& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales campagne 2017 - 2018

Blé dur

Variétés et interventions d'automne

Méditerranée

La Région Occitanie Pyrénées · Méditerranée

Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

l'Europe s'engage en France

Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural

ARVALIS Institut du végétal

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

Sophie VALLADE : Directrice de région
BAZIEGE
Secrétariat : **Martine LASSUS**

OCCITANIE *Nîmes*

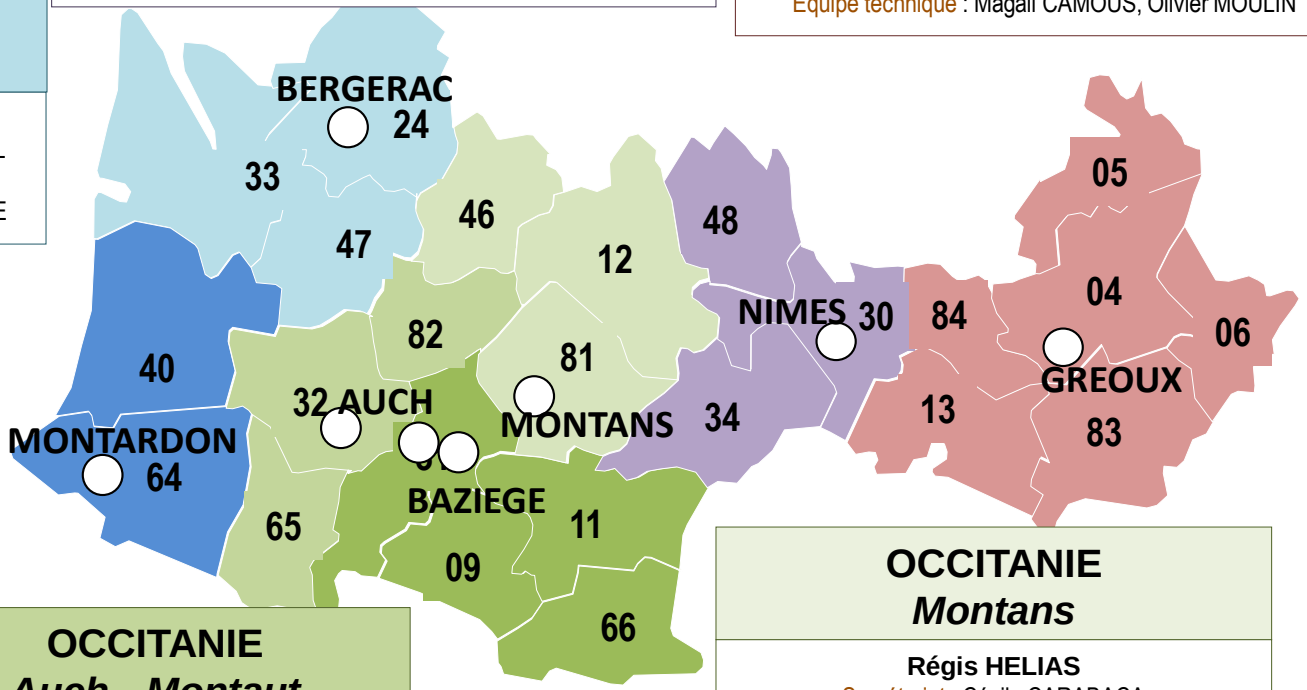
Philippe BRAUN
Secrétariat : Edith SANTINI
Équipe technique : Geoffrey MARCHAND, Romain RULLIER

PACA *Gréoux*

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

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 FIOL
Équipe technique : Laurent BOUE-LAPLACE,
Christian DEBEZE, Laura DIEZ, Hervé LALANNE,
Alain PEYHORGUE, Michel TOUR

OCCITANIE *Auch - Montaut*

Aude BOUAS
Secrétariat : Cécile CARABACA
Équipe technique : Bruno EYDOUX, Cédric PICARD

OCCITANIE *Montans*

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

OCCITANIE *Baziège*

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

Filière Blé Dur :
Matthieu KILLMAYER
Filière Maïs/Tabac :
Gilles ESPAGNOL
Filière Sorgho :
Jean-Luc VERDIER
Filière Bio :
Régis HELIAS

SOMMAIRE

SOMMAIRE 3
Avant-propos 6
La Campagne 2016 - 2017 ..... **8**
Bilan de Campagne 9
- En bref 9
- En détail au fil de la campagne 11

Variétés de Blé dur **14**
Guide de choix 15
- Adaptation au Type de sol et Tolérances aux accidents 15
- Tolérance aux Maladies 17
- Teneur en Protéines 20
- Précocité 21
- Elaboration du rendement 22

Portraits des Variétés 23
- Valeurs sûres 23
- Intéressantes 25
- Les nouveautés 26
- Pour mémoire 26

Catalogue des variétés 28
Rendements 2017 et pluriannuels 29
- Les essais 2017 - Méditerranée 29
- Regroupement 2017 - région Méditerranée 30
- Rendements pluriannuels Méditerranée 33

Variétés de Blé tendre **35**
Choix de l'espèce blé dur, blé tendre, orge 36
Guide de décision 36
Choix des variétés de blé tendre 37
- Guide de choix 37
- Variétés confirmées sur le créneau BPS précoces et barbues 38
- Regroupement des essais 2017 – Grand Sud 40

Les récentes BPS précoces : peu attractives pour la région 41

Les nouvelles BPS précoces barbues : à essayer 41

Variétés de blé améliorant ou de force 42

Variétés conseillées, variété récente 43

Caractéristiques des variétés de blé tendre 48

Précocité 49

Tolérance à la verse, tolérance globale aux maladies 45

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 54

Traitements de semences sur céréales 55

- LUTTE contre LES MALADIES : traitements de semences fongicides ou fongi-insecticides 55
- LUTTE contre LES RAVAGEURS : traitements de semences insecticides ou fongi-insecticides 55

Lutte en végétation contre les ravageurs d'automne sur blé dur 56

- Spécialités insecticides en végétation 56

Lutte contre les limaces 57

- Spécialités molluscicides 57

Semis 58

Date de Semis 59

Densité de Semis 60

- Résultats d'essais 60
- Conseils 60

Désherbage 62

Guide de Raisonnement 63

- Nuisibilité des Adventices 63
- Principes de Désherbage durable 63
- Les outils de lutte agronomique 64
- La rotation des Herbicides 66

Ray-grass : désherbage précoce 68

- Résultats sur blé dur 68
- Proposition de programmes 70

Lutte contre le Coquelicot 72

- Nouveaux herbicides 72
- Proposition de programmes 73

Herbicides sur Blé dur 74

- ANTIGRAMINEES RACINAIRES – Doses efficaces (liste non exhaustive) 74
- ANTIGRAMINEES FOLIAIRES ET RACINAIRES – Doses efficaces (liste non exhaustive) 75
- ANTIGRAMINEES FOLIAIRES – Doses efficaces *(liste non exhaustive)* 76

Doses pour conditions climatiques favorables, hygrométrie et température (1) 76

- ANTIDICOTYLEDONES – Produits solos – Doses efficaces (liste non exhaustive) 77

Fertilisation 79

Fertilisation en Phosphore Enjeux et Conseils 80

- Contexte régional 80
- Résultats d'essais 80
- Conseils de fertilisation 81

Apport d'Azote Précoce Enjeux et Conseils 82

- Contexte régional 82
- La carence azotée précoce 82
- Les risques de l'excès d'azote 83
- Conseils pour l'apport précoce 83
- Estimer le Reliquat Entrée d'Hiver 84

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 comprendre le comportement des cultures et des variétés.
- Les performances 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 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 : M. Feutray à Montagnac (04), G. Daumas à Mane (04), M. et P. Gay, JY Jouvenet à Fourques (30), U. Malarte à Rodilhan (30), M. Nevière à Gardanne (13), X. Perret du Cray à Prades le Lez (34), GAEC Peyrard à Eurre (26), A . Sabatier à Mondragon (84)

Ainsi que les coopératives et négociants : Arterris – Sud Céréales, GPS, Terroirs du Sud, Dromoise de Céréales – Valsoleil, Chambres d'agriculture 11, 30, 34, GEVES, Lycée Agricole d'Aix Valabre

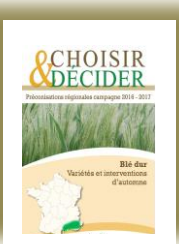
Et aussi tous les agriculteurs avec qui nous avons travaillé : A. Alliès, E. Audu, F. Bernard, JP. Bonelli, F et P Bourneton, D. Brémond, F. Buisson, A. et B. Carrier, E. Cavalier, M. Fabre, A. Gabriel, F. Gassier, C. Laget, F. Rivet, JM. Vialle.

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.

Nos trois documents proposés :

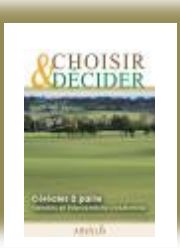
CHOISIR & DECIDER 1ers Résultats
Par espèce – Région Méditerranée
Variétés céréales, désherbage, TS

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 fin août
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 2016 - 2017

Bilan de Campagne

Une année favorable aussi bien au rendement qu'à la qualité, et ce quasiment pour toute la région méditerranéenne, c'est exceptionnel.

En bref…

✓ Le climat en résumé

- L'enchaînement des périodes froides et chaudes est quasi idéal pour une céréale (Figure 1) :
  - De la douceur en décembre accélérant l'installation des semis un peu tardifs.
  - Du froid en janvier évitant une croissance foliaire élevée et calmant les maladies.
  - Des températures record du 1er février au 20 avril assurant un développement rapide.
  - Un mois de fraîcheur autour de la floraison (avec cependant des gelées pénalisantes dans les Alpes)
  - Un coup de chaleur lui aussi record, mais tardif.
- L'automne arrosé reconstitue les réserves en eau, et l'hiver sec permet de bons enracinements (Figure 2). Même les secteurs souvent plus secs (Golfe du Lion et Provence) démarrent avec de bonnes réserves.
- Les pluies bien réparties de janvier à avril (1 épisode significatif chaque fin de mois) accompagnent bien la croissance, il en manque juste sur la fin en haute-provence.

Figure 1 : Température moyenne mensuelle (7 stations Méditerranée) en 2017, et en année normale (2000 à 2016)

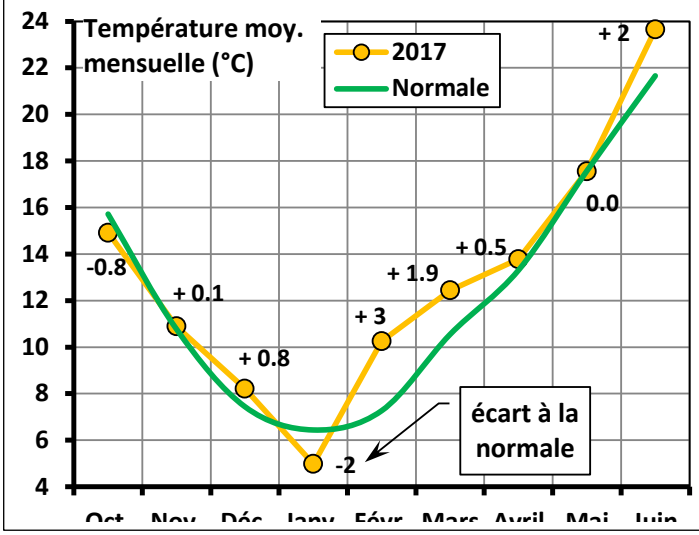


Figure 2 : Précipitations cumulées par saison en 2017 (en mm).

	Castel naudary 11	Carcas sonne 11	Béziers 34	Mont-pellier 34	Nîmes 30	Arles 13	Alès 30	Bol-lène 84	Aix en P. 13	Valen-sole 04	Lara-gne 05
1/09 - 31/10	120	104	299	312	397	201	453	407	233	344	422
1/12 - 31/01	49	52	102	100	57	52	118	61	40	14	7
1/02 - 31/03	185	171	105	103	105	73	157	99	82	118	124
1/04 - 10/06	101	91	53	71	103	80	104	156	99	98	171

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

Les Rendements des blés bien conduits (1ère paille et parasitisme maîtrisé) sont égaux ou supérieurs à la normale dans la plupart des secteurs.

A l'échelle de la parcelle agricole, ils vont **de 35 q/ha** pour les sols séchants des secteurs les plus secs en avril – mai **à plus de 100 q/ha** pour les sols sur nappe phréatique en Camargue et vallée du Rhône. Des parcelles record à plus de 110 q/ha existent ça et là.

A l'exception de la haute-Provence, **ils sont supérieurs à ceux de 2016** (une bonne année mais pas partout), **et dépasseront probablement la normale de 25 à 30%.**

En haute-Provence, les gels d'épis, la sécheresse d'avril-mai-juin et le coup de chaud à partir du 10 juin s'allient pour ne donner qu'une année »normale », mais pas moins, grâce là aussi à l'excellent enracinement.

Les blés durs en 2ème paille accusent partout un rendement inférieur de 20 à 25% à celui des blés assolés.

La Qualité est bonne à excellente :

- PS en moyenne de 78 à 85, supérieur à la normale, mais dégradé par les pluies de fin juin ou par l'échaudage thermique tardif en Provence;
- 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. Des pointes à 16-17% sur les blés échaudés des plateaux de haute-Provence.

✓ Les Points clefs de l'année

- **Piétin échaudage**

2017 est encore une année à forte pression de piétin échaudage. Le climat lui a été particulièrement favorable :

- Début d'hiver doux permettant une installation précoce ;
- Février – Mars humides favorables à une croissance rapide du champignon ;
- Coup de chaleur précoce aggravant son effet sur l'alimentation en eau des plantes.

En 2017, le piétin est donc présent et grave dès la 2ème paille. Les pertes de rendement vont de 20 à 40% ; elles sont logiquement plus élevées sur les blés tardifs.

NB : dans la région de Béziers, on a même vu du piétin échaudage sur des 1ers blés ; les chaumes contaminants étaient ceux du blé de 2015, très peu décomposés pendant l'année 2016 exceptionnellement sèche.

- **Gel de printemps**

Ces 2 dernières années, les températures de fin avril sont très fraîches ; avec des minimales inférieures à 0°C dans les situations les plus froides (fonds de vallées).

Le réchauffement du climat n'empêche pas ce type de gel. Et en accentue peut être le risque : les hivers doux donnent des cultures plus précoces.

Nous n'avons que deux moyens de limiter ce risque :

- Respecter les dates de début de semis en particulier pour les variétés très précoces (Claudio, Santur) les plus exposées ; les dates que nous conseillons sont calculées au plus juste.
- Cultiver plusieurs variétés : leurs précocités et leurs sensibilités au gel différentes dilue le risque.

- **Adventices**

A nouveau, les désherbages précoces à l'automne ont fait preuve de très bonnes efficacités sur ray-grass ; en particulier l'association Défi + Compil en prélevée.

Les ressalissements tardifs sont néanmoins fréquents, en particulier en dicotylédones (coquelicot notamment) et en folle avoine. C'est logique.

Il est possible que l'extension de la folle avoine soit aussi due au développement des semences de ferme mal ou pas du tout triées.

- **Maladies et Fongicides**

Rouille brune : L'été 2016, chaud et sec, a réduit l'inoculum présent à l'automne. Les semis plutôt tardifs, le froid en janvier puis fin avril ont repoussé l'épidémie…qui n'a vraiment démarré que mi-mai mais a été violente en Camargue et vallée du Rhône. La forte diminution des surfaces en Miradoux a pu jouer aussi, mais Anvergur est maintenant de sensibilité moyenne.

Rouille jaune : présente dans des secteurs variés (Béziers, Bollène, Valensole), elle a été localement grave et vite traitée... mais ne s'est jamais généralisée. Là aussi, la diminution de Miradoux a dû jouer.

Septoriose : freinée par la sécheresse d'avril, elle n'est apparue sur F2 et F1 que mi-mai après l'épisode pluvieux. Anvergur reste très tolérante, ce qui limite l'impact de la maladie.

Microdochiose sur feuilles : à nouveau fréquentes en mai sur les secteurs les plus humides (nord Gard, vallée du Rhône…).

La nuisibilité des maladies est très variable :

- Elevée (20 à 40 %) en présence de rouilles ; et il fallait 2 fongicides pour la récupérer.
- Faible à moyenne (5 à 20%), sinon ; et 1 fongicide bien placé suffisait.

Les **maladies sur épis** sont présentes, mais pas abondantes, sur les secteurs les plus arrosés en mai (nord Gard, vallée du Rhône), surtout sur les parcelles à risque : fond de vallée humide, précédent maïs... Le niveau de DON est très faible.

- **Azote**

De manière générale, les bons rendements de 2017 s'accompagnent de teneurs en protéines satisfaisantes. Ce phénomène est commun à tout le sud de la France.

Les cultures semblent avoir trouvé 20 à 30 unités de plus que les estimations de fournitures d'azote ne le laissaient attendre, parfois beaucoup plus (jusqu'à 100 unités).

L'explication la plus probable est la faible pluviométrie hivernale à la fois favorable à un bon enracinement des céréales et à un maintien des reliquats d'azote dans la zone de sol exploitable par les racines (1,20 à 1,50 m).

Le Blé dur en 2017

Ces estimations sont provisoires.

Estimation de la collecte blé dur 2017 (écart à 2016)

	Méditerranée	France
Surface	81.000 ha (+ 0 %)	370.000 ha (- 5 %)
Rendement	45 q/ha (+ 5%)	54 q/ha (+ 36%)
Production	0.36 M de t (+ 5%)	2.0 M de t (+ 29%)

Les surfaces de la région méditerranéenne (Paca + 30, 34, 11 est + 07,26) et du Sud-Ouest sont à peu près stables. Dans les bassins Ouest et Centre, elles diminuent de 5 à 10 %.

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

Les régions Centre et Ouest Océan sont touchées depuis fin juin par un climat humide et frais ; cela devrait surtout en affecter la qualité (mitadinage, germination).

En détail au fil de la campagne…

✓ Implantation, levée et tallage

La fin d'été et le début d'automne (25/08 au 10/10) sont secs, avec seulement deux périodes orageuses (15/09 et 1-2/10) surtout marquées sur le Gard. L'ouest (Sète à Carcassonne) est tellement sec que certains agriculteurs, marqués par la sécheresse de 2016, envisagent de ne pas semer.

Les semis débutent vers le 10 octobre mais sont rapidement interrompus par la vague de pluies du 12 au 17 octobre. La plupart des semis se fait entre le 30 octobre et le 18 novembre. La 2ème vague de pluies du 18 au 25 novembre renverra les derniers semis (10% des surfaces) à mi-décembre.

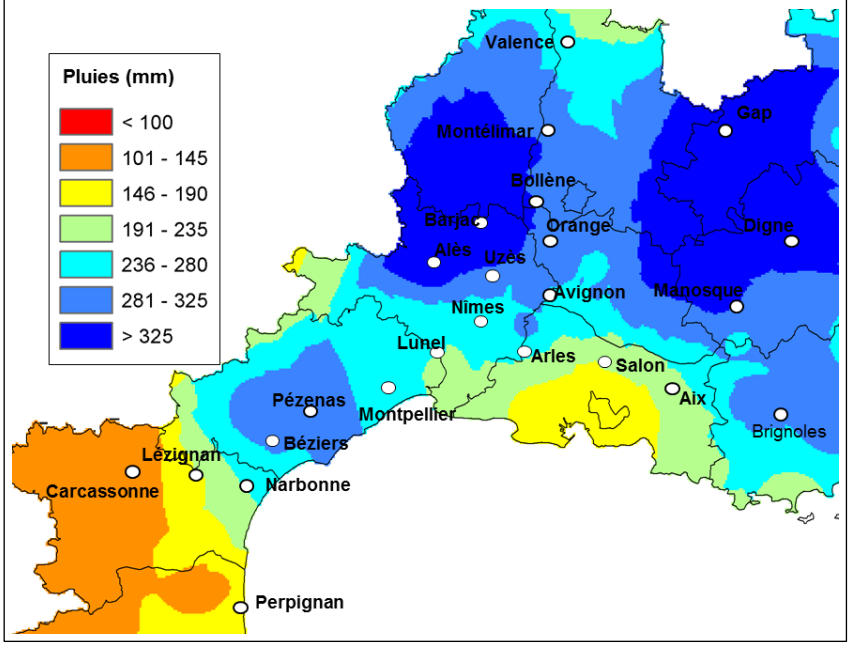
Les démarrages sont bons, sauf pour les semis juste avant la 2ème vague de pluies qui souffrent parfois d'asphyxie. Le mois de décembre, très doux et sec, rattrape ces légers retards de semis et permet de très bons enracinements. Les semis tardifs de mi-décembre sont par contre longs à s'implanter.

Les pluies d'automne (Figure 3) reconstituent bien les réserves, même à Béziers et Narbonne ; c'est dans le sud-ouest que les sols restent secs en profondeur.

En janvier, lors du coup de froid, les céréales sont belles avec :

- des reliquats azotés très variables, de faibles à très élevés (> 100 u) après les mauvais rendements 2016 ;
- Au stade mi – tallage et bien enracinées ;
- très peu de maladies, surtout de l'oïdium parfois très agressif ;
- des parcelles propres si désherbées tôt, mais très sales, notamment en dicots, sinon ;
- de rares cas de gels, limités à des cultures trop précoces (Claudio semé vers le 10/10).

Figure 3 : pluies du 01/10/2016 au 30/11/2016



✓ Début montaison

Le début de la montaison est normal à un peu tardif, (fin février à mi-mars).

La croissance des plantes se fait par températures élevées, accompagnées de pluies régulières jusqu'au 1er avril. L'ouest de la Méditerranée est particulièrement arrosé (Figure 4), ce qui est rare.

- des réserves en eau refaites partout.

