5 kg	58	+	0.4+1+1(1)	0.5+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	
Atlantis Pro/Absolu Pro+huile	B	1.5 L	61	+	1.2+1	1.5+1	0.9+1	0.9+1	0.9+1	
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.025	0.025(2)
Octogon/Radar+huile	B	0.275 kg	55	0.275+1	0.275+1	0.275+1	+	0.275+1	0.275+1	0.275+adj(3)
Pacifica Xpert/Bocage Xpert+huile+sulf. ammo*	B	0.5 kg	67.5	+	0.5+1+1	0.5+1+1	0.4+1+1	0.4+1+1	0.4+1+1	

	Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).
+	Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée
	Résultats faibles à irréguliers.
	Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

(1) Augmenter la dose de 0.05 kg à l'automne ou en fortes infestations et conditions difficiles

(3) Possibilité de double application à moins de 3 semaines d'intervalle à demi-dose.

(3) Efficacité sur brome autre que stérile. Sur brome stérile, efficacité inférieure

* sulfate d'ammonium autorisé pour l'usage "bouillie herbicide".

ANTIGRAMINEES FOLIAIRES – Doses efficaces (liste non exhaustive)

Doses pour conditions climatiques favorables, hygrométrie et température (1)

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coût (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide
Stade 1-3 feuilles des graminées									
Axial P(5)/Axeo(5)+huile	A	0.9 L	31.5	0.9(6)+1	0.9+1	0.9+1		0.9+1	0.9+1
Brocar 240+huile(2)	A	0.25 L	-	0.1+1	0.1+1	0.16+1		+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 L	46	0.3+1	0.3+1	0.4+1		+	
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1.2 L	42	0.6+1	0.6+1			+	0.6+1 (4)
Hussar Pro+huile(2)	A+B	1.25	55	1+1	1+1	1+1	0.6+1(1)	1+1	0.6+1(1)
Puma LS(1)+huile(2)	A	1.2 L	35	0.4+1	0.4+1			+	0.6+1 (4)
Traxos P(5)/Trombe(5)+huile	A	1.2 L	35	0.8(6)+1	1.2+1	1.2+1		1.2+1	1.2+1
VIP+huile(2)	A	0.6 L	48	0.4+1	0.4+1	0.5+1		+	
Stade début à plein tallage des graminées									
Axial P(5)/Axeo(5)+huile	A	0.9 L	31.5	0.9(6)+1	+	0.9+1		0.9+1	0.9+1
Brocar 240+huile(2)	A	0.25 L	-	0.13+1	0.13+1	0.2+1		+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 L	46	0.4+1	0.4+1	0.6+1		+	
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1.2 L	42	0.6+1	0.8+1			+	0.8+1 (4)
Hussar Pro + huile (2)(3)	A+B	1.25	55	1+1	1+1	1+1	0.6+1(1)	1+1	0.6+1(1)
Puma LS(1)+huile(2)	A	1.2 L	35	0.6+1	0.6+1			+	0.6+1 (4)
Traxos P(5)/Trombe(5)+huile	A	1.2 L	35	0.8(6)+1	1.2+1	1.2+1		1.2+1	1.2+1
VIP+huile(2)	A	0.6 L	48	0.5+1	0.5+1	0.6+1		+	
Stade tallage à début montaison des graminées									
Axial P(5)/Axeo(5)+huile	A	0.9 L	31.5	0.9(6)+1	+	+		+	0.9+1
Brocar 240+huile(2)	A	0.25 L	-	0.16+1	0.25+1			+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 L	46	0.6+1	0.6+1			+	
Fenova Super (1)+huile(2)	A	1.2 L	42	0.8+1	0.8+1			+	+
Hussar Pro+huile(2)	A+B	1.25	55	+	+	1.25+1	1.25+1	1.25+1	0.8+1(1)
Puma LS(1)+huile(2)	A	1.2 L	35	0.8+1	0.8+1			+	+
Traxos P(5)/Trombe(5)+huile	A	1.2 L	35	0.8(6)+1	1.2+1	+		+	+
VIP+huile(2)	A	0.6 L	48	0.6+1	0.6+1			+	

	Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).
+	Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée
	Résultats faibles à irréguliers.
	Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

(1) En fortes infestations et conditions difficiles (stress hydrique, gelées nocturnes, céréales peu concurrentes), augmenter la dose de Céllo de 0,1 l/ha, la dose de VIP de 0,125 l/ha, la dose de Puma LS/Fenova Super de 0,2 l/ha, la dose d'Iloxoan CE de 20%, sans dépasser la dose homologuée, la dose de Hussar PRO de 0,2 l/ha.