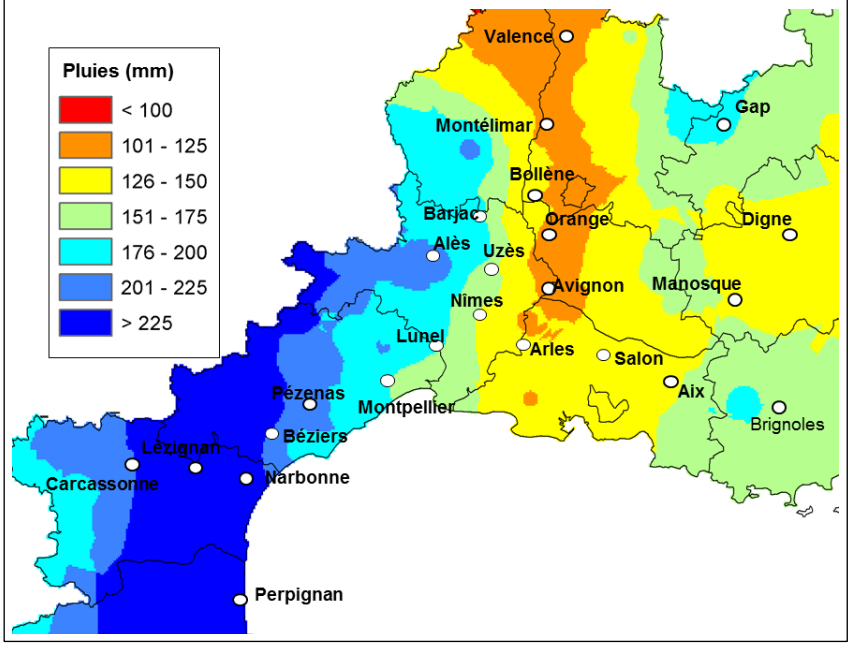
Les **désherbages** précoces, à dominance de prosulfocarbe + dff, sont très efficaces ; les toxicités ont parfois marqué longtemps les cultures mais sont rarement graves.

Les seuls **fongicides** précoces visent l'oïdium, notamment en Camargue, en particulier sur Nobilis.

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

La toxicité du cuivre est très marquée.

Figure 4 : pluies du 21/01 au 05/04/2017



Les cultures rattrapent leur retard de développement mais restent basses, très différentes des gros blés de 2016.

Les apports d'azote sont faciles à positionner et bien valorisés.

Les dicotylédones sont très abondantes, en lien avec des désherbages anti-graminées précoces ; les traitements vers le 20 mars ou début avril ont une bonne efficacité.

✓ Fin montaison

Jusqu'à l'approche de l'épiaison, il fait chaud, les cultures rattrapent leur retard et l'épiaison est précoce sur le littoral, entre le 15 et le 30 avril, mais normale en Provence intérieure plus froide.

Lors du coup de froid du 19 au 22 avril, les températures minimales sous abri ne sont négatives que dans certains secteurs de l'Hérault, dans le Calavon, en haute Durance… Le gel ne se superpose donc que rarement à des blés parvenus au stade sensible (8 jours précédant l'épiaison). Aussi, les dégâts sur les épis de blé dur sont visuellement modérés, mais des stérilités sans symptômes de gel ont pu passer inaperçues.

Sur le nord 04 et 05 et plus à l'ouest, dans le Lauragais, le gel d'épis est plus marqué ; il a localement fait perdre jusqu'à 10 q/ha.

L'épisode pluvieux, du 25/04 au 13/05, ramène les températures 2 à 3°C au-dessous des normales. **Toute la phase d'épiaison-floraison se déroule dans une ambiance humide et fraîche**.

La plus grande partie de la région reçoit 50 à 100 mm de pluies (Figure 5), contre 30 à 50 mm en année normale. Elles arrivent juste à temps pour la Provence, moins arrosée en hiver, et dont les blés étaient en stress hydrique marqué. La valorisation du dernier apport d'azote est excellente.

✓ Remplissage du grain

Du 11/05 au 25/06, les pluies sont rares.

Si les températures maximales sont élevées, les minimales restent normales, permettant aux plantes de récupérer pendant la nuit.

Les fortes chaleurs s'installent à partir du 10/06.

Sur tout le Languedoc et le sud Provence, les blés ont alors fini de remplir leur grain. Seuls les blés de Haute Provence (au-dessus de Meyrargues) peuvent être qualifiés de « Blés tardifs » et subissent une semaine d'échaudage thermique (Figure 6).

Les maladies sont tardives ; au 15-20 mai :

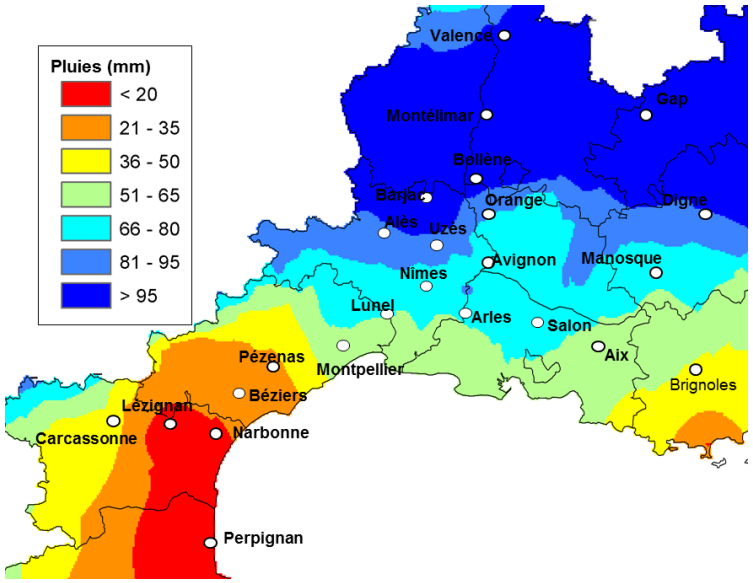
- La rouille brune explose en Camargue ;
- La septoriose, sur variétés sensibles, atteint la F2 ;
- La Microdochiose est particulièrement visible dans les parcelles restant humides.

La septoriose est présente partout parfois jusque sur F2 visible. Par contre la rouille brune se limite à quelques pustules. La rouille jaune est présente très localement mais explosive. A l'exception de la Camargue et de la vallée du Rhône, et de ces cas de rouille jaune, il se fait peu de T1.

Le piétin échaudage est très agressif et visible dès les 2èmes pailles.

Les **mosaïques** sont très peu visibles, contrairement aux autres régions de France.

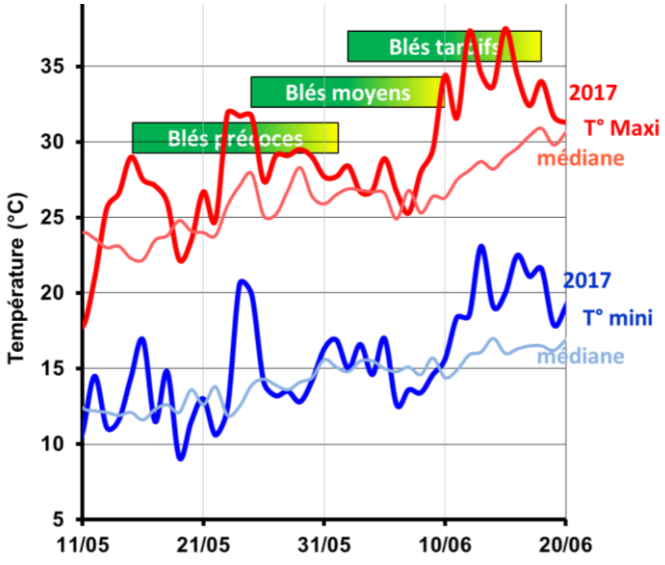
Figure 5 : pluies du 25/04 au 13/05/2017



La septoriose progresse sur F2 puis F1 sur les variétés sensibles en parcelles non protégées. Les variétés tolérantes comme Anvergur ont peu de symptômes.

Il fait trop froid pour la rouille brune qui se limite à quelques pustules sur feuilles basses.

Figure 6 : T° Maxi et mini (Nîmes – 30) et Remplissage du grain
(le rectangle vert va de Grain laiteux à Grain pâteux)



Le fongicide principal ayant été appliqué préventivement, **le contrôle des maladies foliaires est généralement bon.**

Les ravageurs aériens (pucerons, criocères, tordeuse…) bien que présents ne paraissent pas avoir été nuisibles. A la récolte, on trouvera par contre du cèphe, ponctuellement grave.

Les températures élevées, en particulier à partir du 10 juin, **accélèrent la dessiccation des grains.** Les 1ers blés durs sont moissonables le 10 juin sur les sols séchants vers Narbonne - Béziers, et à partir du 15 juin sur les sols profonds du littoral.

Les moissons débutent encore une fois tardivement et se font lentement. Les pluies du 27-28 juin dégradent la qualité : grains lavés, mitadinage, diminution du PS.

✓ Rendements & Qualité

Les **Rendements** sont globalement très bons et 2017 pourrait bien être le record historique pour la région méditerranéenne.

En sol profond sur nappe (Camargue, vallée du Rhône…), des parcelles ont dépassé 100 q/ha et les moyennes d'exploitations peuvent atteindre 80 q/ha.

Les rendements 2017 sont essentiellement marqués par :

- la réserve en eau des sols : de 35 q/ha en sol séchant à 80 q/ha et plus en sol profond sur nappe ;
- le piétin échaudage, réduisant les rendements dès la 2ème paille, parfois de - 25%.
- Un « cocktail » gel d'épis/ stress hydrique/ échaudage terminal pénalisant sur le nord de la Provence ; mais qui se solde tout de même par une année moyenne.

Avant les pluies de fin juin**, la Qualité est excellente** : PS élevés (81-82), teneur en protéines souvent en 13 et 14 %, pas de mitadinage, pas ou très peu de moucheture malgré la période humide de début mai.

Les teneurs en DON détectables sont rares, et restent très inférieures au seuil règlementaire.

Après les pluies, le PS perd 2 points et le mitadinage augmente.

Sauf en haute-Provence, 2017 restera comme une année quasi parfaite pour les céréales en région méditerranéenne.

Rendement potentiel 2017 : Blé dur semé 20/10 - 15/11 (modèle Garicc).

Secteurs		Type de sol			
		Séchant	Moyen	Profond	Très Profond
Corbières, Narbonne, Béziers, Pézenas	Tendance 2017	+ 15 %	+ 5 %	+ 10%	+ 25%
	en q/ha	40-45	50-55	64-69	70-80
Montpellier, St Loup, Nîmes	Tendance 2017	Normal	Normal	+ 5 %	+ 5 %
	en q/ha	40-45	50-55	65-70	70-80
Uzès, Alès, Barjac	Tendance 2017	Normal	Normal	+ 5 %	+ 5 %
	en q/ha	43-48	56-61	66-71	75-85
Avignon, Orange, Bollène	Tendance 2017	– 20 %	– 10 %	– 10 %	Normal
	en q/ha	27-32	43-48	55-60	62-78
Camargue, Beaucaire, Tarascon	Tendance 2017	– 10 %	– 5 %	Normal	+ 10 %
	en q/ha	27-32	43-48	55-60	64-80
Salon, Aix	Tendance 2017	Normal	Normal	+ 5 %	+ 15 %
	en q/ha	35-40	50-55	58-63	66-80

Rendement Potentiel

C'est le rendement d'un blé dur en **1ère paille, bien fertilisé et bien protégé**.

Accidents et écarts techniques le réduisent :

- **Blé sur blé** : -15 à -30% jusqu'à -50%.
- **Semis tardif** (15-20/12) :

Type de Sol

(réserve en eau)

Séchant : peu profond (60 cm) ou assez profond (90 cm) mais caillouteux (20%).

Moyen : assez profond (90 cm) ou profond (110 cm) mais caillouteux (20%).

Profond : 110 à 120 cm sans cailloux.

Très Profond : 120 à 150 cm sans cailloux.

Sols sur nappe : les années sèches révèlent ces parcelles restant fraîches grâce à des remontées d'eau.

Elles auront des rendements très élevés (jusqu'à 95 q/ha).

Potentiels de rendement (extrait du message ABDD - Avril 2017) Les rendements atteints dans les différents secteurs sont globalement cohérents avec ces prévisions, hors parasitisme mal maîtrisé.

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 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

Type de sol				Avis	Variété	Points Forts	Points Faibles
Séchant	Moyen	Profond	Profond + Eau	Arvalis		Caractéristiques pour lesquelles la variété se distingue de la moyenne. **En gras les écarts les plus marqués.**	
102	97	87	79		**Claudio**	**PS, Sécheresse,** Nématodes	**Gel tardif, Compens., Mitadin, Verse**
108	102	92	83		**Santur**	**PS, Sécheresse**	**Gel tardif**
95	95	93	93		**Atoudur**	**Fusa.**, PS, **PMG**, Protéines, Froid	**Verse, Compensation,** Septo
97	96	95	95		Clovis	Froid, **PS, Mitadin,** Protéines, Mosa.	Compens., **Rouille, Verse,** Tardive
99	99	96	95		Sculptur	**Compensation, Précocité**	PMG, **Mitadin.**, **Maladies**, Fusa
100	100	97	95		**Casteldoux**	**Rouilles, Mouchetur**e	Compensation
91	91	92	92		Isildur	**Compensation**, Piétin échaudage	**Froid, Fusariose**
93	93	92	92		Qualidou	**PMG**	**Maladies, Compensation**
	99	98	97	+	LG Boris	**Compens., Maladies, Mouch.**	**Protéines**
100	100	100	100		**Anvergur**	**Compens., Septo**, Mitadin, Mosa.	PMG, Verse
97	97	98	99		**Nobilis**	**Compensation, Maladies,** Verse	Protéines, Mitadinage
92	92	91	91		Gibus	Septoriose, PMG, **Protéines,** Mitadin	**Compensation,** PS
95	95	95	94		**Miradoux**	Compens., **PMG,** PS, Mouchet.	**Maladies**
98	95	92	91		SY Banco	Froid, PMG, Protéines, **Fusa., Verse**	**Rouille,** Compensation, Mitadin.
91	91	93	94	+	RGT Fabionur	**Mosaiques, Septoriose,** PMG	**PS,** Sécheresse
99	99	100	100		**RGT Voilur**	**Compens., Maladies, Prot., Mouch.**	**PMG**
100	100	96	95		**Toscadou**	**PMG**	Compensation
97	97	98	98	+	Relief	**Compensation, Fusa, Mosa.**	**Tardive, PMG**
86	86	88	90		Babylone	**Septoriose,** Fusa., **PMG, Verse**	Froid, **Compens., Mitadin,** Tardive
95	92	90	89		Dakter	Verse, **Protéines,** Mouchet.	Piétin, **Froid**, PS, **Fusa.**
	95	94	93		Karur	Compens., **Fusa.**, Froid, **Mouchet.**	Piétin, Maladies, **PS,** Tardive
	89	89	88		Haristide		Tardive, Rouille brune
88	88	83	81	+	Surmesur	**Rouille, Froid,** PS, PMG	**Compensation**, Tardive
Nouveautés (1 an d'essais : performances à vérifier en 2018)							
98	98	97	96		Heraklion	PMG, Moucheture	Compensation, PS
	95	95			Santo Graal	**PMG**	**Verse**

Rendement en % d'Anvergur 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, réfactions).

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

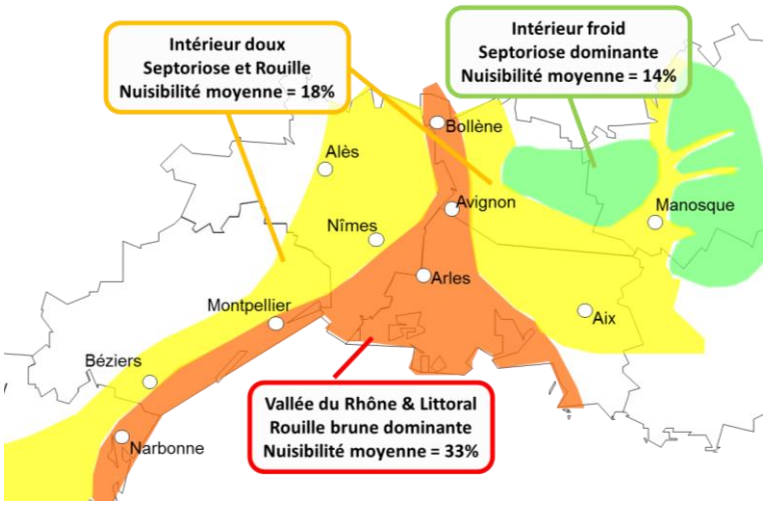
✓ Nuisibilité des maladies

Dans la région méditerranéenne, **la perte de rendement induite par les maladies** (mesurée par l'écart Traité – Non Traité fongicides dans nos essais) varie beaucoup, de moins de 5% à 80%, selon la précocité et l'intensité des maladies.

En moyenne, toutes variétés confondues, elle est de :

- 33% dans la zone où la rouille brune est souvent précoce (carte ci-contre) ;
- 18 à 14% hors de cette zone, avec de la septoriose et une rouille brune tardive voire absente certaines années.

Nuisibilité moyenne des Maladies selon la Zone climatique



Bien sûr la transition entre ces zones n'est pas aussi nette que sur la carte et selon les années les zones autour de Nîmes ou d'Aix en Provence peuvent voir arriver la rouille brune avant épiaison.

Le traitement fongicide principal (souvent nommé T2), à dernière feuille étalée – épiaison, est systématiquement conseillé dans tous les secteurs et pour toutes les variétés.

Par contre, le traitement vers 2 nœuds (début avril, souvent nommé T1) peut être évité en choisissant une variété tolérante à la rouille brune et/ou à la septoriose :

- **Les variétés de tolérance « Très Bonne » à « Assez Bonne » peuvent généralement se passer du T1**.

  Reste néanmoins la possibilité d'une attaque précoce d'oïdium, qui doit donc être surveillé.

- **Les variétés de tolérance « Assez Bonne » à « Moyenne » ne pourront se passer du traitement du T1 qu'après vérification *que le risque rouille brune de l'année est faible et la septoriose absente des feuilles basses.***

  Même remarque concernant l'oïdium.

Les variétés de tolérance « Faible » à « Très Faible » doivent recevoir 2 traitements fongicides, voire 3 à 4 dans la zone où la rouille brune est précoce, les années à forte pression comme en 2016.

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 et 2017.

La nuisibilité des maladies en 2017

Rouille brune : Le risque rouille brune, assez faible en début de campagne, suite à l'été 2016 chaud et sec, est resté modéré jusqu'à l'épiaison grâce aux périodes froides de janvier puis de fin avril.

La rouille brune est une maladie de températures élevées (T° mini > 10-12°C).

Elle a dû attendre début mai pour trouver des conditions climatiques favorables. D'où une épidémie tardive, explosive, mais n'ayant pas le temps de se répandre hors de la zone la plus sensible.

La **Rouille jaune** à l'inverse, qui s'accommode de températures froides, est apparue précocement (sur variétés très sensibles : Miradoux, Relief) mais n'a pas explosé, bien contenue par les traitements.

Septoriose : Avec les pluies fréquentes de janvier à mars, la septoriose était présente tôt sur les feuilles basses. La longue période de sécheresse du 2 au 24 avril l'a laissée bloquée là, et les feuilles supérieures n'ont été contaminées que par les pluies du 25 avril au 11 mai. Le climat chaud et sec qui a suivi a limité son expansion sur les feuilles.

La septoriose est une maladie d'éclaboussures et de températures modérées (T° maxi < 28°C).

D'où une nuisibilité faible malgré des pluies contaminantes de fin avril assez importantes.

Oïdium : Très présent en février – mars, notamment en Camargue où il a dû être traité, il a aussi atteint les épis bas sur les parcelles denses.

Maladies de l'épi :

Fusarium n'a été présent que sur les blés durs sur précédents maïs.

Microdochium a été souvent visible sur feuilles après les pluies de fin avril. Les atteintes sur épi et sur grain semblent limitées, probablement, comme pour la septoriose, en raison du climat chaud et sec de mai.

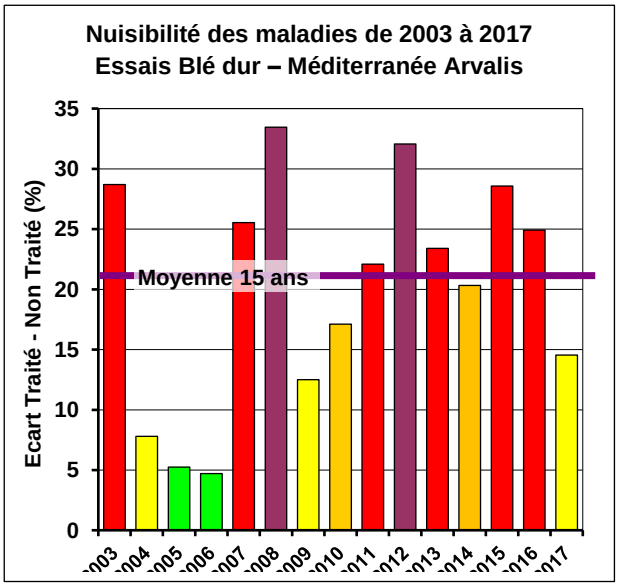
✓ Rendement Non Traité Fongicides - 2017

- **Nuisibilité des maladies en 2017**

La nuisibilité moyenne de 15% mesurée sur nos essais variétés 2017 est une des plus faibles de ces 10 dernières années (figure ci-contre).

Elle est assez élevée dans les essais de vallée du Rhône et Camargue où la rouille brune a été agressive et où même les variétés tolérantes subissent des pertes justifiant le traitement (Tableau ci-dessous).

Ailleurs (Prades -34, Gardanne - 13), la nuisibilité est modérée et très faible pour les variétés les plus tolérantes.

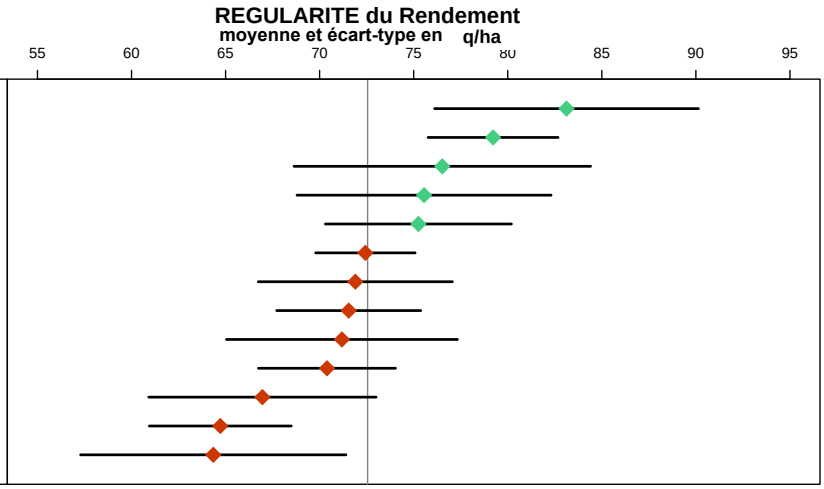


Nuisibilité des Maladies en 2017
(% du rendement traité)

Variétés	Type de Maladies : peu ou pas de Rouille brune (2 essais)	Type de Maladies : Rouille brune dominante (3 essais)
Les plus tolérantes	3%	11%
Moyenne	7%	22%
Les plus sensibles	15%	34%

- **Classement des variétés en 2017 - 6 essais Méditerranée non traités fongicides**

MODALITES	Rendement q/ha	Rendement % MG
RGT_VOILUR	83.12	*114.6*
NOBILIS	79.22	*109.2*
LG_BORIS	76.52	*105.5*
CASTELDOUX	75.55	*104.1*
ANVERGUR	75.25	*103.7*
HERAKLION	72.43	*99.8*
RELIEF	71.90	*99.1*
TOSCADOU	71.55	*98.6*
RGT_FABIONUR	71.19	*98.1*
QUALIDOU	70.39	*97.0*
SCULPTUR	66.96	*92.3*
PESCADOU	64.72	*89.2*
MIRADOUX	64.35	*88.7*
Moy. générale	72.55	
ETR	5.68	
Nombre d'essais	6	



Le trait vertical représente la moyenne générale.
La longueur des barres illustre la régularité de la modalité par rapport à l'ensemble des modalités testées; elle est égale à 2 écarts-types

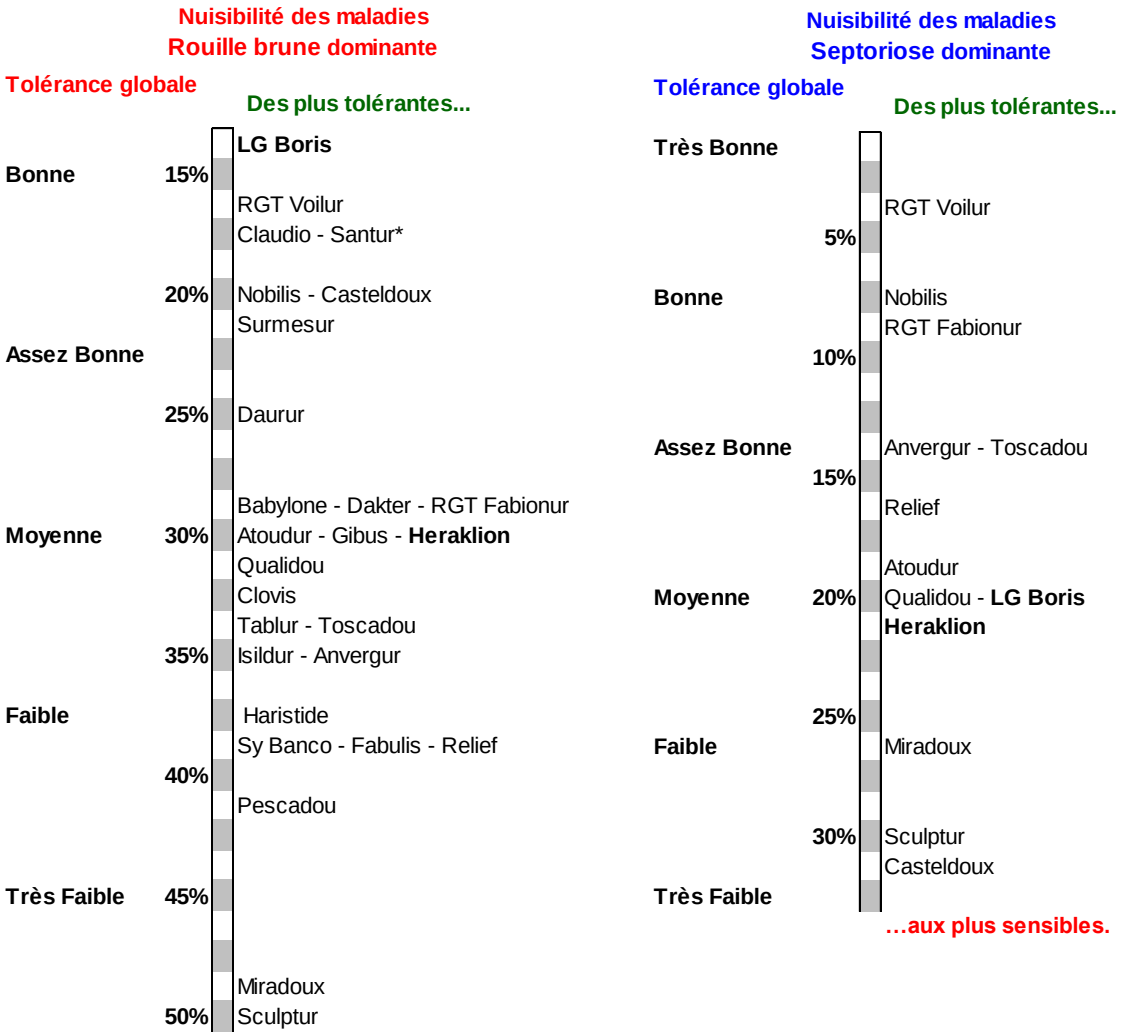
Même une année à pression de maladies modérée, les différences variétales sont importantes et discriminent 4 groupes :

- Les tolérantes à la fois à la rouille brune et à la septoriose : RGT Voilur et Nobilis ;
- Les tolérantes à la rouille brune mais pas à la septoriose : LG Boris et Casteldoux, ou l'inverse : Anvergur ;
- Les globalement sensibles, d'Heraklion à Qualidou ;
- Les très sensibles, de Sculptur à Miradoux.

✓ Classement variétal pluriannuel

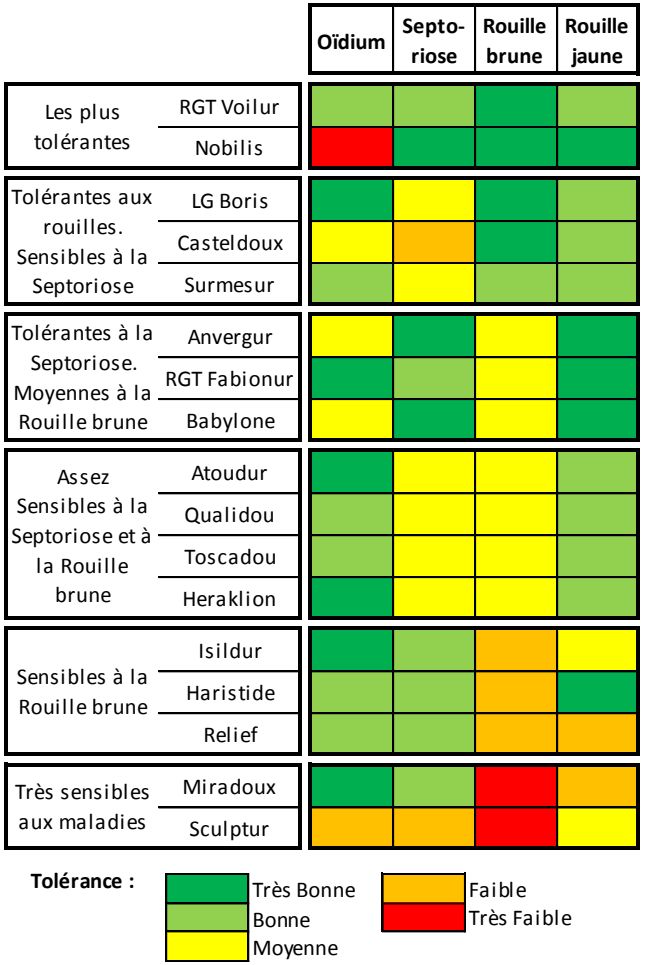
Une partie de l'essai ne reçoit aucun fongicide. L'autre en reçoit 1 à 3 selon la pression de maladies. L'écart, exprimé en % du rendement traité, donne la nuisibilité des maladies récupérable grâce aux fongicides.

Classement des Variétés selon la Maladie foliaire dominante. Ecart de Rendement Traité – Non Traité (%)
Essais Arvalis Sud – 2011 à 2017



Le tableau ci-dessous donne un portait des variétés en matière de tolérances aux maladies foliaires.

Sensibilités des Variétés de Blé dur par Maladie des plus tolérantes aux plus sensibles



Teneur en Protéines

Une teneur en protéines faible (< 12,5 %) et le mitadinage qui en découle (30 % en moyenne) induisent 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, **Qualidou, Miradoux et Nobilis** produisent autant de protéines/ha mais en les diluant plus ou moins selon leur potentiel de rendement.

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

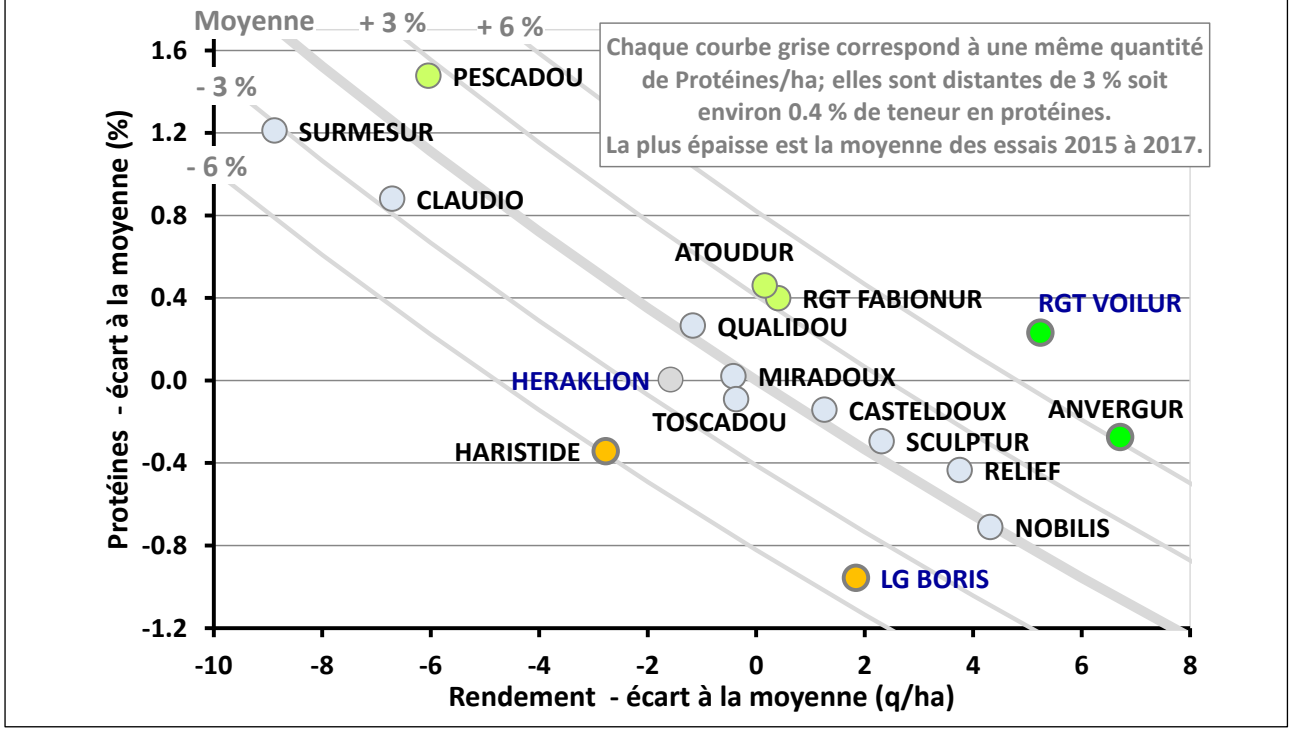
Certaines variétés produisent plus ou moins de protéines/ha.

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

Les variétés les plus performantes (sur le graphe), **Anvergur** et **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.

Atoudur et **RGT Fabionur** ont aussi une teneur en protéines supérieure à celle des variétés de rendement voisin.

Rendement et Teneur en protéines des variétés – Moyenne 2015 et 2017 (30 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.

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 ½ 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 !

✓ 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 ½ 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**, **Toscadou**...

En sol profond, la gamme s'élargit aux variétés ½ 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, LG Boris, Nobilis, RGT Voilur** apportent cette sécurité.

En sol très profond avec de l'eau dessous, les variétés ½ 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. **Les plus performantes sont : Anvergur, Nobilis, Relief, RGT Voilur**.

Précocité à Epiaison pour un semis précoce
région Méditerranée
en jours d'écarts par rapport à Nefer

Précocité	jours	Variétés	*Repères Blé tendre*
		des plus précoces …	
Très Précoce	-6	Santur	
	-5	Claudio	*Nogal*
	-4		
	-3		*PR 22R58*
Précoce	-2	Sculptur	
	-1	Anvergur, Dakter, **Toscadou** SY Banco, **Heraklion**	
1/2 Précoce	0	Atoudur, Casteldoux, **RGT Voilur** Qualidou, Cesare	*Solehio*
	1		
1/2 Tardive	2	**LG Boris**, Pescadou, RGT Fabionur Isildur, Karur, Miradoux Biensur, Gibus, Surmesur	
	3	Nobilis	
Tardive	4	Relief Haristide	*Premio*
	5		
	6		
		… aux plus tardives	

Elaboration du rendement

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

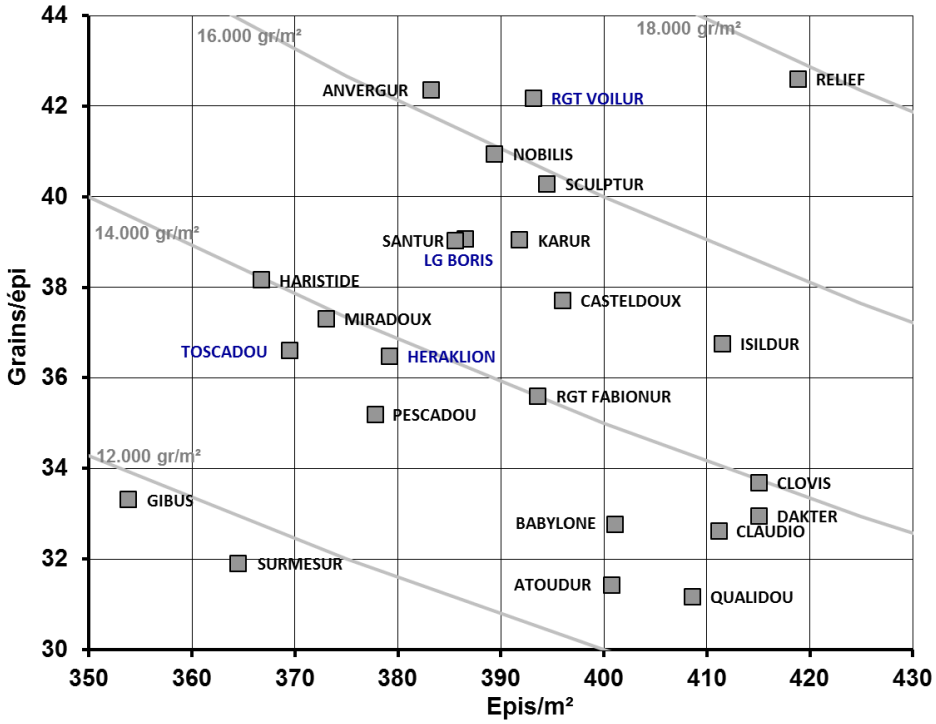
L'adaptation des variétés aux contraintes climatiques régionales tient beaucoup à la combinaison de ces 3 composantes et à la souplesse de chacune (capacité à augmenter la fertilité de l'épi ou le PMG pour compenser un nombre d'épis faible).

NB : La position des nouvelles variétés est encore peu précise

✓ Densité d'épis et Fertilité

Les 4 variétés les plus productives en 2017, 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 de Sculptur.



✓ Fertilité des épis et PMG

Ces deux composantes sont négativement corrélées : plus l'épi est fertile, plus le grain est petit.

Le progrès génétique en matière de rendement consiste en grande partie à casser cette corrélation.

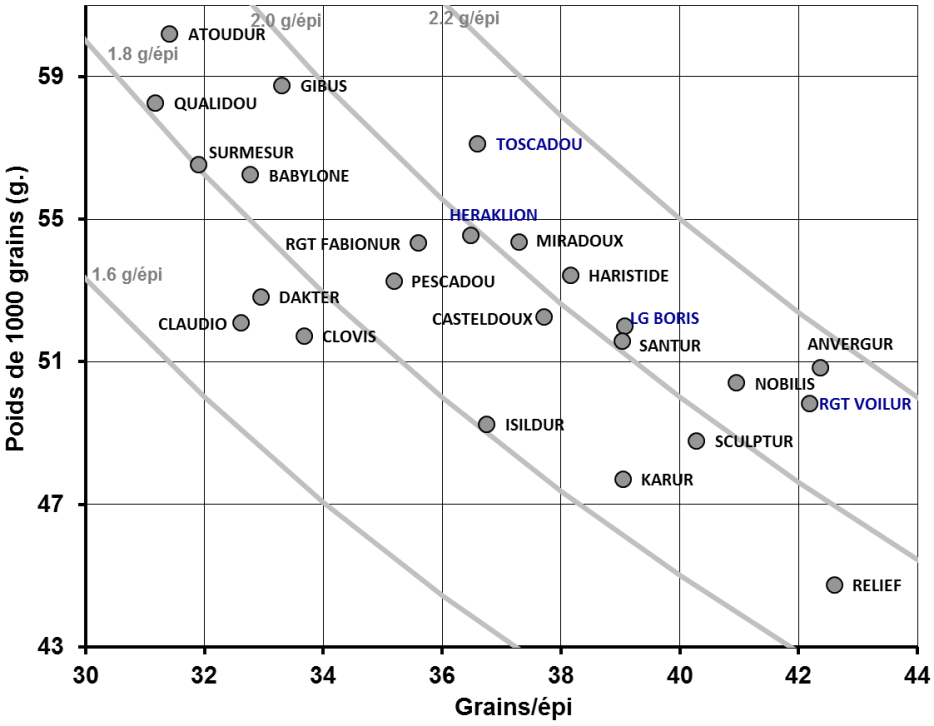
Les variétés productives récentes portent 2 à 2,2 g de grain par épi.

Les variétés à gros grain sont réputées plus adaptées aux sols séchants.

Ce n'est pas systématique.

C'est vrai pour **Atoudur, Qualidou** et **Toscadou**.

Mais Babylone n'y réussit pas bien.



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.

- **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.

Valeurs sûres

ANVERGUR (RAGT 2013)

Référence de rendement actuelle, 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 est idéale pour la région.

Sa grande fertilité d'épi permet de compenser une implantation médiocre.

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

Quelques contre-performances en 2017, soit à cause du gel tardif, soit dans des situations à fort échaudage thermique. On remarquera que son rendement a été meilleur en 2016, année à finition douce, sans échaudage qu'en 2015 et 2017, années à finition sous climat très chaud.

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 et RGT Voilur sont les variétés produisant le plus de 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 = bien adaptée aux 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 moyenne inférieure de 5% à Anvergur, elle la rejoint en cas de stress hydrique ou thermique en fin de cycle, conservant un meilleur remplissage du grain. Sa qualité est ainsi peu fragile (bon PS, teneur en protéines assez élevée).

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

Sous climat pluvieux en mai, elle montre une assez bonne tolérance aux fusarioses.

+ *Tolérance à la sécheresse de fin de cycle. Qualité régulière avec une bonne teneur en protéines.*

− *Peu souple en cas de mauvaise implantation. Haute et sensible à la verse.*

CASTELDOUX (-DESPREZ 2015)

Excellente tolérance aux rouilles. Très bon rendement pour les sols moyens à finition parfois difficile. Qualité sans défaut.

Jusqu'à 55-60 q/ha, son rendement est du niveau de celui d'Anvergur ; à haut potentiel (75 q/ha), il lui est inférieur de 3%.

Assez précoce, elle construit son rendement avec un épi moins fertile qu'Anvergur mais un grain un peu plus gros. Moins souple en cas d'implantation difficile, elle finit par contre mieux.

Sa tolérance aux rouilles et aux maladies de l'épi est excellente mais sa sensibilité à la septoriose peut être pénalisante en cas de printemps pluvieux.

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.*

CLAUDIO (HELIOSEM 2001, Europe)

Référence (vieillissante) en milieu séchant. Avec un fond général de tolérance aux parasites racinaires. Très sensible au mitadinage.

En potentiel inférieur à 40 q/ha, avec fin de cycle échaudante, elle n'est rejointe que par Santur.

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.