(2) Sans huile, augmenter les doses, sans dépasser la dose homologuée : consulter les recommandations publiées par ARVALIS - Institut du végétal ou la société concernée.

(3) Si graminées proches de fin tallage, augmenter la dose de 0,25 l/ha.

(4) Sur agrostis, les traitements de tallage sont moins favorables.

(5) Uniquement sortie hiver.

(6) Possibilité de double application sur avoines à chapelet et folles avoines sans dépasser la dose homologuée 1.2 l.

ANTIDICOTYLEDONES – Produits solos – Doses efficaces (liste non exhaustive)

Stade cotylédons à 1ères feuilles

Herbicides	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Alchémille	Bleuet	Capselle	Céraisle	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet (1)	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sarve	Repusse colza	Stellaire	Véroniques sp.	Ombellifères
metsulfuron*	0.03 kg	17	0.015	+	0.015	0.015	0.015			0.015	0.02	0.015	0.02	0.02	0.015	0.02	0.01	(2)	0.02
Alliance WG	0,075 kg	28	0.075		0.05	0.075	0.075	+		0.075	0.05	0.05	0.075	0.075	0.05	0.075	0.05	+	0.075
Allié express	0.05 kg	26	0.03	+	0.03	0.03	0.03	+	+	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.02	0.04	0.04
Allié max SX	0.035 kg	22	0.02	+	0.015	0.02	0.02	+		0.02	0.02	0.02	0.025	0.03	0.025	0.015	0.015	(2)	0.025
Allié star SX	0.045 kg	23	0.03	+	0.02	0.025	0.02	+		0.03	0.03	0.02	0.03	0.035	0.03	0.015	0.02	(2)	0.03
Brennus Xtra/ Nessie	1.5 L	30	+		0.75	1	1.5	1	+		1	1	1	1	1	1	1	1	
Canopia	0.07 kg	-	+	+	0.05	-	0.07		0.07		0.07	0.05	0.07		0.05	0.05	0.05	+	
Chamois	1.5 l	42	1	1.25	0.8	1	1.5	1.5	+		0.8	1	1	0.8	1	+	0.8	0.8	
Ergon	0,09 kg	22	0.03	+	0.045	0.06	0.05	+	+	0.06	0.03	0.03	+	0.06	0.03	0.06	0.03	+	0.06
DFF solo*	0.25 l / 0.3L	18	0.25	-	0.2			0.3			-	0.25	-	0.2	0.2	+	0.2	0.2	-
Harmony M SX	0.15 kg	-	0.05	+	0.1	0.1	0.075	+	+	0.1	0.05	0.05	0.1	0.1	0.05	0.1	0.05	+	0.1
Narak	0.15 kg	20	+	+	0.1	0.12	+	-	+		0.12	0.1	0.12	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-
Pelican Delta	0.1 kg	-	0.075	+	0.05	0.075	0.075	+		0.075	0.05	0.05	0.075	0.075	0.05	0.075	0.05	+	0.075
Picotop	1,33 l	25		1.2	1.2	1	1.3	1.3	+	1.3	1.3			1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
Primus	0.15 / 0.08 à l'automne	33	+	0.1	0.07	0.15	0.1		0.1	+		0.05	+		0.07	0.1	0.05		0.15
Synopsis	0,05 kg	33	+	+	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035		0.04
Vérigal D+	2 L	44			1.75	1.75	+	+			+			+	1.75	1.75	+	1.75	

	Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement). Dose indiquée : bonne efficacité à cette dose.
+	Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement).
	Résultats faibles à irréguliers.
	Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

Produit Spécialité autorisée sur la culture par portée de l'usage, et avec accord de la firme

(1) Sur gaillet le sigle + signifie une efficacité moyenne permettant de retarder le développement du gaillet et de protéger la culture en attendant une intervention de rattrapage. Il n'est pas forcément nécessaire d'utiliser la dose la plus forte.

(2) Efficacités sur véroniques feuille de lierre, efficacité satisfaisante sur les autres espèces de véronique.