+ *Précocité. Tolérance aux fins de cycle difficiles. PS toujours dans les meilleurs.*

− *Rendement en retrait au-dessus de 45 q/ha. Très sensible au mitadinage, notamment de pluie.*

MIRADOUX (DESPREZ 2007)

Longtemps la 1ère variété régionale, elle rend aujourd'hui 5% de rendement à Anvergur. Et sa très grande sensibilité aux rouilles peut être très pénalisante.

Qualité irréprochable toujours recherchée (contrats).

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 (jusqu'à 4 fongicides en 2016), et à *Fusarium*.

Elle supporte assez bien les pluies à l'épiaison.

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

− *Très sensible aux rouilles et à* Fusarium. *A bien protéger et à éviter après maïs, sorgho, riz.*

NOBILIS (LIMAGRAIN 2014)

Rendement dans les meilleurs ; la meilleure en cas de démarrage humide et froid. Très bonne tolérance aux rouilles et à la septoriose. Très sensible à l'oïdium et assez sensible à *Microdochium*.

En sol profond, au-dessus de 60 q/ha, elle fait jeu égal avec Anvergur. 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.

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.

+ *Rendement, polyvalence. Démarrages difficiles. Tolérance aux maladies.*

− *Moucheture, Oïdium.*

RGT VOILUR (RAGT 2016)

Potentiel identique à Anvergur. Tolérance aux maladies remarquable. Excellente teneur en protéines mais grain petit.

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.

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.

Compte tenu de son rendement, sa teneur en protéines est exceptionnelle. Tolérante à la moucheture.

+ *Concentré de points forts : rendement, tolérance aux maladies, protéines…*

− *Grain petit.*

SANTUR (RAGT-Italie 2013)

Très précoce comme Claudio ; un peu plus productive dans les milieux séchants.

Entre 30 et 50 q/ha, elle fait mieux que Claudio une fois sur 2 (+ 6% en moyenne) ; c'est suffisamment rare pour être souligné. Et son PS est presque 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.

+ *Claudio avec et une meilleure qualité et parfois plus de rendement.*

– *Précocité risquée dans les milieux à hiver peu marqué*

TOSCADOU (DESPREZ 2016)

½ précoce à gros grain et bon PS, finissant bien. Bon potentiel en milieu moyen à séchant.

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%, identique à Casteldoux.

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

Sa précocité, son PMG et son PS élevé lui permettent de bien finir en sol moyen à séchant où elle remplace bien Atoudur ou Qualidou (potentiels 40 à 50 q/ha).

Sensibilité moyenne à la rouille brune comme à la septoriose.

Bon comportement face aux mosaïques en 2016.

+ *Bonne finition. PMG et PS.*

– *Tolérance aux maladies moyenne.*

Intéressantes

+ LG BORIS (LIMAGRAIN 2016)

Excellente tolérance à la rouille brune et très bon potentiel mais faible en protéines.

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.

Sans doute la meilleure tolérance aux rouilles, brune et jaune.

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

+ Rouille brune, rouille jaune. Couleur.

– *Teneur en Protéines.*

+ *RELIEF (SYNGENTA 2014)*

Très bon niveau de rendement. Très bonne tolérance aux fusarioses de l'épi et au VSFB. 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 ne réussit qu'en sol profond. 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 VSFB (Virus des Stries en Fuseau), sans toutefois être résistante.

Sa **tolérance élevée aux maladies de l'épi** est frappante en année pluvieuse en mai. Par contre, **sensible aux maladies foliaires** (septoriose, rouilles), elle est fortement pénalisée en l'absence de fongicides.

Sa qualité technologique est bonne, et sa teneur en protéines est moyenne compte tenu de son rendement.

Pour les situations à risque Fusarioses (précédent maïs, humidité en mai) **ou à VSFB.**

+ *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.

Son potentiel inférieur de 7% à celui d'Anvergur se construit avec un épi moins fertile et un PMG plus 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.

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.

+ *Mosaïques. Maladies foliaires. Protéines.*

– *PS. Milieux séchants.*

+ SURMESUR (RAGT 2010)

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

Son intérêt réside dans son potentiel de rendement limité qui permet de maintenir une teneur en protéines quand il n'y a pas assez d'azote (culture extensive ou biologique).

Elle porte un gros grain sur un épi peu fertile qui limite beaucoup son rendement (Anvergur– 15%) et sa capacité de rattrapage.

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

+ *Tolérante à la rouille brune.*

− *Rendement limité. Tardive.*

Les nouveautés

HERAKLION (SYNGENTA 2017)

Inscrite avec un rendement proche de celui d'Anvergur, elle est nettement en retrait en 2017.

Elaboration de rendement de type Miradoux : assez peu d'épis de bonne fertilité et gros grain.

Très jolie couleur et bonne tolérance à la moucheture ; mais le PS et la teneur en protéines sont inférieurs à la moyenne.

Sensibilité moyenne aux maladies.

Manque d'atouts, même s'il faudra la revoir pour son rendement qui devrait être meilleur.

SANTOGRAAL (ACTISEM 2016)

Variété italienne (Fratelli Cozzi snc) précoce, à gros grain sur le créneau Atoudur.

Son rendement est dans la moyenne. Il se construit de façon assez originale avec peu d'épis de fertilité moyenne et un gros grain.

Sa précocité stable est intéressante.

De paille assez haute, il est un peu sensible à la verse.

Assez sensible à la rouille brune.

PS et teneur en protéines dans la moyenne.

Pour les milieux intermédiaires (potentiels 40 à 55 q/ha) où elle fait mieux que Qualidou et aussi bien qu'Atoudur.

Pour mémoire

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

BABYLONE (CC BENOIST 2009)

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

Cultivée pour sa tolérance aux fusarioses (sa tolérance aux maladies foliaires a beaucoup faibli) dans des milieux humides.

Sensible aux mauvaises implantations et aux fins de cycle difficile.

A remplacer par Relief (Rendement + 10%) dans les situations humides où on recherche de la tolérance aux fusarioses, **par RGT Voilur** si on recherche de la tolérance aux maladies foliaires.

+ *Tolérance aux fusarioses.*

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

CLOVIS (LG - 2009)

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

Adaptée aux milieux séchants et intermédiaires où la précocité de Claudio est trop risquée.

Plus diffusée, elle **peut être remplacée par Atoudur, ou Toscadou** mais elle réunissait des points forts peu communs**.**

+ *Assez tolérante aux pluies sur l'épi, au froid, aux mosaïques.*

− *Rattrape mal les mauvaises levées, les semis tardifs. Sensible à la rouille brune, à la verse.*

DAKTER (LG 2005)

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

A remplacer par RGT Voilur dans les sols profonds du littoral où on recherche tolérance aux maladies et bonne teneur en protéines. **Ou par Casteldoux** dans les milieux à finition plus difficile.

+ *Teneur en protéines. Précoce.*

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

GIBUS (SYNGENTA 2013)

Trop fragile en matière de rendement et de maladies.

En potentiel faible à moyen**, Atoudur, Toscadou, Casteldoux feront mieux.**

HARISTIDE (CAUSSADE 2015)

Tardive et de potentiel limité.

En sol profond, o**n fera 10% de mieux avec Nobilis ou RGT Voilur.**

A remplacer par Relief en situation à risque de fusarioses,

+ *Tolérance aux fusarioses de l'épi.*

– *Tardive. Rendement limité dans notre région.*

ISILDUR (GAE SERASEM 2007)

Aujourd'hui dépassée en rendement comme en tolérance aux maladies.

Adaptée aux potentiels intermédiaires où on cherche de la souplesse**, elle y sera remplacée par Anvergur ou par Nobilis** (Rendement + 8 %).

+ *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.*

KARUR (RAGT 2002)

Toujours appréciée dans les secteurs de transition blé dur – blé tendre (nord Gard, Hautes-Alpes, Drôme). Pour sa **tolérance au froid, à la Microdochiose et à la moucheture.**

Dépassée en rendement, elle peut être remplacée par Relief (risque de fusarioses) ou **RGT Voilur** (risque de moucheture).

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

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

QUALIDOU (DESPREZ 2012)

Adaptée aux sols à potentiels moyens (40 – 55 q/ha), elle souffre aujourd'hui de sa sensibilité aux maladies.

A remplacer par **Atoudur, Toscadou ou Casteldoux.**

+ *Polyvalente et Précoce. Bonne finition.*

– *Sensible aux maladies.*

SCULPTUR (RAGT 2008)

Rendement toujours dans les meilleurs jusqu'à 70 q/ha. Mais très sensible aux maladies et au mitadinage.

A remplacer par Anvergur dans la plupart des situations, ou **par Nobilis ou par RGT Voilur** dans les sols profonds et les situations à risque de mauvaise implantation.

+ *Capacité de rattrapage. PS , moucheture,*

– *Protéines, mitadinage. Maladies.*

SY BANCO (SYNGENTA 2011)

Réunit une combinaison pas commune : protéines + PS + tolérance à la verse.

Dépassée en rendement (8% inférieure à Anvergur), **elle peut être remplacée par Atoudur** en milieu séchant **ou RGT Voilur** en sols profonds.

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

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

TABLUR (RAGT 2011)

Adaptée aux sols profonds et choisie pour sa paille courte résistante à la verse, **elle sera remplacée par RGT Voilur ou par Nobilis** si on ne craint pas la moucheture (Rendement + 8%).

Catalogue des variétés

En bleu, les variétés nouvelles (1ère année d'essai en 2017) ; en vert, les variétés récentes (2016)

			Caractéristiques physiologiques						Résistances aux maladies						Qualité technologique							
Représentant	NOM	Année d'inscription	Précocité à montaison	Précocité épiaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Oïdium	Rouille jaune	Rouille brune	Septorioses (majoritairement S.tritici)	Fusariose épi	Risque mycotoxine (DON)	PMG	Poids Spécifiques	Protéines	Mitadinage	Moucheture	Indice de jaune	Clarté (Indice de brun)	Classe technologique
RAG	ANVERGUR	2013	3	6	4	3.5	5.5	2	6	8	6	7	4.5	4	6.5	5.5	5.5	6	7	8.5	6	BDC
RAG	ATOUDUR	2011	3	6	5	3.5	3.5		7	7	6	5.5	4.5	5	8.5	7	6	5.5	7	6.5	6	BDM
SYN	BABYLONE	2009	2	5.5	3.5	3.5	7.5	2	6	8	7	7	6	5.5	8.5	6.5	5	4	6.5	8	6.5	BD
FD	CASTELDOUX	2015	2	6		3	6.5	1	6	7	8.5	5	5	3.5	7	6	5.5	6	7.5	8.5	6	BDC
SF	CLAUDIO	IT-98	4	7	3	3	3.5		5.5		5.5	4	3.5	3	7.5	8	6	4	7	6	6.5	
LG	CLOVIS	2009	2	5.5	3.5	3.5	4	2	6		5	6	4.5	5	7	8	6	6	6.5	7.5	6	BDM
LG	DAKTER	2005	3	6	2.5	2.5	7	2	7		6.5	6.5	4.5	4	7.5	5	6.5	6	7.5	7.5	6.5	BDHQ
SYN	GIBUS	2013	3	5.5	4	3.5	6.5	1	7	8	6	7	4.5	3.5	8.5	4.5	6.5	6	6	8	6	BDHQ
CAU	HARISTIDE	2015	3	5	5.5 *	3.5	6	2	7	8	5.5	6.5	6	4.5	7	5	5	5.5	6	8	7	BD
SYN	**HERAKLION ***	2017	2	6		3	5		7	7	6	5.5	4		7.5		5	5.5	7	8	7	BD
RAG	ISILDUR	2007	3	5.5	1.5	2.5	6.5	2	7	6	6	6	4.5	4	6.5	6	5.5	5.5	7	8	6	BDM
RAG	KARUR	2002	1	5.5	6.5	3.5	6	2	6	7	5	6.5	5.5	4.5	7	4.5	6	6	9	7.5	6	B
LG	**LG BORIS ***	2016	2	5.5		3	6.5	2		7	8.5	5	6.5		7	6	4.5	5	7.5	8	6.5	BD
FD	MIRADOUX	2007	2	5.5	2	3.5	6	3	7	5	4.5	6	4.5	3.5	8	6.5	5.5	5.5	7.5	8.5	6.5	BDHQ
LG	NOBILIS	2014	3	5.5	4	2.5	6.5	2	4.5	8	8.5	7	5.5	4	7	6.5	5	5	5.5	7	6	BD
FD	PESCADOU	2002	2	5.5	3.5	3.5	7	2	6	6	4.5	4.5	5	5	7.5	6.5	6.5	6	7	8	6	B
FD	QUALIDOU	2012	3	6	4.5	3	5.5	3	6.5	7	6.5	5	4.5	4.5	8	5.5	6	5	6.5	7.5	6.5	BDC
SYN	RELIEF	2014	3	5	5	3	6	1	6.5	5	6.5	6	6	5.5	5.5	6	5	6	7	7	6.5	BD
RAG	RGT FABIONUR	2014	3	6	5	3	7	1	7	8	7	6.5	5	4.5	7.5	4.5	6	5.5	6	6.5	7.5	BD
RAG	**RGT VOILUR ***	2016	2	6		2.5	7.5	3	6.5	7	8.5	6.5	5.5		6	6	6	5.5	8	7.5	6	BDM
ACT	**SANTOGRAAL ***	IT-17		6.5			4		6.5		4.5				8	6	5.5					
RAG	SANTUR	IT-12	4	7						7	6				6.5	8	6					
RAG	SCULPTUR	2008	4	6.5	1	2.5	5.5	2	5.5	6	4	5	3.5	3	6.5	6	5	4.5	7	7.5	6.5	BDM
RAG	SURMESUR	2010	1	5.5	5.5	3.5	4.5	2	6.5		7	5.5	5	4.5	8	6.5	6	6	7	7.5	6	BDP
SYN	SY BANCO	2011	2	6	4	3.5	6.5		6	7	5	6	4.5	4.5	8	6.5	6	5	7.5	8	6	BDC
RAG	TABLUR	2011	1	5.5	5.5	3.5	7	2	6	8	6	5.5	4.5	3.5	7.5	6	4.5	4.5	7.5	8	6.5	BD
FD	**TOSCADOU ***	2016	2	6		3.5	6	2	7	7	6.5	5.5	5		8	6	5.5	5.5	6	7.5	6.5	BD

* : données sur la variété à valider. Toutes les notations sont encore provisoires.

Variétés expérimentées pour la 1ere année en post-inscription; Note GEVES

DON : mycotoxine Deoxynivalenol
VRSP : Variété Recommandée par les Semouliers et les Pasti

Précocité montaison : 1 = variété tardive ; 5 = variété précoce
Précocité épiaison : 1 = Variété tardive ; 9 = variété précoce

BD : Blé Dur
BDM : Blé Dur Moyen
BDC : Blé Dur Couleur
BDP : Blé Dur Protéines
BDHQ : Blé Dur Haute Qualité

ACT = Actisem
CAU = Caussade Semences
FD = Florimond Desprez
LG = Limagrain Europe
RAG = RAGT 2n
SF = Semences de France
SYN = Syngenta

Rendements 2017 et pluriannuels

Les essais 2017 - Méditerranée

- Les 6 essais réalisés en 2017 sont regroupés. Le réseau parcourt volontairement des contextes pédoclimatiques variés, notamment depuis des sols séchants (Allemagne) à très bien alimentés en eau (Fourques) et des situations irriguées (Eurre).

La plage de rendement parcourue va de 60 à 110 q/ha, soit 50 à 95 q/ha à l'échelle agricole.

- Le réseau a été peu touché par les fortes températures arrivées le 10 juin entre 6 jours avant grain pâteux et 1 jour après.
- Par contre, les essais de Prades, Gardanne et Allemagne ont été affecté par la sécheresse et le gel d'épis, parfois sous forme de stérilité seulement visible par dissection.
- Mondragon (sol profond) et Eurre (irrigué) sont peu affectés par le climat de l'année.
- A Fourques, le semis tardif réduit le potentiel mais la nappe du Rhône proche permet une bonne finition.

Conduite des essais

Région	Coteaux du Languedoc	Basse Vallée du Rhône	Vallée du Rhône	Coteaux de Provence	Plateau de Valensole	Plaine de Valence
Commune	**Prades**	**Fourques**	**Mondragon**	**Gardanne**	**Allemagne**	**Eurre**
Département	**34**	**30**	**84**	**13**	**04**	**26**
chez	X Perret du Cray	Semences de Provence	A Sabatier	Lycée d'Aix-Valabre	M Feutray	GAEC Peyrard
Parcelle	Peuplier	24-25	Grange neuve	Le Puits	Milan	
Sol	Argilo calcaire moyen	Argilo limoneux sur nappe	Argilo-limoneux profond	Argilo-calcaire moyen	Argilo-calcaire superficiel	Alluvions limono-sableuses profondes
Réserve Utile (mm)	170	220 + Nappe	160	200	90	155
Rendement potentiel (expé)	50-60	90-100	90-100	60-70	45	90-100
Précédent	Tournesol	Gesse PG	Tournesol	Blé dur	Colza	Tournesol
Reliquat azoté	59	69	77			68
Date semis	15/11	13/12	02/11	31/10	21/10	02/11
Densité	300	350	300	300	300	270
Azote total	144	149	250	188	251	215
nb d'apports	3	2	5	3	5	3
Fongicides (nb)	1	2	3	2	3	1
Irrigation (mm)	0	0	50	0	0	63
irrigation (nb)			1			2
Récolte	22/06	21/06	27/06	04/07	30/06	27/06
Particularités	Gel en avril. Sécheresse remplissage.	Semis tardif. Dégâts de cèphe.	Sécheresse montaison, modérée.	Gel en avril	Séch. fin montaison et remplissage. Gel en avril.	Sec en avril puis en mai compensé par 2 irrigations
Rendement moyen	75.8	81.7	93.4	76.9	61.3	110.3
ETR	2.8	3.1	2.6	3.1	3.3	2.5
répétitions	3	3	3	3	3	3

Elaboration du Rendement

Plantes/m²	235	233		268	229	285
Epis/m²	322	334	325	427	398	419
Grains/épi	42.0	49.6	52.4	34.1	38.7	42.9
Grains/m²	13518	16575	16996	14566	15385	18000
PMG	56.1	49.3	54.9	52.8	39.8	61.3
Poids/épi (g.)	2.35	2.45	2.88	1.80	1.54	2.63
Rendement	**75.8**	**81.7**	**93.4**	**76.9**	**61.3**	**110.3**

Qualité

PS	82.6	82.7	82.5	81.8	76.4	83.9
Protéines (%)	10.3	14.1	14.6	14.6	16.6	12.4

Regroupement 2017 - région Méditerranée

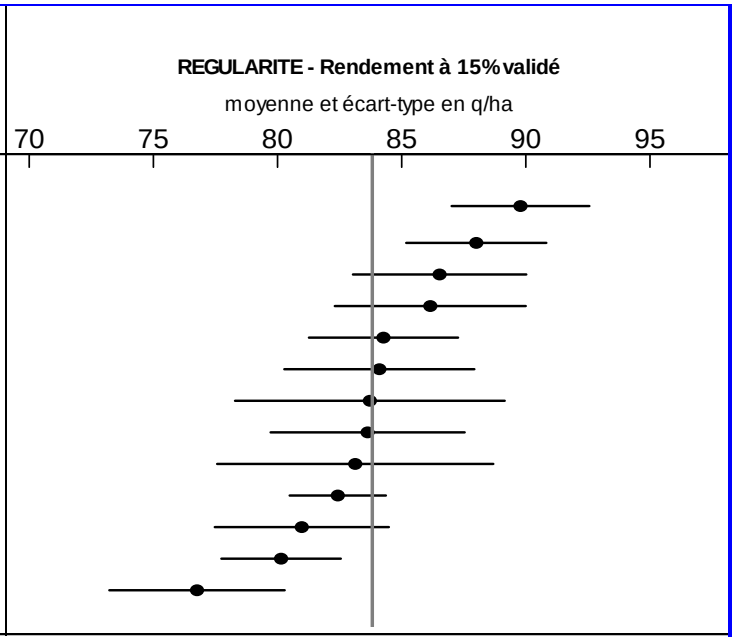
- **Essais regroupés** : Prades le Lez (34), Fourques (30), Mondragon (84), Eurre (26), Gardanne (13), Allemagne (04).

  Ces essais ont tous subi le même climat méditerranéen :

  - Bonne levée mais démarrage assez lent par températures moyennes ; l'essai de Fourques a levé tard et s'est implanté très lentement. Peu ou pas d'excès d'eau hivernal.
  - Début de printemps très chaud, de février à avril, induisant une croissance rapide et un rattrapage pour les essais semés tard.
  - 4 épisodes de pluies bien répartis, à la fin des mois de janvier, février, mars et avril assurant un niveau de rendement élevé, en particulier dans les sols séchants ;
  - Sécheresse en milieu-fin de montaison, suivie d'un épisode frais et humide autour de l'épiaison et de la floraison. Froid parfois gélif les 21 et 22 avril.
  - Sécheresse de fin de cycle marquée, avec un premier coup de chaleur fin mai ;
  - Les maladies ont été globalement peu agressive : septoriose assez générale mais tenue par le traitement fongicide principal ; rouille brune tardive, essentiellement nuisible à Fourques et Mondragon.

- A Fourques (30), le classement variétal est très différent de celui des autres essais.
- En plus de la souplesse des variétés (fertilité des épis et poids de 1000 grains), le classement est probablement influencé par la réaction au gel d'avril.
- L'impact des maladies, des feuilles comme des épis, est globalement faible.

VARIETES	Rendement à 15% validé Traité fongicide q/ha	% de la moyenne	groupe homogène
RGT VOILUR	89.8	107	a
NOBILIS	88.0	105	ab
ANVERGUR	86.5	103	abc
LG BORIS	86.2	103	abc
RGT FABIONUR*	84.3	101	abcd
SCULPTUR	84.1	100	abcd
RELIEP*	83.7	100	abcd
HERAKLION	83.6	100	abcd
CASTELDOUX	83.1	99	abcd
MIRADOUX	82.4	98	abcd
TOSCADOU	81.0	97	bcd
QUALIDOU	80.1	96	cd
PESCADOU	76.8	92	d
Moyenne Générale	83.8		
ETR	3.8		
Nombre d'essais	6		



Le trait vertical représente la moyenne générale.
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.

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Les variétés récentes à « gros épi » (épi combinant fertilité et PMG élevés) sont à nouveau en tête : **ANVERGUR, NOBILIS, RGT VOILUR,** rejointes par la nouveauté, inscrite dans le nord, **LG BORIS**.

Les autres variétés sont de 5 à 8 % moins productives. QUALIDOU a probablement été plus affectée que les autres par le gel d'avril.

.

✓ Rendement des essais en % de la moyenne générale

- La moyenne est réalisée sur les 6 essais regroupés qui ont tous un bon niveau de précision.
- 2 valeurs de rendement sont estimées :
  - Relief à Fourques, endommagée par des sangliers ;
  - RGT Fabionur à Eurre, non semée
- Les variétés supplémentaires sont :
  - des variétés connues références dans le contexte de l'essai ;
  - des variétés d'origine européenne testées dans quelques essais.

	Regroupement Méditerranée						
	Prades (34)	**Fourques (30)**	**Mondragon (84)**	**Gardanne (13)**	**Allemagne (04)**	**Eurre (26) (26)**	**6 essais**
Moyenne 13 var.	**77.4**	**82.4**	**93.4**	**76.9**	**62.5**	**110.3**	**83.8**
Ecart type	**5.0**	**4.8**	**4.6**	**4.6**	**4.3**	**5.6**	
E.T.R. (q/ha)	2.8	3.1	2.6	3.1	3.3	2.5	
Variétés communes à tous les essais							
ANVERGUR	104.9	95.5	106.9	102.7	105.3	104.0	**103.2**
CASTELDOUX	97.2	**106.2**	93.1	103.6	**107.1**	92.9	**99.2**
HERAKLION	102.1	**105.6**	99.2	93.8	92.8	102.4	**99.8**
LG BORIS	106.2	99.7	105.1	104.4	93.3	105.0	**102.8**
MIRADOUX	98.7	96.5	99.8	101.7	98.0	96.2	**98.3**
NOBILIS	100.7	108.3	103.6	102.1	109.0	106.5	**105.0**
PESCADOU	88.9	89.5	93.3	92.0	**98.4**	89.4	**91.6**
QUALIDOU	94.6	100.5	92.7	95.5	92.2	97.1	**95.6**
RELIEF	102.7	*99.9*	102.1	94.6	89.0	**105.9**	**99.9**
RGT FABIONUR	95.9	104.2	97.5	103.2	103.1	*100.3*	**100.5**
RGT VOILUR	109.5	106.0	106.6	**112.6**	110.2	101.1	**107.1**
SCULPTUR	**108.3**	93.3	100.9	101.3	100.1	99.0	**100.3**
TOSCADOU	90.3	94.7	99.2	92.6	**101.7**	100.1	**96.6**
Variétés supplémentaires							
ATOUDUR	95.8				106.3		
BIENSUR		88.8					
CLAUDIO	85.0				103.1		
GIBUS					95.5		
HARISTIDE							
KARUR		103.4				95.3	
SANTUR	87.2				102.1		
SURMESUR		93.6			91.1		

- **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 1ere partie du tableau rassemble les variétés présentes dans tous les essais et dans le regroupement.

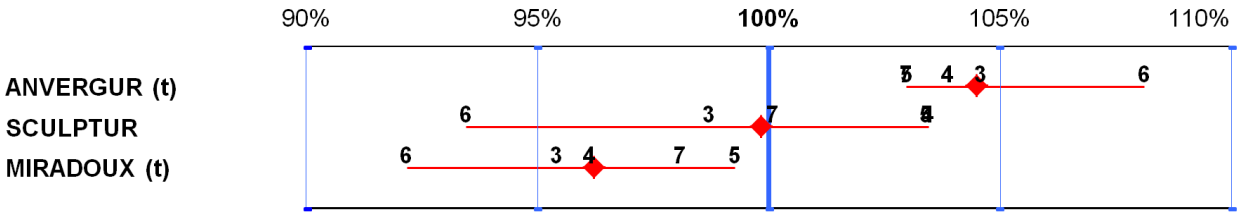
La 2ème partie donne les résultats de variétés supplémentaires : références locales…

	Regroupement Méditerranée						
	Prades (34)	**Fourques (30)**	**Mondragon (84)**	**Gardanne (13)**	**Allemagne (04)**	**Eurre (26) (26)**	**6 essais**
Moyenne 13 var.	**77.4**	**82.4**	**93.4**	**76.9**	**62.5**	**110.3**	**83.8**
Ecart type	**5.0**	**4.8**	**4.6**	**4.6**	**4.3**	**5.6**	
E.T.R. (q/ha)	2.8	3.1	2.6	3.1	3.3	2.5	
Variétés communes à tous les essais							
ANVERGUR	81.2	78.7	99.8	78.9	65.8	114.7	**86.5**
CASTELDOUX	75.2	87.5	86.9	79.6	66.9	102.6	**83.1**
HERAKLION	79.1	87.0	92.6	72.1	58.0	113.0	**83.6**
LG BORIS	82.2	82.2	98.1	80.2	58.3	115.9	**86.2**
MIRADOUX	76.4	79.5	93.2	78.2	61.2	106.1	**82.4**
NOBILIS	77.9	89.3	96.7	78.4	68.1	117.5	**88.0**
PESCADOU	68.8	73.7	87.1	70.7	61.5	98.7	**76.8**
QUALIDOU	73.2	82.9	86.6	73.4	57.6	107.2	**80.1**
RELIEF	79.5	*82.3*	95.3	72.7	55.6	116.8	**83.7**
RGT FABIONUR	74.2	85.9	91.0	79.3	64.5	*110.7*	**84.3**
RGT VOILUR	84.8	87.4	99.6	86.5	68.9	111.5	**89.8**
SCULPTUR	83.8	76.9	94.3	77.8	62.5	109.3	**84.1**
TOSCADOU	69.9	78.1	92.7	71.1	63.6	110.5	**81.0**
Variétés supplémentaires							
ATOUDUR	74.2				66.4		
BIENSUR		73.2					
CLAUDIO	65.8				64.5		
GIBUS					59.7		
HARISTIDE							
KARUR		85.2				105.1	
SANTUR	67.5				63.9		
SURMESUR		77.2			57.0		

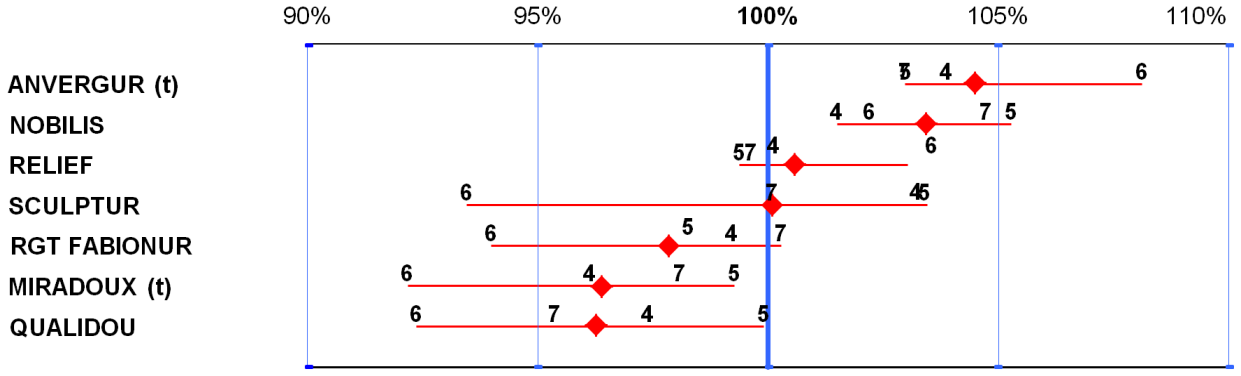
Rendements pluriannuels Méditerranée

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 : 6 = 2016 ; 7 = 2017)

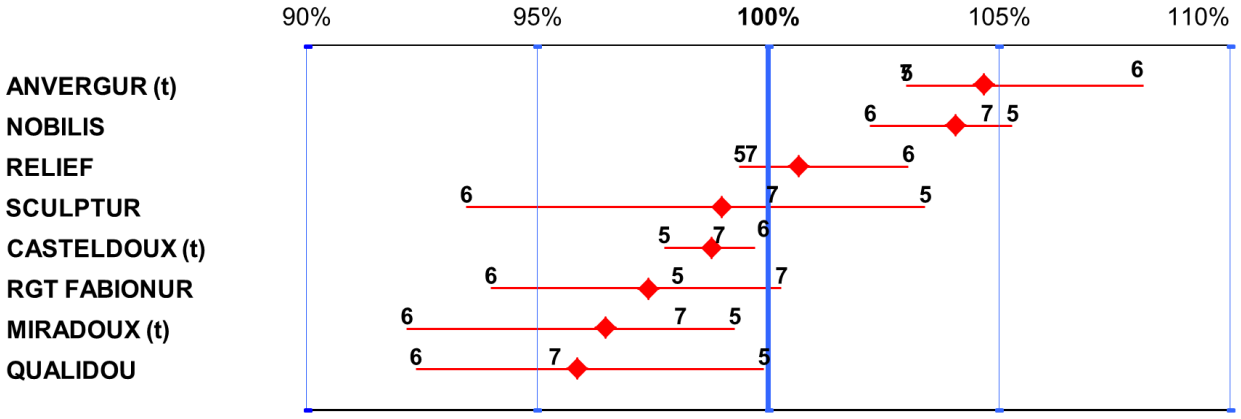
Variétés présentes 5 ans



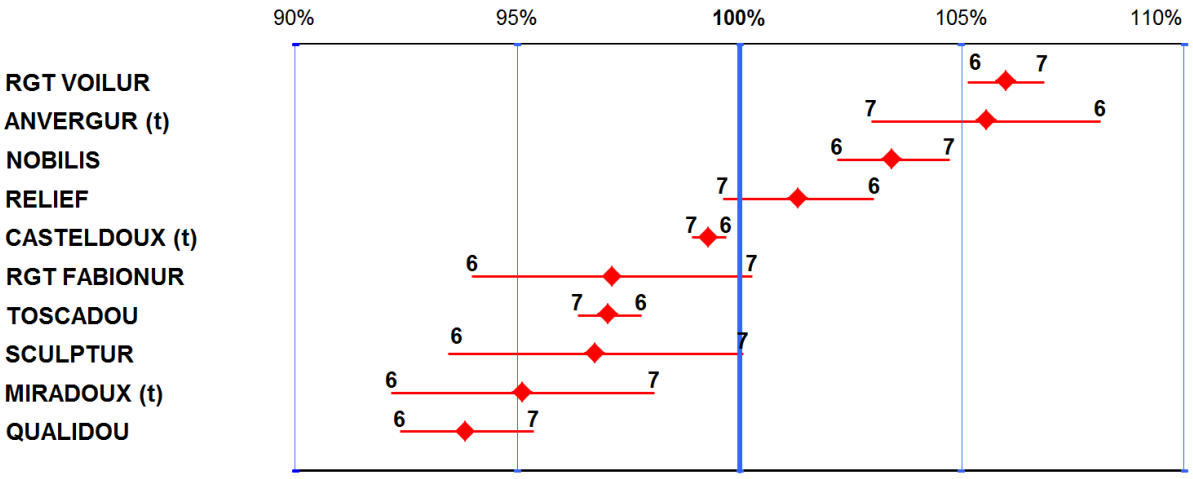
Variétés présentes 4 ans



Variétés présentes 3 ans



Variétés présentes 2 ans



Les variétés présentes 1 an

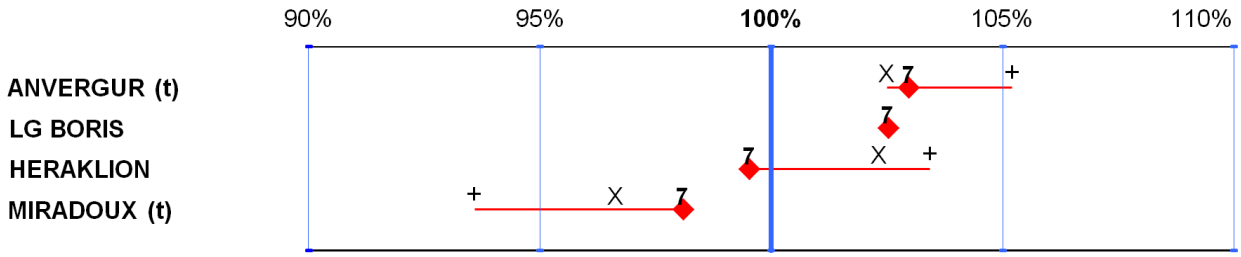
Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal.

Pour la variété HERAKLION le graphique présente également ses 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 2015 et 2016.

La variété LG BORIS, inscription 2016 de la zone Nord, était testée dans le réseau Sud pour la première fois.

Les nouveautés



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.**

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'envoler 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 limites 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 en région, le suivant intègre les caractéristiques des nouveautés.

Rendement et Caractéristiques des Variétés de Blé tendre testées régionalement

année d'insc-ription	Variété	Précocité Epiaison écart en jours	Rendement - écart (q/ha) à la référence pour : 45 q/ha	60 q/ha	85 q/ha	Tolérance au chlorto-luron	Points Forts	Points Faibles
							Caractéristiques pour lesquelles la variété se distingue de la moyenne.	
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.

Caractéristiques des variétés de blé tendre récentes répondant aux critères d'adaptation à la région : précoces, barbues, BPS ou BAF.(liste non exhaustive)

Classe Qualité ARVALIS	Variété	Année Inscription	Productivité pluriannuelle en % (2)		Rythme de développement						Sensibilité aux maladies								
			Sud	Alternativité	Précocité montaison	Précocité épiaison	PS écart à la moyenne (kg/hl)	Protéines, GPD en % (3)	Verse	Oïdium	Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune	T-NT (4) (Sud) en q/ha	Fusariose (DON)	Mosaïques	Chlortoluron
BPS	LG ARMSTRONG	2017	97	1/2 Hiver	(1/2 précoce)	Précoce	0.7	0.7	++	+	+	++	+	13.8			T
BPS	LG ASCONA	2017	96	1/2 Hiver	(1/2 précoce)	Précoce	1.7	0.7	+/-	+	-	+/-	+	18.6			S
BPS	MONTECRISTO CS	2017	99	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	(Ultra précoce)	Très précoce	1.5	-0.5	(+/-)	+/-	++	--	+/-	22.8			T
BPS	ORLOGE	2017	102	Hiver	(Précoce)	Très précoce	0.1	1.3	+/-	+	-	-	-	23.1			T
BPS	RGT FORZANO	2017	95	1/2 Hiver	(1/2 tardif)	Précoce	0.9	0.7	(+/-)	++	+/-	++	+/-*	14.1			S
BPS	SEPPA	2017	100	1/2 Hiver	(Précoce)	Précoce	0.2	-0.1	+/-	+	++	+/-	+/-	22.2			T
BPS	COMILFO	2016	100	1/2 Hiver	(Précoce)	Précoce	-0.5	0.2	-	+/-	-	+/-	+	24.2	+		S
BPS	COMPLICE	2016	102	1/2 Hiver	1/2 tardif	Précoce	0.4	0.3	-	-	--	+/-	-	27.4	-		T
BAF	IZALCO CS	2016	84	1/2 Hiver	Très précoce	Très précoce	4.0	1.4	+/-	(-)	++	++	+/-	10.9	++		S
BPS	PIBRAC	2016	99	Hiver	1/2 précoce	Très précoce	1.0	0.7	--	+/-	+/-	+/-	-	17.4	+/-		T
BPS	RGT VELASKO	2016		1/2 Hiver	1/2 tardif	1/2 précoce	0.4	0.6	+/-	-	+	-	+/-		-	R	S
BPS	SILVERIO	2016	100	1/2 Hiver	Précoce	Très précoce	0.5	0.5	+	+/-	--	+/-	-	29.5	+/-		T
BPS	CELLULE	2012	99	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	Très précoce	1/2 précoce	2.1	0.3	+	+/-	+/-	+	--	21.3	+/-	S	T
BPS	RGT VENEZIO	2014	100	1/2 Hiver	1/2 précoce	1/2 précoce	0.4	0.7	+	+	++	-	+	19.9	+/-	S	T
BPS	CALABRO	2012		1/2 Hiver	1/2 précoce	Précoce	-0.2	0.5	++	+	++	+/-	-	27.9	+/-	S	T
BPS	SY MOISSON	2012		1/2 Hiv. à 1/2 alt.	Précoce	Précoce	1.9	-0.3	+/-	+	+	--	+/-	23.5	+	S	S
BAF	BOLOGNA	ES-2002	85	1/2 Hiver	(Très précoce)	Très précoce	2.8	0.4	+/-	(-)	++	+/-	-	19.6	+		
BPS	DIAMENTO	2013	100	1/2 Hiver	1/2 précoce	Précoce	-0.1	0.2	+/-	+/-	+	+/-	+/-	24.6	+/-	S	S
BAF	FORCALI	2015	81	1/2 Hiver	Précoce	Très précoce	2.3	1.0	-		+	+	+	11.6	+/-		T
BAF	REBELDE	2015	82	1/2 Hiver	Très précoce	Très précoce	4.5	1.1	++		+	-	-	16.7	+		T
BPS	SOLEHO	2009	96	1/2 Hiver	Précoce	Très précoce	1.4	0.1		-	+	+/-	-	24.5	+	S	T

Source : essais pluriannuels d'inscription (CTPS/GEVES) et de post-inscription (ARVALIS et partenaires)

(2) : Moyenne pluriannuelle des rendements traités des essais d'inscription et de post inscription par grande zone (hors zones fusariées en 2016), exprimée en % de la moyenne des variétés présentes en 2017

(3) : écart à la droite de regression Protéines en fonction du Rendement. Données pluriannuelles France entière.

(4) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé le plus souvent par la septoriose et la rouille jaune, ou Sud à dominante septoriose et rouille brune (et rouille jaune sur les variétés sensibles). Essais d'inscription et de post inscription 2015 à

++ : Très Favorable / + : Favorable / +/- Moyen / - : Défavorable / -- : Très défavorable

Variétés confirmées sur le créneau BPS précoces et barbues

ALHAMBRA – BPS
(Serasem 2010)

Très précoce 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

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.

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. 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.

PR 22 R 58 – BPS
(Pioneer 2002)

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

Avec ACCROC malheureusement très sensible à la rouille jaune, c'est le seul blé tendre barbu 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 Venezio associe un profil agronomique assez équilibré à un bon potentiel de rendement , très régulier depuis 4 ans. Le seul à faire jeu égal voire un peu dépasser (+1 q/ha) Solehio en 2017 à Marguerittes. 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 Venezio 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.

SOLEHIO
(Momont 2009) – BPS – VO

Variété régulièrement productive, 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 très bonne tenue de tige. Il est tolérant au chlortoluron.

Regroupement des essais 2017 – Grand Sud

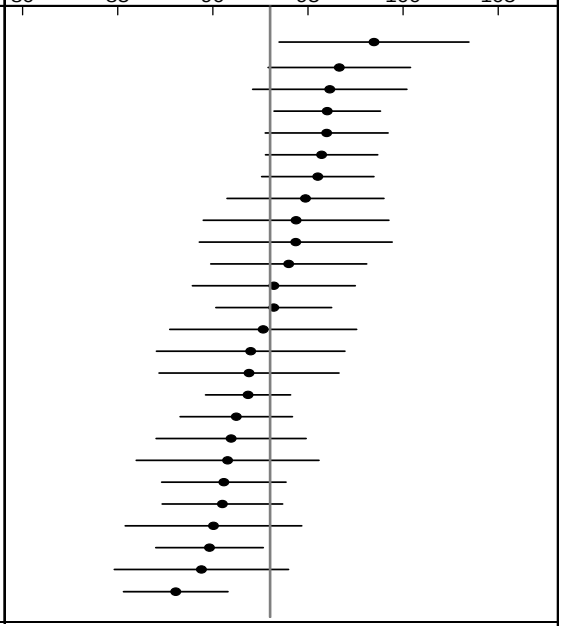
Il regroupe les résultats de 16 essais du sud de la France : Poitou Charentes (4), Sud-Ouest (9) et Rhône Alpes (3)

Il permet de visualiser les potentiels de rendement et la sensibilité aux maladies foliaires des variétés récentes et nouvelles : 5è colonne du tablerau, écart traité-non traité fongicides

NB : Pour la région méditerranéenne, les variétés de précocité inférieure à 7 (6.5 en semis précoce) sont trop tardives.

Certaines de ces variétés ne sont pas barbues.