* nombreuses spécialités. Doses variables selon les spécialités.

Stade jeune : 3-4 feuilles

Herbicides	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Alchémille	Bleuet	Capselle	Céraisle	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet ⁽¹⁾	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sarve	Repousse colza	Stellaire	Véroniques sp.	Ombellifères
metsulfuron*	0.03 kg	17	0.02	-	0.02	0.02	0.02			0.02	0.025	0.02	0.025	+	0.025	0.02	0.02	(2)	0.02
Aka	1 L	-	+	1	1	+	1		1			1			1	1	0.75		
Alliance WG	0,075 kg	28	0.075		0.06	0.075	0.075			0.075	0.075	0.06	+	+	0.075	0.075	0.06	+	0.075
Allié Express	0.05 kg	26	0.04		0.04	0.04	0.04		+	0.04	+	0.04	+	+	0.04	0.04	0.04	+	0.04
Allié max SX	0.035	22	+	+	0.03	0.03	0.025			0.03	0.03	0.025	0.025	0.035	+	0.035	0.025	(2)	0.03
Allié star SX	0.045	23	0.045	+	0.045	0.035	0.03			0.035	0.045	0.03	0.035	+	0.045	0.03	0.03	(2)	0.035
Brennus Xtra/Nessie	1.5 L	30	+		1.5	1.5	+	1.5			1.5	+	+	1.5	+	+	+	+	
Canopia	0.07 kg	-		+	0.07	-	+		0.07		0.07	0.07	0.07		0.07	0.07	0.07	+	
Chekker	0.2 kg	36	+		0.1	-	+	-	0.15	+		0.1	-		0.1	0.1	0.1		+
Ergon	0.09 kg	22	0.03	-	0.06	-	0.06	-	+	0.06	0.045	0.03	0.09	0.06	0.045	0.06	0.03	+	0.06
Harmony MSX	0.15 kg	-	0.05	-	0.1	-	0.1	-	+	0.1	0.1	0.05	0.15	0.1	0.1	0.15	0.05	+(2)	0.1
Narak	0.15 kg	20	+	+	0.1	0.12	+	-	+		0.15	0.12	0.15	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	-
Pelican Delta	0.1 kg	-	0.075	+	0.06	0.075	0.075			0.075	0.075	0.06	+	+	0.075	0.075	0.06	+	0.075
Picotop	1,33 L	25		1.3	1.2	1	1.3	1.3	+	1.3	1.3			1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
Primus (3)	0.15 L	33		+	0.07	+	0.1		0.07	+		0.07			0.07	0.07	0.05		+
Synopsis	0,05 kg	33	+	+	0.035	0.035	0.05		0.05	0.035	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035		0.05
Vérigal D+	2 L	44			2	2		+			+				2	2	+	2	

 Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

 Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée

 Résultats faibles à irréguliers.

 Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

Dose indiquée (ex : Brennus+ à 0.75 l sur pensée) : bonne efficacité à cette dose

(1) Sur gaillet le sigle + signifie une efficacité moyenne permettant de retarder le développement du gaillet et de protéger la culture en attendant une intervention de rattrapage. Il n'est pas forcément nécessaire d'utiliser la dose la plus forte.

(2) Efficacités sur véroniques feuille de lierre, efficacité satisfaisante sur les autres espèces de véronique.

(3) Sortie hiver.

* nombreuses spécialités.

Pour les stades plus développés, se référer aux doses homologuées.

Fertilisation azotée

Apport d'Azote Précoce

Enjeux et Conseils

A partir du stade 3 feuilles, les jeunes plantes de blé sont sensibles à la carence azotée.

Mais leurs besoins sont faibles et l'excès d'azote peut être lui aussi très pénalisant.

Synthèse des connaissances sur le sujet pour comprendre et bien gérer l'apport précoce.

Contexte régional

3 feuilles est atteint en moyenne entre le 1^{er} décembre (semis précoce) et le 5 janvier (semis du 10/11).

L'azote présent dans le sol à cette période résulte de :

- **Le bilan de la culture précédente** (azote apporté – azote absorbé) ; il peut aller de très excédentaire (rendement très décevant ou fertilisation excessive) à déficitaire (l'inverse).
- **La minéralisation du sol** après la maturité du précédent, d'autant plus élevé que le sol est riche en matière organique et que l'interculture est longue (blé > tournesol).
- **Le lessivage de l'ensemble** par les pluies de septembre à novembre ; selon les années et les secteurs, il peut aller de nul à quasi-total.

La carence azotée précoce

Elle peut se manifester dès 3 feuilles :

- Couleur vert clair des feuilles, voire jaunissement – dessèchement de la 1^{ère} feuille.
- Pas d'émission de la 1^{ère} talle et croissance réduite.
- La croissance des racines est probablement aussi réduite entretenant ainsi la carence.

30 essais sur blé dur ont comparé « apport de 40 unités à 3 feuilles » et « pas d'apport avant épi 1 cm » ; la dose totale d'azote étant identique.

Le gain de l'apport à 3 feuilles dépend (Figure 1) :

- de la quantité d'azote dans le sol au moment de l'apport (Reliquat Entrée d'Hiver) ;
- de l'accès à l'azote.

Le gain moyen varie ainsi :

Reliquat sur 60 cm	Accès à l'azote	
	Bon	Médiocre
< 40 u	5.5 q/ha	10 q/ha
40 à 60 u	2 q/ha	6.5 q/ha
60 à 80 u	0	3-4 q/ha ?
> 80 u	0	0 ?

Nous appelons « Reliquat Entrée d'Hiver » la quantité d'azote résultant de cet enchaînement, mesurée sur les 60 premiers centimètres du sol, entre fin novembre et fin décembre.

Dans la région méditerranéenne, le Reliquat Entrée d'Hiver varie entre 15 et 150 unités (voire plus) avec une médiane de 60 unités (ABDD 2006 à 2016).

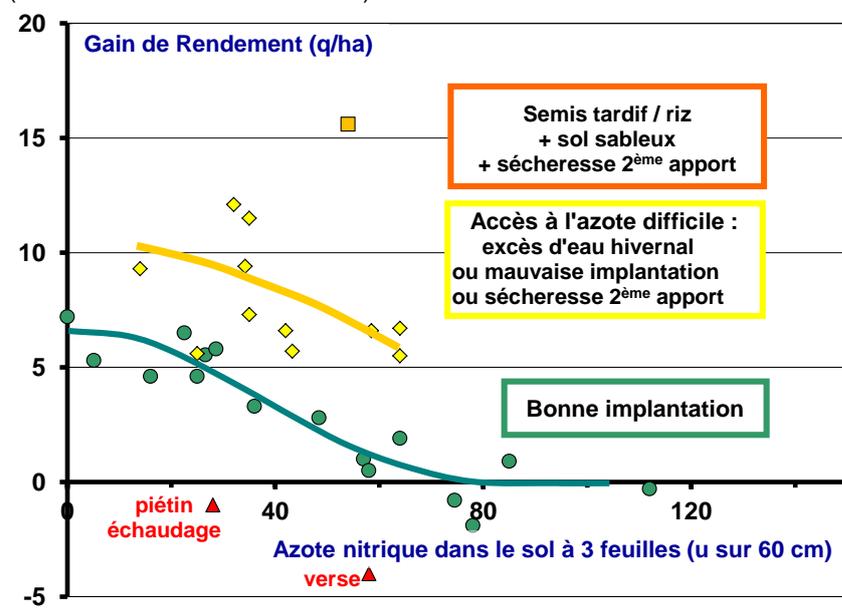
L'enracinement du blé à ce stade est de 25 à 40 cm selon sa facilité (tassement du sol, excès d'eau...). Il n'accède donc qu'à une partie de ce stock d'azote.

Ce stock d'azote continue d'évoluer pendant l'hiver mais souvent peu :

- La minéralisation du sol est faible car il fait plus froid.
- Le lessivage est souvent faible à nul car la période décembre à février est peu pluvieuse, contrairement aux autres régions de France. Il y a bien sûr des exceptions.

Pendant son tallage (décembre à février soit 90 jours), un blé a besoin d'absorber environ 50 u d'azote pour avoir une croissance optimale, feuilles et racines.

Figure 1 : Gain de rendement d'un apport de 40 u. à 3 feuilles sur blé dur (30 essais ARVALIS- 1992-2010)



Un blé risque donc de subir une carence en azote pénalisant le rendement lorsque le Reliquat Entrée d'Hiver est inférieur à 60 u.