Préc. épiaison	Classe qualité	Protéine GPD	Rés. Mos	T-NT (1) q/ha		VARIETES	Rendement à 15% traité fongicide Q/ha	*% MG.*
7.5	BPS	4		18.7	Hyb	**HYPODROM**	98.5	*106*
7.5	(BPS/BP)	7		14.2		**FILON**	96.6	*104*
6.5		(6)		19.9		**RGT SACRAMENTO***	96.1	*103*
7	BPS	5		27.4		**COMPLICE**	96.0	*103*
8	BPS	3		22.8		**MONTECRISTO CS**	96.0	*103*
7	BP	4		27.2		**MOGADOR***	95.7	*103*
6.5	BPS/BP	6	S	20.1		**NEMO**	95.5	*103*
7	BPS	6	S	20.8		**CALUMET**	94.9	*102*
7	BP	5		16.8		**RGT PRODUCTO***	94.4	*101*
7.5	BPS	7		23.1		**ORLOGE**	94.4	*101*
7	BPS	6	R	19.2		**RGT CESARIO**	94.0	*101*
7	BPS	4		22.2		**SEPIA**	93.2	*100*
7.5	BPS	7		20.4	Hyb	**HYDROCK**	93.2	*100*
6.5	BP	6		17.5		**STROMBOLI***	92.6	*100*
7.5	BPS	6		29.5		**SILVERIO**	92.0	*99*
7	(BPS)	5		14.0		**LIPARI***	91.9	*99*
7	BPS	5		24.2		**COMILFO***	91.9	*99*
6.5	BP	7	S	20.0		**RUBISKO***	91.2	*98*
7	BPS	6	S	20.8		**DESCARTES***	91.0	*98*
7	BPS	7		17.4		**PIBRAC**	90.8	*98*
7	BPS	6		13.8		**LG ARMSTRONG***	90.6	*97*
6.5	BPS	6	S	21.3		**CELLULE**	90.5	*97*
7	BPS	6	S	25.4		**OREGRAIN**	90.0	*97*
7	BPS	6		18.6		**LG ASCONA***	89.8	*97*
6.5	BP	6		12.4		**LG ABSALON**	89.4	*96*
				18.5		**ADRIATIC** [P]	88.0	*95*
						Moy. Générale	93.0	
						ETR	4.0	
						Nombre d'essais	16	



Le trait vertical représente la moyenne générale.
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.

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux
(1) : Pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, Essais Sud 2015 à 2017.
ADRIATIC [P] : Variété proposée à l'inscription en attente de parution au Journal Officiel

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 Panifable Supérieur
BP : Blé Panifiable
BAU : Blé pour Autres Usages
BB : Blé Biscuitier

Les récentes BPS précoces barbues : peu attractives pour la région

COMILFO (Lemaire D. 2016) – BPS

A 100 % de la moyenne, il confirme sa **productivité correcte** avec une régularité importante entre sites en 2017. 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 supérieurs à 1.

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

COMPLICE (Florimont Desprez 2016) – BPS

Complice confirme sa productivité. Il est également **très régulier** sur tous les sites. Il a un bon tallage et des PMG élevés. Ses PS sont corrects et ses teneurs en protéines aussi. 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) et à **l'accumulation en DON**, avec des écarts de rendement T-NT élevés depuis 2015. Il est **assez résistant à la septoriose** et à une bonne tenue de tige. Il est tolérant au chlortoluron.

PIBRAC (Syngenta 2016) - BPS

Pibrac est décevant en 2017, avec une productivité à 97 % de la moyenne. Deux sites avec de mauvaises fertilités d'épis le pénalisent. Cette composante est importante pour le rendement final de la variété, qui a, par ailleurs, un tallage et un PMG moyens. Ses PS sont très bons et ses teneurs en protéines moyennes. Pibrac présente une **très bonne force boulangère** mais des P/L un peu élevés. La valeur boulangère est d'un très bon niveau.

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.

Les Nouveautés BPS précoces barbues : à essayer

LG AMSTRONG (LG 2017) – BPS – VO

A **97 % de la moyenne**, le potentiel de rendement de LG Armstrong est conforme à son inscription en zone Sud. Précoce à épiaison, son tallage et sa fertilité d'épi sont moyens. Il a de petits PMG. Ses PS sont élevés et ses teneurs en protéines bonnes. Variété BPS, LG Armstrong présente une **excellente force boulangère** dès 11 % de protéines, mais des **P/L très élevés**. Au test de panification, ses résultats sont bons avec de très bonnes notes de pâte. LG Armstrong **apporte de l'hydratation**.

Il a fait preuve d'un bon niveau de résistance aux maladies foliaires, avec des **écarts de rendement T-NT parmi les plus faibles**. Il est également résistant au piétin verse et présente une bonne tenue de tige. Il est **sensible à la fusariose** (4). Il est tolérant au chlortoluron

LG ASCONA (LG 2017) – BPS

Précoce à épiaison, le potentiel de rendement de LG Ascona est légèrement **inférieur à la moyenne (97%).** Cela confirme son inscription. Le tallage et le PMG de la variété sont faibles. Elle a en revanche, une excellente fertilité d'épis. Ses **PS sont élevés et ses teneurs en protéines assez bonnes.** Variété BPS, LG Ascona affiche un profil alvéographique intéressant**, avec de très bons W et des P/L équilibrés**.

Dans les parcelles non traitées, il s'est montré **moyennement sensible à la rouille jaune, à la septoriose et à la rouille brune**. Il est sensible au chlortoluron

MONTECRISTO CS (Caussade Semences 2017) BPS

Avec un **rendement de 104%** de la moyenne, Montecristo CS retrouve en 2017 son potentiel de première année d'inscription. Très précoce à épiaison, ½ alternative, il a un tallage et des PMG moyens ainsi qu'une **excellente fertilité d'épi**. Ses **PS sont élevés**, mais ses **teneurs en protéines sont très faibles**, nettement en dessous de la régression protéines / rendement. Variété BPS, Montecristo CS affiche un bon W à 11 % de protéines, mais il reste variable. Les **P/L sont, quant à eux, très élevés**. Ses résultats au test de panification sont bons.

Il est très résistant à la rouille jaune mais moyennement sensible à la rouille brune et assez sensible à la septoriose. Noté 5 en verse, sa **tenue de tige n'est pas bonne**. Il est tolérant au chlortoluron.

ORLOGE (Agriobtention 2017) – BPS

A **102 % de la moyenne** des variétés, Orloge affiche une bonne productivité qui confirme son inscription. Blé de type hiver, mais très précoce à épiaison, il présente également une bonne qualité de grains avec des PS corrects et surtout des **teneurs en protéines très élevés**. Il a un très bon tallage et un PMG important. Variété BPS, Orloge présente une force boulangère satisfaisante à 11 % de protéines et des P/L équilibrés. Au test de panification, les résultats sont majoritairement bons, avec des volumes élevés.

Il s'est en revanche montré **assez sensible à la verse.** Son comportement maladies foliaires est correct sauf vis-à-vis de la **rouille brune** maladie pour laquelle il est assez sensible. **Coté 3,5 en fusariose** de l'épi, il ne doit pas être cultivé dans les situations à risque DON. Il est tolérant au chlortoluron.

RGT FORZANO (Ragt 2017) – BPS

A **96 % de la moyenne des variétés**, le BPS RGT Forzano est décevant pour une nouveauté. Précoce à épiaison, il se distingue par une bonne qualité de grains et une excellente fertilité d'épi. Ses PS sont élevés et ses teneurs en protéines assez bonnes. Variété BPS, RGT Forzano présente **d'excellents W,** et des P/L autour de 1.2. Son comportement boulanger est bon, avec de bonnes notes de pâte et de pain. RGT Forzano apporte du volume.

Il se distingue par un bon comportement vis-à-vis des maladies: en effet, malgré quelques symptômes de rouille jaune, il affiche un **très bon niveau de résistance à la septoriose et à la rouille brune** se traduisant par de faibles pertes de rendement en l'absence de protection fongicide. Il présente de plus une **bonne résistance à la fusariose des épis**, à confirmer par des mesures de mycotoxines. Il est sensible au chlortoluron.

RGT PRODUCTO (Ragt 2017) – BP

Variété précoce et ½ alternative, RGT Producto a des **résultats d'inscription très variables**. En 2017, il a de **bons rendements à 104%** de la moyenne des essais. Il a un très bon tallage et une bonne fertilité d'épis. En revanche, il a un petit PMG. Ses PS sont juste corrects et ses teneurs en protéines dans la moyenne. Variété BP, RGT Producto présente une **bonne force boulangère** à 11 % de protéines, mais elle reste variable. Les P/L sont assez élevés. Au test de panification, le résultat final peut être pénalisé par des **défauts de pâte et de pain**.

Il possède un **très bon niveau de résistance aux maladies foliaires**, en particulier à la septoriose et la rouille brune. Il est **assez sensible à la fusariose des épis**. Il est **assez résistant à la verse**. Il est sensible au chlortoluron.

SEPIA (Florimont Desprez 2017) – BPS – VO

Précoce à épiaison, Sepia se positionne au-dessus de la **moyenne à 103%,** ce qui confirme sa bonne inscription. Son tallage est modéré et il a une bonne fertilité d'épi. Ses PS sont élevés, mais ses **teneurs en protéines en dessous de la droite de régression** protéines / rendement. Variété BPS, Sepia présente un profil alvéographique intéressant, avec des **W très élevés** et des P/L équilibrés. Au test de panification, ses résultats sont élevés et homogènes. Sepia apporte du volume.

Ses pertes de rendement dans les parcelles non traitées sont en revanche un peu plus élevées que la moyenne, à relier notamment à une **certaine sensibilité à la rouille brune**. Il est tolérant au chlortoluron

Variétés conseillées BAF (Blés Améliorants ou de Force)

FORCALI (KWS Momont 2015) – BAF

BAF très précoce, Forcali a un rendement 2017 correct à 101% de la moyenne. Sur 4 années d'étude, Forcali a des résultats rendement légèrement inférieur à Bologna et très proches de Rebelde. 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 assez sensible à la fusariose des épis mais **résistant rouille brune**. Il est tolérant au chlortoluron.

REBELDE (Agriobtention 2016) – BAF

BAF précoce, Rebelde a un rendement pluriannuel un peu inférieur à Bologna (- 5%)pour une teneur en protéines supérieure (+1 point). Il est **intermédiaire** entre Bologna (rendement) et Quality (protéines). Très bon PS. Il est **très peu sensible rouille jaune**, assez peu sensible rouille brune et septoriose. Son comportement à l'accumulation de DON est correct. Sa tenue de tige est bonne. Il est tolérant au chlortoluron.

(Les variétés Bologna et Tiepolo ne sont plus conseillées en raison de leur sensibilité aux rouilles)

Variété récente BAF

IZALCO CS (Caussade Semences 2016) - BAF

Très précoce à épiaison, Izalco CS est un nouveau blé améliorant inscrit en zone Sud. Son rendement 2017 est moyen (100 % de la moyenne des essais), mais il est bon en pluriannuel, entre 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 équilibrés, proches de 1.

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**. Il apporte de la résistance à la fusariose des épis, avec une **note de 6 en accumulation aux DON**. Il est **sensible** au chlortoluron.

Index :
La signification des abréviations utilisées pour caractériser la qualité des variétés :
BAF : Blé Améliorant ou de Force
BPS : Blé Panifiable Supérieur
BP : Blé Panifiable
BB : Blé Biscuitier
VRM : Variété Recommandée par la Meunerie
VO : Variété en Observation par la meunerie

Symbole	Caractéristique	Symbole	Caractéristique
	Variété ayant la capacité à produire plus de protéines que la moyenne (note GPD>=7)		Variété hybride
	Variété Recommandée par la Meunerie française		Variété résistante aux cécidomyies orange
	Variété tolérante au chlortoluron		Variété résistante mosaïque
	Variété ayant de bonnes résistances aux maladies du feuillage		Variété à aristation barbue

Caractéristiques des variétés de Blé tendre

PRECOCITE DES VARIETES

Rythme de développement des variétés : précocités à montaison et épiaison

↓ PRECOCITE A EPIAISON	PRECOCITE A MONTAISON →					
	Tardive 1	**Assez Tardive 2**	**1/2 Précoce 3**	**Précoce 4**	**Très Précoce 5**	**Ultra Précoce 6**
	Les variétés précoces à montaison doivent être semées tard					
1/2 Précoce à ½ tardive 6	Renan	Ghayta	(Adesso)			
1/2 Précoce 6.5			Compil LG Absalon Nemo Pakito (RGT Sacramento) RGT Venezio Ronsard **Rubisko** (Stromboli) SY Mattis Syllon		**Cellule**	
Précoce 7		Arkeos Complice (Lipari) (RGT Forzano)	**Apache** Calabro Diamento Illico (LG Armstrong) (LG Ascona) Pibrac RGT Cesario Scenario (System)	**Arezzo** Armada Ascott Calumet Comilfo Graindor (LG Abraham) (Mogador) **Oregrain** (Sepia) SY Moisson	Aprilio Descartes (RGT Producto)	
Très précoce 7.5				(Centurion) Forcali Hybiza (Orloge) Silverio **Solehio**	Altamira (Bologna) (Hybello) Hydrock (Hypodrom) Paledor Rebelde	(Filon)
Ultra Précoce 8					Izalco CS Tiepolo	**Galibier** (MontecristoCS)

Source : essais pluriannuels conduits par ARVALIS et le GEVES

Echelle de précocité à épiaison

Références				Jours					*Nouveautés et variétés récentes*
					(ALEPPO)				
Très précoces					METROPOLIS	MONTECRISTO CS			
		TIEPOLO	GALIBIER	-8					
			BOLOGNA		HYBELLO	IZALCO CS			
				-6	FILON	HYDROCK	ORLOGE	SILVERIO	
SOLEHIO	REBELDE	FORCALI	HYBIZA		PIBRAC				
Précoces			CALUMET		COMILFO				
			DESCARTES	-4	HYPODROM	LG ASCONA	MOGADOR	RGT FORZANO	
SY MOISSON	OREGRAIN	CALABRO	ASCOTT		ADRIATIC [p]	LG ARMSTRONG	LIPARI	RGT CESARIO	
HYFI	DIAMENTO	CELLULE	APACHE	-2	COMPLICE	RGT PRODUCTO	SEPIA	STROMBOLI	
1/2 précoces			NEMO		LG ABSALON	RGT SACRAMENTO			
		SYLLON	RUBISKO	0					
			RGT VENEZIO						

Source : essais pluriannuels d'inscription (CTPS/GEVES) et de post-inscription (ARVALIS et partenaires), jusqu'à 49 en 2017

TOLERANCE A LA VERSE

La verse provoque des dégâts de rendement variables selon son intensité et surtout selon sa précocité. Même en l'absence de perte de rendement, les effets de la verse peuvent être très négatifs notamment en dégradant la qualité sanitaire.

Les facteurs qui favorisent la verse sont :

- **Une densité trop importante** : il faut essayer de limiter le nombre de plantes levées à 300 plantes/m² pour les semis d'octobre,

- **Une forte alimentation azotée**, notamment précoce,

- **Des maladies précoces** qui affaiblissent les tiges et le système racinaire : le piétin verse ou les fusarioses qui provoquent la nécrose de la couronne racinaire, du plateau de tallage, voire des premiers centimètres de la tige,

- **Le choix d'une variété sensible**.

Echelle de résistance à la verse

Références							*Nouveautés et variétés récentes*
				Les plus résistants			
Variétés résistantes				REBELDE	ADRIATIC [p]		
					LG ARMSTRONG		
Variétés assez résistantes			OREGRAIN	CELLULE	RGT VENEZIO		
					RGT PRODUCTO	SILVERIO	STROMBOLI
		RUBISKO	CALUMET	BOLOGNA	LIPARI	RGT SACRAMENTO	
Variétés moyennement sensibles			NEMO	DESCARTES	LG ASCONA	MOGADOR	(RGT FORZANO)
			DIAMENTO	ARKEOS	SEPIA		
		(TIEPOLO)	SY MOISSON	HYFI	FILON	IZALCO CS	(MONTECRISTO CS, ORLOGE
Variétés assez sensibles				SYLLON	COMILFO		
				HYBIZA	HYDROCK		
					COMPLICE	LG ABSALON	
		FORCALI	ASCOTT	ADVISOR			
					HYPODROM	METROPOLIS	PIBRAC
Variétés sensibles				ARMADA			
					HYBELLO		
				GALIBIER			
				Les plus sensibles			

( ) : à confirmer

Source : essais pluriannuels inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS), jusqu'à 28 en 2017

Echelle de résistance globale aux maladies zone Sud 2017 (T-NT)

Ecart de rendement traité - non traité fongicide Sud

Références			q/ha				*Nouveautés et variétés récentes*
			12	LG ABSALON			
			14	FILON	LG ARMSTRONG	LIPARI	RGT FORZANO
			16	PIBRAC	(RGT PRODUCTO)		STROMBOLI
			18	ADRIATIC ^{p}			
		ADVISOR		LG ASCONA	HYPODROM	RGT CESARIO	
RUBISKO	RGT VENEZIO	NEMO	**20**	HYDROCK	RGT SACRAMENTO		
DESCARTES	CELLULE	CALUMET	**22**	SEPIA			
				MONTECRISTO CS	ORLOGE		
SY MOISSON	SOLEHIO	HYBIZA	**24**	COMILFO			
	OREGRAIN	ASCOTT	**26**				
				COMPLICE	MOGADOR		
		CALABRO	**28**				
				SILVERIO			

( ) : moins de 10 essais
Source : essais d'inscription (CTPS/GEVES) et de post inscription (ARVALIS) 2015 - 2017 sud France.

Ecart de rendement traité - non traité fongicide Sud

q/ha		*Variétés de type BAF*
	IZALCO CS	
12	(ACTIVUS)	FORCALI
	(METROPOLIS)	
14		
16		
	REBELDE	
18		
20	BOLOGNA	TIEPOLO

( ) : moins de 10 essais
Source : essais d'inscription (CTPS/GEVES) et de post inscription (ARVALIS) 2015 - 2017 sud France.

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. Merci de vous reporter à la partie « sensibilité aux maladies » de ce guide pour ces informations.

Enfin, deux recommandations importantes pour la production de blé dur et de blé tendre en AB :

- Attention à la carie qui est en recrudescence : il est formellement déconseillé de conserver pour semer l'année suivante des grains issus d'une parcelle cariée. La fameuse variété « Florence-Aurore » bien connue des meuniers et appréciée pour ses qualités de blé de force y est maintenant très sensible après des années de re-semis en « semences de ferme ».
- En blé tendre mais surtout en blé dur, l'atteinte d'un taux de protéines minimal pour la commercialisation impose, en l'absence d'une source azotée organique « pas chère » à disposition ; de placer une légumineuse (luzerne, sainfoin) en précédent du blé.

Blé dur bio

Variétés conseillées

Surmesur, Casteldoux et Nobilis (les deux dernières avec un potentiel de rendement supérieur) allient à la fois une bonne tolérance à la rouille brune, et une capacité supérieure à la moyenne à faire de la protéine ; 2 critères de choix déterminants en AB. Petit défaut visible en 2017 sur Nobilis : une forte sensibilité à l'oïdium.

On pourra également essayer **Atoudur** en milieu séchant (et sans rouille brune), et **RGT Fabionur** en milieu finissant bien ; elles aussi performantes pour garder un bon taux de protéines

Dans les récentes, **RGT Voilur** présente aussi ces 2 caractéristiques (faible sensibilité aux maladies et aptitude à faire des protéines au regard du rendement atteint).

LG Boris est également intéressante pour sa tolérance aux maladies, mais a une faiblesse sur le taux de protéines, tandis que pour Anvergur c'est l'inverse (bon couple protéines/rendement, mais sensible à une pression rouille brune élevée).

Dans les variétés citées plus haut, seules Surmesur et Atoudur se « limitent » en rendement (gros grain mais épi peu fertile) ce qui peut être un avantage pour conserver un taux de protéines correct une bonne année.

Blé tendre bio

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 confirme en 2017 et apporte un très bon niveau de tolérance aux rouilles**. Izalco CS** pourra aussi être essayé mais plutôt hors zone rouille brune

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 »).

De même, Nogal malgré ses qualités est également sensible à la carie et fait désormais courir un trop gros risque si l'on est en année « rouille jaune » ce qui est de plus en plus fréquent.

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.

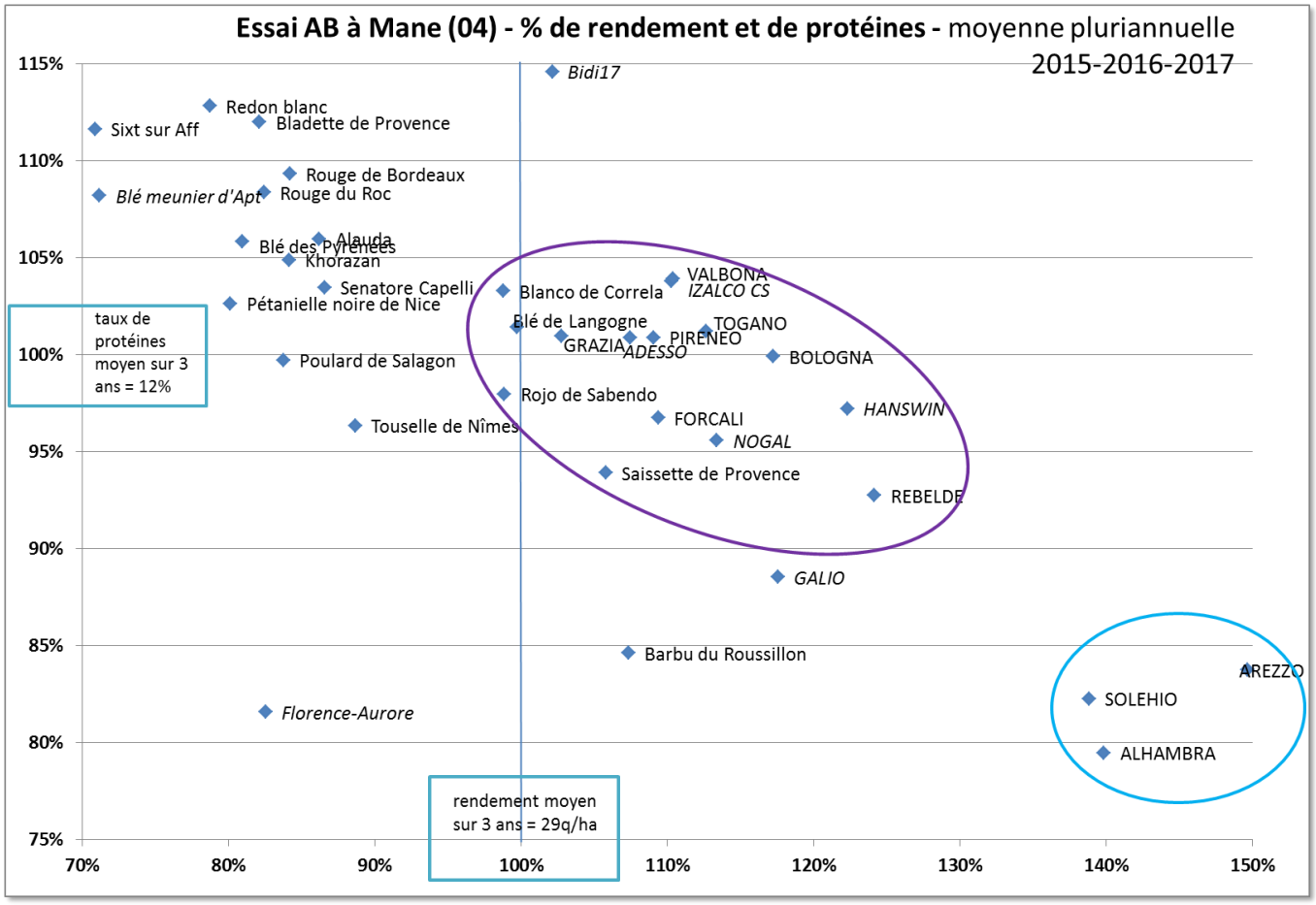
RGT Venezio donne de bons résultats en productivité. Cette variété présente un profil maladie intéressant et possède une bonne capacité à faire de la protéine.

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 à passer en situation stressante en fin de cycle, mais attention leur potentiel de rendement élevé nécessitera une bonne nutrition azotée (bon terrain et/ou bon précédent) pour garder un taux de protéine correct.

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

Couple rendement-protéines essai AB de Mane (04) chez Mr Daumas ; collaboration Arvalis-Agribio04-Parc du Luberon – variétés récentes , anciennes et populations de pays, synthèse 3 ans 2015-2016-2017 x 2 conduites (sec et irrigué)



Le graphique présente la moyenne sur 3 ans du pourcentage de rendement et de protéine (couple de valeurs) réalisé dans chaque essai par chaque variété testée. Cette moyenne est assez solide car obtenue sur 4 à 6 valeurs (2 à 3 ans d'essais x 2 conduites sec et irrigué), sauf pour les variétés en italiques présentes une seule année (2 valeurs).

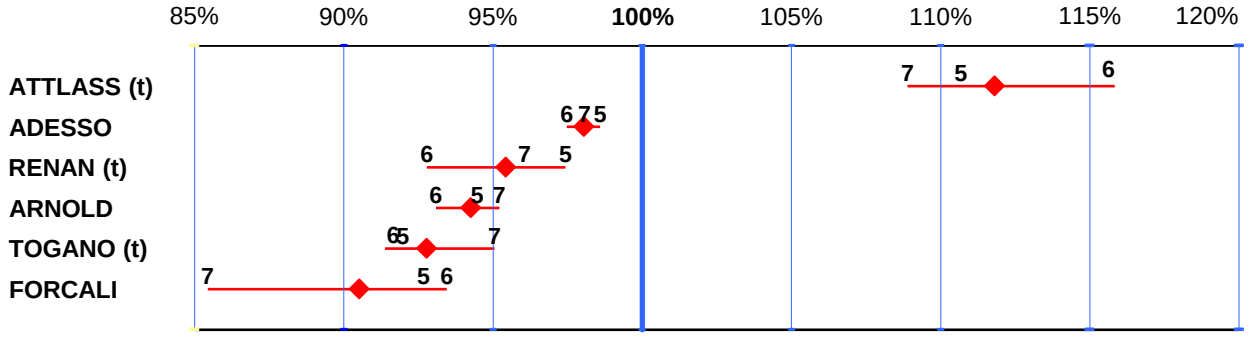
Ces résultats sont très représentatifs des conditions de production AB : rendements faibles et taux de protéines pas si élevés (au regard du rendement), avec des blés stressés en alimentation azotée.

En capitales les varités récentes, en minuscules les variétés anciennes ou « paysanes ». Deux groupes se distinguent : les « panifiables supérieurs modernes productifs » adaptés à la région (cercle bleu) capables de faire plus de rendement mais en perdant en taux de protéine ; et un groupe cerclé de violet qui apporte, par rapport à des variétés ou populations de pays peu productives, un gain de production sans trop perdre en protéines, surtout avec des variétés récentes typées « BAF » (blés améliorants ou de force)

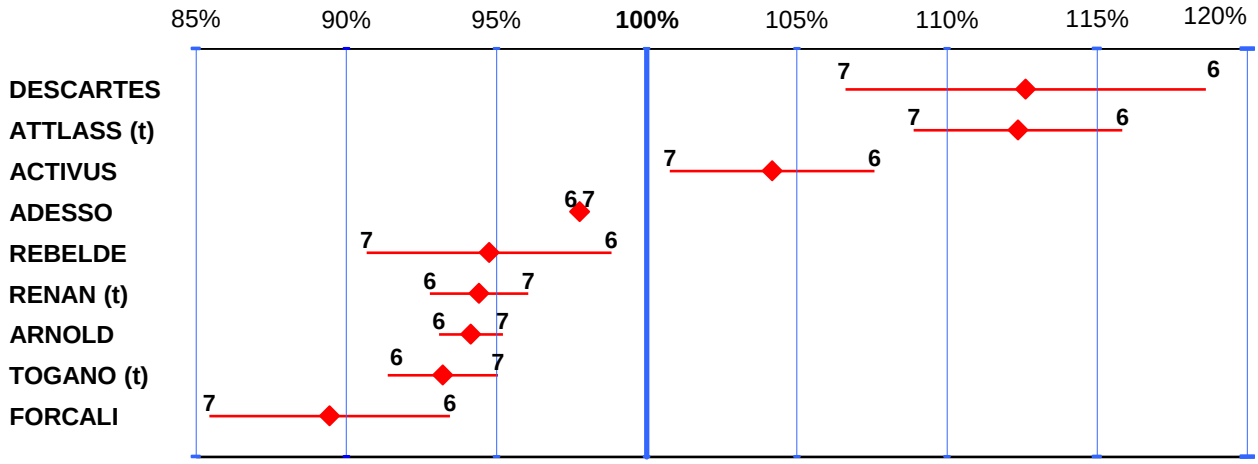
RENDEMENTS PLURIANNUELS : ZONE SUD (3 ESSAIS RHONE-ALPES ET SUD-OUEST)

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 : 7 = 2017)

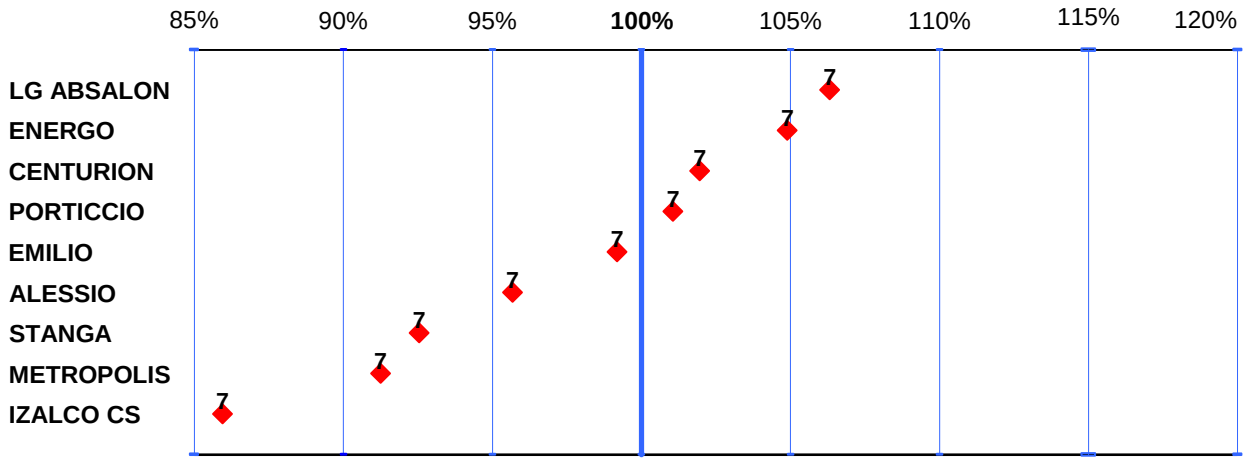
Variétés présentes 3 ans



Variétés présentes 2 ans



Les nouveautés



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

Traitements de semences sur céréales

LUTTE contre LES MALADIES : traitements de semences fongicides ou fongi-insecticides

Spécialité	Dose l/q	Substance(s) active(s)	CARIE	FUSARIOSES *F. roseum*	FUSARIOSES *Microdochium spp.*	CHARBON NU *U. tritici*	PIETIN ECHAUDAGE	ERGOT
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	*Pseudomonas chlororaphis* MA342				▲	▲	▲
COPSEED (2)	0,1	Sulfate de cuivre tribasique 190 g/l		▲	▲	▲	▲	▲
DIFEND EXTRA	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l	(*)			▲	▲	▲
LATITUDE (3)	0,2	Silthiofam 125 g/l	▲	▲	▲	▲		▲
NEGEV	0,1	Fludioxonil 50 g/l Tébuconazole 10 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	(*)				▲	▲

LUTTE contre LES RAVAGEURS : 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 sclérotes résiduels dans les semences (après tri), pas d'efficacité sur les sclérotes 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, dilution 1 l vinaigre + 1 l eau
(7) Ne pas semer 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 – Mai 2017).

Lutte en végétation contre les ravageurs d'automne sur blé dur

Spécialités insecticides en végétation

Spécialité	l/ha ou kg/ha	Substance active	Pucerons	Cicadelle	Zabre
APHICAR 100 EW, CYPERFOR 100 EW, SHERPA 100 EW	0,2	Cyperméthrine 100 g/l			
CYTHRINE L	0,25	Cyperméthrine 100 g/l			
CYTHRINE MAX, PROFI CYPERMAX, CYPLAN MAX	0,05	Cyperméthrine 500 g/l			
DASKOR 440, PATTON M	0,75	Chlorpyriphos-méthyl 400 g/l + cyperméthrine 40 g/l			
DECIS EXPERT, SLPIT EXPERT, KESHET	0,075	Deltaméthrine 100 g/l			
DECIS 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			
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 - Mai 2017).

✓ 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, pour repérer la présence des insectes.

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 exclusivement par contact, les nouvelles feuilles formées après le traitement ne sont pas protégées.

Attention une seule application s'avère insuffisante face à l'arrivée de nouveaux individus sur des nouvelles feuilles et/ou à une présence tardive sur la culture. 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 (environ 15 jours) et de l'évolution des plantes.

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

(*) Le nombre maximum d'applications autorisées varie de 1 à 3 selon les spécialités (sur le cycle de culture), avec des ZNT de 5 à 50 m aux doses autorisées pour les pucerons du feuillage.

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 (ce suivi est conseillé), 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 1ères attaques

Lutte contre les limaces

Spécialités molluscicides

Spécialité	Substance active % poudre	Application en plein en surface		Application avec la semence
ALLOWIN QUATRO, AGRILIMACE EVO	Métaldéhyde 4 %	20 à 40 granulés/m^2	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha
AXCELA = XIREN	Métaldéhyde 3 %	35 granulés/m^2	4 kg/ha	Non préconisé
CARAKOL,METALIXON, SHAELIM, WARIOR QDX	Métaldéhyde 5 %	26 à 36 granulés/m^2	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
CLARTEX NEO (fov) (ve)	Métaldéhyde 4 %	15 à 30 granulés/m^2	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha
CONTRE LIMACES 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 ANTILIMACES = METADISQUE (fl)	Métaldéhyde 3 %	30 à 33 granulés/m^2	3 kg/ha	2 à 3 kg/q
ELIREX 110	Métaldéhyde 4 %	Non préconisé		2 à 4 kg/ha
EXTRALUGEC granulés "TECHN'O"	Métaldéhyde 5 %	25 à 36 granulés/m^2	3,5 à 5 kg/ha	3,75 kg/ha
GENESIS "TECHN'O"	Métaldéhyde 5 %	31 à 40 granulés/m^2	3 à 3,75 kg/ha	3 kg/ha
HELITOX QDX, LIMARION HP	Métaldéhyde 5 %	26 à 36 granulés/m^2	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
IRONMAX PRO (1)	Phosphate ferrique IP MAX 3 %	24 à 42 granulés/m2	4 à 7 kg/ha	4 à 7 kg/ha
LIMAGRI GR Champ	Métaldéhyde 5 %	46 granulés/m^2	5 kg/ha	Non préconisé
LIMAGRI GR Dose	Métaldéhyde 5 %	Non préconisé		2,5 kg/ha
MAGISEM PROTECH	Métaldéhyde 4 %	Non préconisé		2 à 4 kg/ha
METAPADS (fc)	Métaldéhyde 3 %	35 granulés/m^2	4 kg/ha	2 à 3 kg/q
METAREX INO = AFFUT TECH = HELIMAX PRO (fg)	Métaldéhyde 4 %	15 à 30 granulés/m^2	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha
SLUXX 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 %	15 à 30 granulés/m^2	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha

Légende : Efficacité moyenne ou irrégulière

(1) Autorisé 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 - Mai 2017).

Culture	Appétence		Capacité de compensation	Période de sensibilité
	Graine	plantule		
Blé, avoine, épeautre	++	+	forte sauf en cas de graines dévorées	de la germination à 3 feuilles
Orge, triticale		++		
Seigle		+++		

Attention au semis direct laissant les graines en surface accessibles aux limaces ; il est impératif de rouler le sol et d'augmenter un peu la densité de semis en cas de risque potentiel.

✓ Recommandations

Chaque parcelle a ses caractéristiques. Il est conseillé d'évaluer le risque agronomique (grille de Sangosse/Acta 1999). Le risque immédiat lié à la présence de limaces peut être estimé par observation (quand le sol est humide, à l'aube par exemple) ou par piégeage. Le piégeage doit toujours être réalisé en conditions humides pour être représentatif de l'activité des limaces. Le niveau de capture peut être très variable selon les conditions de la mesure (heure de la journée, répartition dans parcelle). Le piégeage précoce est conseillé (dans la culture précédente, l'interculture et au moins 3 semaines avant le semis) et doit se poursuivre à proximité du semis. Des conditions sèches limitent les observations mais cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas de limace. Un piégeage ponctuel est insuffisant, il est impératif d'assurer un suivi avant et après la levée de la culture.

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 (5 m en bordure de point d'eau).

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.

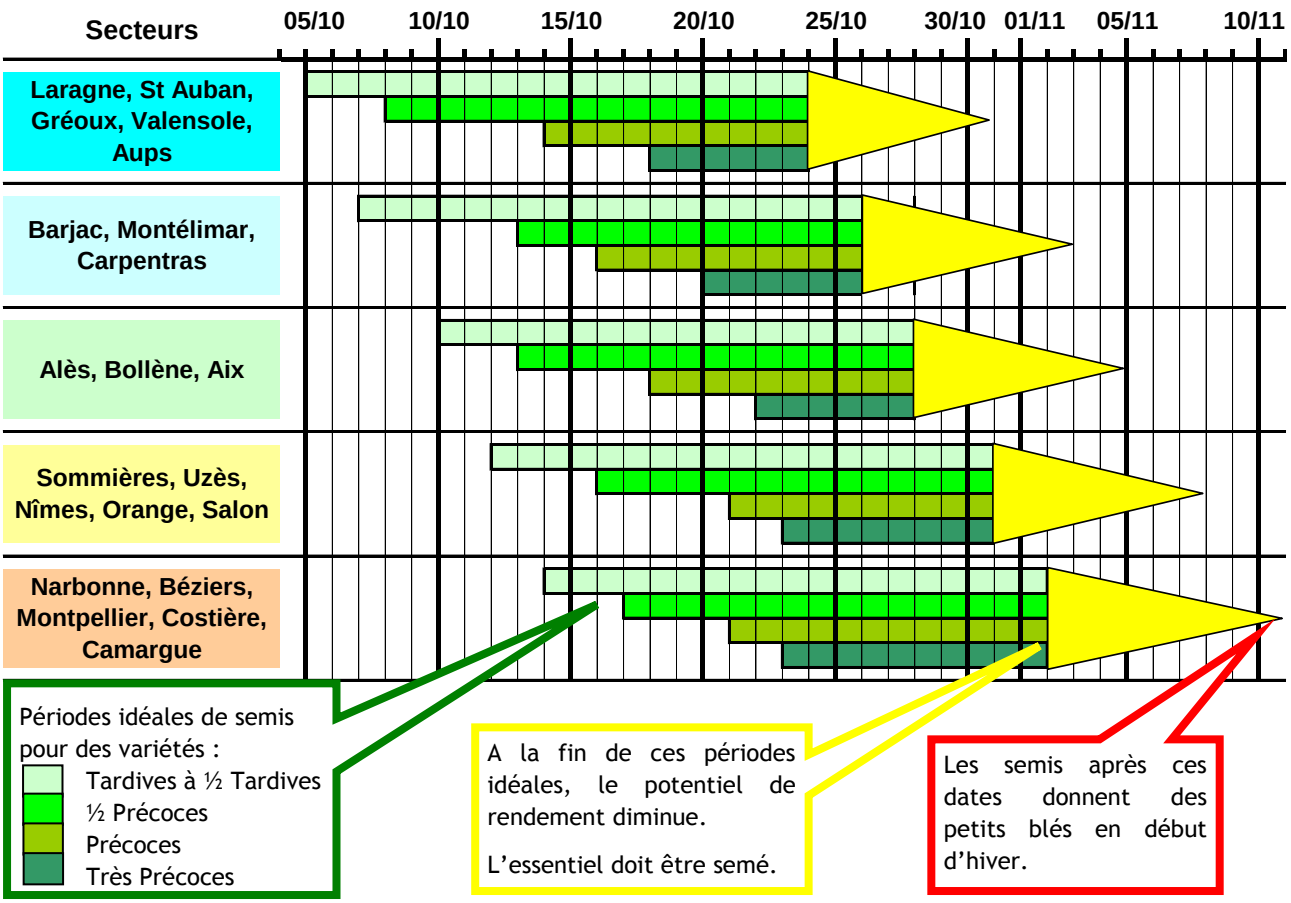
- Les semis très précoces ne sont pas sans risques, mais il ne faut pas en exagérer l'importance. Les semis tardifs, eux, sont toujours mauvais …

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 1er 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 Evitez 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 2ème intrant le plus coûteux pour un blé dur, juste après l'azote …

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

Résultats d'essais

• Plus de 40 essais comparant 3 ou 4 densités de semis ont été réalisés dans la région depuis 1992.

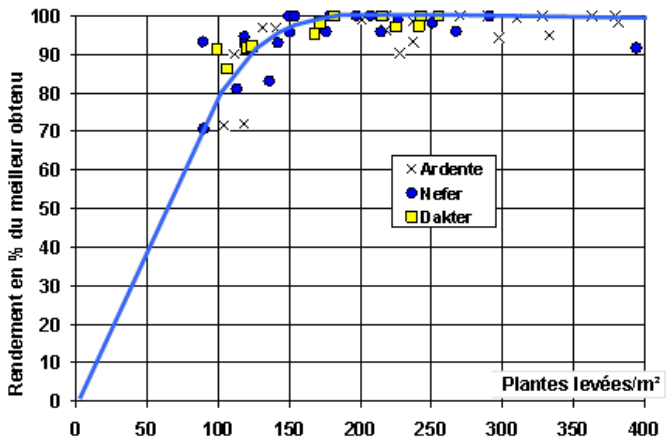
Quelle que soit la variété, ils arrivent aux mêmes conclusions :

- 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% mais varie de 10 à 40% ;

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

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



Le meilleur rendement est toujours atteint avant 200 plantes/m²

Conseils

Un semis en bonnes conditions Pour donner son meilleur rendement, une céréale a besoin de 200 plantes/m², bien réparties.

Les densités trop faibles sont surtout pénalisantes au-dessous de 150 plantes/m² (le tallage compense en partie).

Les densités trop fortes sont plus sensibles à la sécheresse, aux maladies et à la verse.

Et la semence a un coût (même en semence de ferme).

Pour semer juste, il faut surtout estimer le niveau probable des pertes à la levée (tableau ci-contre).

Une densité normale de semis est donc généralement de 120 à 150 kg/ha en blé dur.

Au-dessus, vous perdez de l'argent !

Des pertes à la levée de 40% correspondent à des semis en mauvaises conditions : sol collant, très motteux, profondeur > 5 cm. Plutôt que de semer dense, il faut chercher à améliorer la qualité de la préparation.

Densité conseillée en fonction de la qualité d'implantation

		Très Bonne Implantation avec : - Risque de survégétation ou - Sol séchant (potentiel faible)	Semis en **bonnes conditions & levée rapide** attendue	**Risque de levée lente** ou **hétérogène** : mottes, résidus abondants, semis tardif…	Semis en **mauvaises conditions** ou Risque d'**ennoiement** hivernal ou Risque de **carence précoce** en azote
Plantes/m² visées		**180**	**200**	**210**	**220**
Pertes à la levée		**15%**	**15 à 20%**	**20 à 30%**	**30 à 35%**
Blé dur					
Grains/m² à semer		**220**	**250**	**280**	**320**
		Semences en kg/ha			
Poids de 1000 grains	55	120	140	155	175
	50	110	125	140	160
	45	100	115	125	145
Blé tendre					
Grains/m² à semer		**210**	**240**	**270**	**310**
		Semences en kg/ha			
Poids de 1000 grains	55	115	130	150	170
	50	105	120	135	155
	45	95	110	120	140
Orge					
Grains/m² à semer		**170**	**200**	**230**	**270**
		Semences en kg/ha			
Poids de 1000 grains	50	85	100	115	135
	45	75	90	105	120
	40	70	80	90	110

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 désherbées** ;
- **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/m² 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 1ères 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. Lorsque la culture semée lève vite, cela permet de baisser la pression d'adventices précoces qui concurrencent donc dès le début du cycle (ray-grass coquelicots véroniques fumeterres dans le blé). 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 (2ème 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 :

Résistance aux principales familles d'herbicides en grandes cultures

Groupe	Famille chimique (nom courant)	Nbre d'années d'appli. successives	Présence en		
			France	France méditer-ranéenne	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

- **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.