Entre 60 et 80 u., seuls les blés mal implantés ou subissant un excès d'eau hivernal ou une forte sécheresse précoce gagnent à recevoir un apport à 3 feuilles.

Au-delà de 80 u., il n'y a probablement plus d'enjeu.

Les risques de l'excès d'azote

Lorsque l'azote est disponible en abondance dans le sol et que la plante pousse peu, ses tissus (feuilles, tiges) se retrouvent riches en azote.

Avec deux types de conséquences.

✓ Croissance des plantes

Les feuilles sont plus grandes, et toutes les talles poussent, donnant un blé dense, touffu.

Les tiges s'allongent plus tôt en fin de tallage pour chercher la lumière.

Les racines poussent moins ; l'abondance d'azote en surface rendant moins utile la croissance en profondeur.

Lorsque l'hiver est froid, ce type de croissance « en herbe » est freiné. Au contraire, lorsque l'hiver est doux, il donne des gros blés, denses et hauts.

Les risques induits sont :

- **Culture plus sensible à la sécheresse** à cause d'une surface foliaire accrue (transpiration augmentée) et d'un enracinement réduit.
- **Culture plus sensible à la verse** à cause de l'allongement des premiers entrenœuds.
- **Epis de plus petits** par concurrence entre eux.

Conseils pour l'apport précoce

Si un blé a besoin d'azote pour le tallage, c'est dès 3 feuilles : une petite dose sera alors très bien valorisée.

S'il n'en a pas besoin, tout apport sera mal valorisé, voire néfaste.

Le tableau 1 donne nos conseils en fonction du Reliquat Entrée d'Hiver et du Risque d'accès à l'azote limité.

Cette concurrence aboutira en cours de montaison à la mort des feuilles basses et des talles les plus jeunes. Elles auront consommé de l'eau et de l'azote, pas valorisés sous forme de rendement.

✓ Sensibilité aux maladies

Les champignons, sur les feuilles comme sur les racines, se multiplient davantage sur des tissus riches en azote.

Les blés riches en azote sont ainsi nettement plus sensibles :

- à l'oïdium, la rouille brune et la septoriose ; un oïdium précoce et fort est souvent l'indicateur d'un excès d'azote.
- au piétin échaudage.

En outre, la combinaison « **Gros blé riche en azote** » et « **Longue Sécheresse en hiver** » favorise l'installation de la **fusariose du plateau de tallage**. Elle commence à s'installer en février-mars et aboutit à un échaudage brutal des épis fin mai, avec des pertes de rendement énormes (25 à 80%).

Là aussi, cette exacerbation de la sensibilité aux maladies est plus marquée si l'hiver est doux que s'il est froid.

L'accès à l'azote est limité lorsque le blé est mal enraciné : sol très tassé, mauvaise levée, excès d'eau début tallage, nématodes sur les racines...

Les situations à risque sont les parcelles à excès d'eau fréquent (terres basses de Camargue, bords de rivières souvent inondés) et le précédent riz.

Dans ces cas, **un apport d'azote précoce peut avoir un effet starter très positif.**

Tableau 1 : Gestion de l'apport d'azote précoce en fonction du Reliquat Entrée d'Hiver

Reliquats sur 60 cm	entrée en carence	Conseil d'Apport Précoce
< 40 u	dès 3-4 feuilles	Dès 2 feuilles , pour être disponible à 3 feuilles. Cas général : 30 à 40 u. Situations à risque : forcez un peu (? 60 u.) pour avoir de l'avance en culture.
40 à 60 u	à 4-5 feuilles	Dès 3 feuilles - début tallage. Cas général : 30 à 40 u. Blés mal implantés : forcez le passage à 3 feuilles, pour le faire redémarrer.
60 à 80 u	fin tallage - épi 1cm	0 u. Pas d'apport avant début janvier ; le reliquat suffit à assurer le tallage. Reprendre le cours de la fertilisation vers le 5/01 en réagissant aux pluies. Exception : si le blé patine, signe d'un problème d'enracinement, 40 u. pour essayer de le faire redémarrer.
80 à 100 u	épi 1 cm - 1 nœud	0 u. Pas d'apport avant fin janvier. Reprendre le cours de la fertilisation vers le 01/02 en réagissant aux pluies. Si le blé pousse mal malgré des reliquats élevé, le problème ne vient pas de l'azote.
100 à 120 u	1 nœud	0 u. Pas d'apport avant mi-février. Reprendre le cours de la fertilisation vers le 15/02 en réagissant aux pluies.
> 120 u	2 nœuds	0 u. Pas d'apport avant fin février. Reprendre le cours de la fertilisation vers le 1/03 en réagissant aux pluies.

Estimer le Reliquat Entrée d'Hiver

Le Tableau 2 permet de repérer les situations à risque de reliquats faibles ou au contraire élevés.

Ces valeurs ne sont qu'indicatives car elles dépendent aussi d'autres paramètres :

- Azote apporté et rendement du précédent ;
- Teneur en matière organique du sol ;
- Reliquat de l'année précédente ;
- Apports organiques.

L'ABDD réalise chaque année des mesures fin novembre et publie nos estimations dans le message de début décembre.

L'idéal est bien sûr de mesurer le Reliquat par prélèvement de sol fin novembre.

C'est particulièrement utile dans les cas suivants où on risque d'apporter de l'azote alors qu'il n'y en a pas besoin :

- Précédents facilement riches (Luzerne, Légumes...);
- Sols riches en matière organique (> 2,5 %);
- Précédent au **rapport N apporté / Rendement** élevé ou au rendement décevant ;
- Succession d'automnes secs.

Tableau 2 : Reliquat Entrée d'Hiver probable en fonction du précédent (fertilisé normalement) et des pluies d'automne.

Précédent	Pluies du 1er septembre au 30 novembre (mm)			
	500	400	300	200
Riz	20 à 40 u. Reliquat très faible en général. Enracinement souvent limité.			
Sorgho	< 30 u	30 à 40	40 à 50	> 50 u
	Reliquat faible en général.			
Tournesol	< 30 u	30 à 40	40 à 60	> 60 u
	Reliquat faible en général car peu fertilisé. Dépendant du rapport N apporté / Rendement *			
Blé dur paille enfouie	< 40 u	40 à 55	55 à 80	> 80 u
	Reliquat très dépendant du rapport N apporté/Rendement *			
Blé dur paille exportée	< 30 u	30 à 40	40 à 80	> 80 u
	- 15 u. en moyenne par rapport à paille enfouie. Reliquat très dépendant du rapport N apporté/Rendement *			
Colza	< 40 u	40 à 65	65 à 100	> 100 u
	Reliquat assez élevé en général. D'autant plus élevé que le colza était développé.			
Pois (30 q/ha)	< 50 u	50 à 80	80 à 100	> 100 u
	Reliquat d'autant plus élevé que le pois était développé.			
Pois chiche (20 q/ha)	< 40 u	40 à 50	50 à 80	> 80 u
	D'autant plus élevé que le pois chiche était développé. Le Reliquat ne mesure pas tout l'azote fourni (décomposition plus lente des résidus ?)			
Luzerne	Généralement > 80 u. Jusqu'à 250 u. Après retournement, une luzerne fournit de l'azote : - rapidement par les feuilles (repousse d'été); - lentement (sur 2 ans) par les racines.			
Cultures légumières	Très, très variable : mesure très utile.			

* Rapport N apporté / Rendement

Moyen simple pour évaluer l'équilibre azoté sur le précédent :

$$\frac{\text{Somme de tous les apports d'azote}}{\text{Rendement réalisé}}$$

La valeur calculée, en unité/quintal, est la quantité d'engrais apportée par quintal produit.

Le tableau ci-contre interprète les résultats.

Une fertilisation déficitaire (bon rendement pour peu d'azote apporté) a peu de chances de laisser un Reliquat élevé.

Au contraire une fertilisation excédentaire favorise un Reliquat élevé.

Interprétation du rapport N apporté / Rendement

	Fertilisation azotée		
	déficitaire	équilibrée	excédentaire
Tournesol	0	1	2 et +
Blé dur 14% protéines	< 3	3 à 4	> 4
Blé tendre 12% protéines	< 2,5	2,5 à 3, 5	> 3,5
Orge 10,5% protéines	< 2	2 à 3	> 3

ARVALIS
Institut du végétal

3 rue Joseph et Marie Hackin
75116 Paris
Tél. 01 44 31 10 00
Fax 01 44 31 10 10
www.arvalisinstitutduvegetal.fr

membre de :