✓ Ray-grass

C'est le problème régional n° 1.

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

Evitez la succession A – B ou B – A.

Sur céréales :

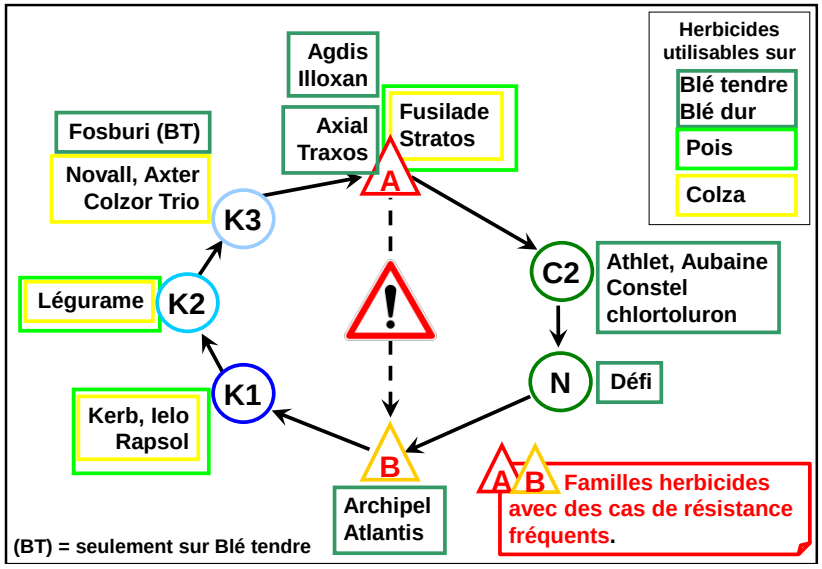
- Eliminez les ray-grass en interculture ; au semis, la parcelle doit être nickel.
- **Un programme à 2 applications est indispensable** ; la 1ère doit être faite **au plus tard à 2 feuilles du ray-grass**.
- Utilisez le chlortoluron et le Défi.
- Sur les parcelles très envahies (plus de 200 ray-grass/m²),.

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.

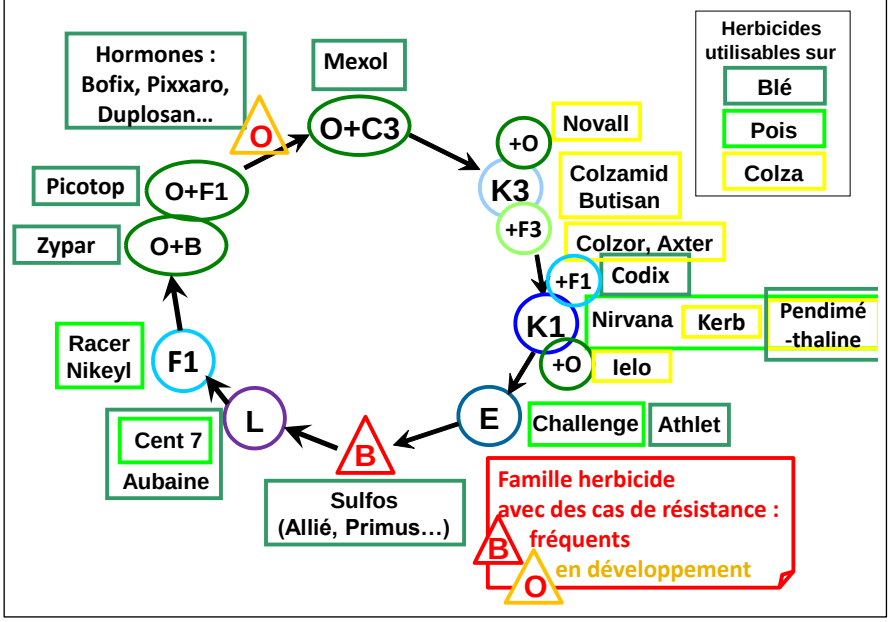
Les cas identifiés n'ont reçu que des sulfonylurées (groupe B) pendant 15 ans ou plus.

Depuis peu en France, 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.

Rotation des Herbicides contre le Coquelicot en cultures d'Hiver



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			
sulfonylurées	iodosulfuron nicosulfuron	B	**Atlantis, Archipel**		Nirvana	Express Pulsar	Milagro Peak	Boa	Titus	
	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				
	dff	F1	**Constel**		Nikeyl Racer	Nikeyl Racer				
			Compil, Dublett							
	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, Ielo	Kerb Prowl Nirvana	Prowl		Prowl		
carbamates	carbétamide	K2		Légurame						
chloro acétamides	métolachlore napropamide	K3	Fosburi	Butisan Colzamid		Mercantor Novall	Camix Isard Dual gold	Mercantor	Bastille	
	isoxaben	L	**Aubaine**		Cent 7					
			Cent 7							
	prosulfocarbe	N	**Défi**	Avadex					Défi	
hormones	2,4 D, MCPP, clopyralid	O	**Mexol, Bofix Duplosan**	Ielo 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 depuis 2 ans dans la région, avec d'excellents résultats.

8 essais Arvalis réalisés sur blé dur depuis 2014, pour la plupart en Languedoc, chiffrent les écarts d'efficacité entre les différentes possibilités de désherbage précoce ou tardif et permettent d'analyser l'impact du climat sur leur efficacité.

Ces essais parcourent des densités de ray-grass et des conditions climatiques lors des applications très variées.

Efficacité (en %) de programmes de désherbage contre le ray-grass dans du blé dur (Arvalis 2014 à 2017)

	année	2014	2015	2015	2016	2016	2016	2017	2017	
	commune	Margue-rittes (30)	Peyrens (11)	Sermaise (91)	Milhaud (30)	Rodil han (30)	Peyrens (11)	Margueri ttes (30)	Peyrens (11)	
	ray-grass (pl./m²)	75	750	68	4	5	1500	1700	125	
	Prélevée	25/10	12/11	14/11	26/10	09/11	12/11	07/11	08/11	
	Pluie 10 j avant (mm)	9.3	9.8	13.5	23.3	32.2	10	8	20.4	
	Pluie 7 j après (mm)	0.4	10.6	18.9	31.2	0	1.6	4	29	**Moy. 7 à 8 essais**
	Post levée 1-2 feuil.	10/12	16/12	09/12	03/12	03/12	16/12	01/12	02/12	
	Fin tallage - épi 1cm	18/03	19/02	23/03	08/02	08/02	26/01	23/02	22/02	
Prélevée					Efficacité sur ray-grass (%)					
Défi (3)		52	30	41	79	82	25	14	84	51
chlorto (1500 g)		3	17	23	93	90	75	4	93	50
Défi (3) + Compil (0.2)			67	90	99	93	48	79	92	81
	Défi (3)	74	10	32	83	89	23	28	38	47
	chlorto (1500 g)	1	57	34	97	89	82	21	87	58
Défi (3)		81	82	77	100	100	94	86	98	90
Défi (3) + Compil (0.2)	puis **chlorto (1500 g)**		87	99	100	100	97	86	100	95
	Traxos pratic (1.2) + huile	21	30	63	55		37	7	40	44
	Archipel duo (1) + huile + Actimum	100	0	10	100	88	3	99	2	

Post-levée précoce — Sortie d'hiver

+ 30 %

+ 11 %

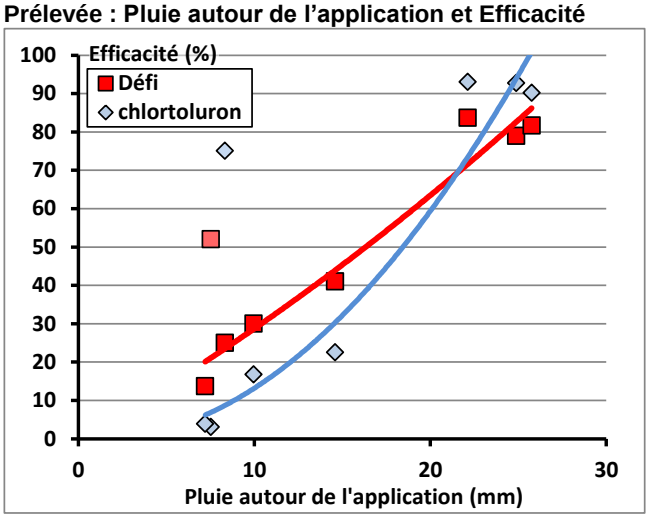
+ 14 à 39 %

✓ Pré ou Post ? Défi ou chlorto ?

- Que ce soit en prélevée ou en post levée précoce, le prosulfocarbe (Défi) et le chlortoluron (Tolurgan dans nos essais) utilisés seuls ont une efficacité moyenne de 50 – 60 %, très variable, de quasi nulle à plus de 90 %.
- **En prélevée**, Défi est plus régulier que le chlortoluron.
  En post levée, c'est le chlortoluron qui est le plus efficace, le prosulfocarbe voyant rapidement son efficacité diminuer dès que le ray-grass dépasse 1.5 à 2 feuilles.
- N'ayant pas de mesure directe de l'humidité du sol, nous l'avons évaluée par les pluies reçues dans les 10 jours précédant le traitement et par celles reçues dans les 7 jours le suivant (graphe ci-contre).
  Même si deux résultats sont très décalés, la combinaison de ces deux quantités de pluie explique bien l'efficacité des herbicides.

  Ce sont les pluies avant application, et donc l'humidité du sol lors du traitement, qui comptent le plus.

Prélevée : Pluie autour de l'application et Efficacité



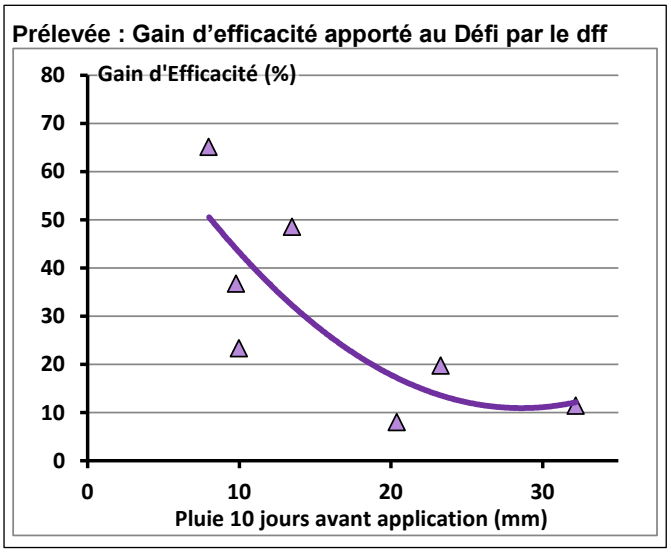
Pluie autour de l'application = dans les 10 jours précédents x 0,8 + dans les 7 jours suivants x 0,2

Le Défi s'avère plus efficace (+ 15% environ) en cas d'humidité du sol limitante. Au-delà de 25 mm reçus, il n'y a plus de différence

Ainsi, en climat méditerranéen où **l'humidité du sol à l'automne est variable et impossible à prévoir, le désherbage du ray-grass en prélevée sera plus sûr avec Défi** (3 l) qu'avec du **chlortoluron** (1500 g).
Cela permet en outre de conserver le chlortoluron comme 2ème cartouche pour ré-intervenir vers 3 feuilles.

✓ De l'intérêt du dff

- En prélevée, l'ajout de 100 g/ha de **diflufénicanil = dff** (Compil 0,2 l) régularise fortement l'efficacité de **Défi** sur ray-grass (+ 30% en moyenne).
  Là aussi, l'explication est dans l'humidité du sol lors de l'application : le gain d'efficacité apporté est d'autant plus élevé que le climat a été peu pluvieux dans les 10 jours précédant l'application (figure ci-dessous).



Aucune raison donc sous notre climat de ne pas ajouter du dff (Compil ou équivalent) au traitement de prélevée. 75 g/ha (0,15 l/ha de Compil) paraissent faire aussi bien que les 100 g/ha utilisés dans nos essais. Et à ce stade, le dff est bien toléré par le blé dur.

- Cette optimisation du traitement de prélevée nous hisse à une efficacité moyenne sur ray-grass de 80%, avec encore une certaine variabilité :
  - 90% et plus à densité de ray-grass modérée (< 150 ray-grass/m²) ;
  - Inférieure à 80% au-delà de 500 ray-grass/m², avec une baisse d'efficacité d'environ 3% pour 100 ray-grass/m² de plus.

✓ 1 ou 2 applications

Dès que la densité de ray-grass risque de dépasser 100 plantes/m² (soit 6 plantes sur une page comme celle-ci), seul un programme de 2 applications permet d'atteindre 95% d'efficacité.

Et même à faible densité de ray-grass, c'est le seul moyen d'éradiquer le ray-grass de la parcelle (efficacité à 100%).

L'enchaînement le plus efficace est logiquement :

- **Prélevée** : Défi (3 l/ha) + Compil (0, 15 à 0,2 l/ha)
- **A 2-3 feuilles**, 20 – 30 jours après : chlortoluron (1500 g/ha).
  A ce stade :
  - le **chlortoluron** (1500 g), moins sensible au stade du ray-grass, est quasi toujours plus efficace que Défi (3 l) : + 25 % en moyenne, sauf dans un essai.
  - 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.

✓ Le désherbage tardif en sortie d'hiver

Très aléatoires car dépendantes de la sensibilité du ray-grass à l'herbicide utilisé, ces applications doivent être limitées aux rattrapages de parcelles qui n'ont pu recevoir le programme d'automne ou seulement à moitié.

Proposition de programmes

Le climat de l'automne n'est pas toujours favorable aux applications d'herbicides.

Nous vous proposons donc la démarche qui suit 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 / Date	Prélevée 20-25/10	1 feuille 5-10/11	2-3 feuilles 25-30/11	3-4 feuilles 15-20/12	Hiver	1er climat favorable janvier-février	Prix (€/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)**				**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

1ère application

Produits et doses

Sur blé dur : Défi (3 l/ha) + dff (75 g/ha), par exemple Compil (0,15 l).

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

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.

2ème application

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

Produits et doses

Sur blé dur comme sur blé tendre : chlortoluron (1500 g/ha).

Sur les parcelles ayant aussi une forte densité de dicotylédones, notamment de coquelicot, utilisez le sous forme d'**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.

1ère application

Attendez que la 2ème 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.

2ème 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

1ère 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

Sur blé dur comme sur blé tendre : chlortoluron (1500 g/ha).

Ne renoncez à cette application qu'en cas de :

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

2ème application

L'idéal est d'intervenir sur un ray-grass encore secoué par le 1er 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 (Solehio, Accroc, Arezzo).

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

1ère 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.

2ème 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

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.

La résistance aux herbicides du groupe O (famille des hormones, type Bofix, Lonpar, 2,4 D…), présente en Espagne depuis longtemps a été identifiée dans plusieurs régions françaises en 2016.

La carte ci-contre résume ce que l'on sait mais n'est certainement pas exhaustive ; un département coloré signifie qu'au moins un cas est validé.

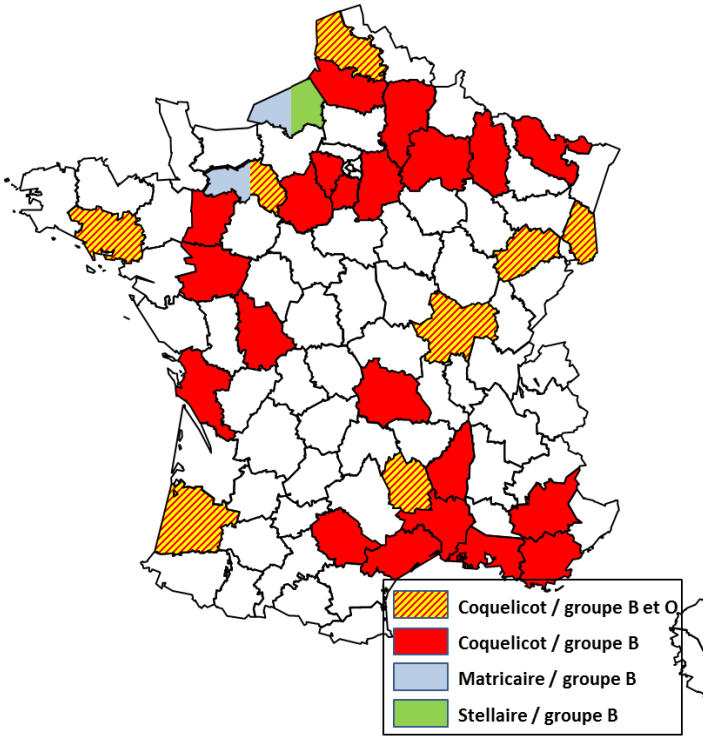
Comme pour le ray-grass, désherber le coquelicot doit se faire en prenant deux précautions :

- Ne pas utiliser seules les matières actives appartenant aux groupes touchés par la résistance ;
- Désherber dès l'automne les infestations fortes ou soupçonnées de résistance.

Sur céréales, les matières actives efficaces contre le coquelicot, hors groupes B et O sont peu nombreuses : pendiméthaline (K1), isoxaben (L), et dans une moindre mesure chlortoluron (C2), bromoxynil (C3)...

Sur colza ou pois, d'autres matières actives sont intéressantes. (voir l'article Rotation des Herbicides).

Résistance de dicotylédones sur céréales : cas connus



Nouveaux herbicides

Une nouvelle matière active herbicide anti-dicotylédones, halauxifen ou **Arylex** de Dow Agrosciences, est autorisée depuis novembre 2016, sur la plupart des céréales dont le blé dur.

Elle appartient au **groupe O** (« hormones ») mais présente plusieurs originalités :

- Dose homologuée = **6 g/ha** ;
- Efficace par temps froid, **dès 2 °C** ;
- Utilisable de **3 feuilles à dernière feuille étalée.**

D'action lente, il faut généralement 4 à 6 semaines pour en constater l'efficacité.

Elle est présente dans 2 herbicides anti-dicotylédones :

- **ZYPAR** (0.5 à 1 l/ha) = arylex (groupe O)+ florasulam (groupe B)
  Points forts : Coquelicot, Crucifères, Gaillet, Matricaire, Stellaire…
  Points faibles : Véroniques
- **PIXXARO** (0.25 à 0.5 l/ha) = arylex (O) + fluroxypyr (O)
  Points forts : Coquelicot, Gaillet, Stellaire, Renouées, Rumex…
  Points faibles : Crucifères, Matricaire, Véroniques.

Leur spectre et leur souplesse d'emploi donnent à ces produits un intérêt indéniable pour la région.

Leur association avec Dublett - Picotop en fait des solutions très complètes sur dicotylédones

Zypar et Pixxaro : spectres d'efficacité

	Zypar (1 l/ha)			Pixxaro (0,5 l/ha)	
	très jeune	rosette	développée	rosette	développée
Alchémille	◔	◔	▲	▲	▲
Anthrisque	●	◔	◔	○	▲
Bleuet	●	●	◔	●	◔
Capselle	●	●	●	-	-
Coquelicot	●	●	◔	●/◔	◔
Scandix	-	-	-	▲	▲
Fumeterre	●	●	◔	●	●
Gaillet	●	●	●	●	●
Géraniums	●	●	◔	●	◔
Lamiers	●	●	●	●	◔
Matricaire	●	●	◔	▲	▲
Myosotis	◔	◔	○	●	●
Pensée	▲	▲	▲	▲	▲
Séneçon	◔	◔	◔	▲	▲
Stellaire	●	●	●	●	●
Véroniques	▲	▲	▲	▲	▲

Stades : **très jeune :** de cotylédons à 2 feuilles
rosette : 2 à 3 cm de diamètre
développée : plus de 3 cm de diamètre

Efficacité : ● **Bonne** ○ **Faible** ◔ **Moyenne** ▲ **Insuffisante**

Proposition de programmes

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)		1er climat favorable janvier-février	Prix (€/ha)	Prix total (€/ha)
A l'automne, à base d'isoxaben (Cent 7)				puis	**Rattrapage coquelicot**		
Coquelicot & dicots	**Cent 7 (0,8)** Utilisable en continu. Efficace tant que le coquelicot n'est pas levé.		30		**Dublett - Picotop (1,3 l)**	25	55
Coquelicot + Ray-grass	**Défi (3) + Cent 7 (0,6)** ou **Aubaine (3,3 à 3,6)**	ou idem	53 53 à 58		ou **Zypar (0,75 l)** ou **Mexol* (2,5 l)**	31 36	84 à 89 89 à 94
A l'automne, à base de pendiméthaline (Prowl)				puis	**Rattrapage coquelicot**		
Coquelicot & dicots	**Codix (2)**	ou idem	36		comme ci-dessus		61 à 72
Coquelicot + Ray-grass	**Défi (3) + Codix (1,5)**		57				82 à 93
En hiver							
Coquelicot & dicots					**Zypar (0,75 à 1 l)**	31 à 42	31 à 42
					ou **Zypar (0,5 à 0,75 l) + Picotop (1 l)**	40 à 51	40 à 51

La Prélevée d'abord…

Les parcelles chargées en coquelicot doivent être désherbées en prélevée.

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.

- **Cent 7** est sélectif du blé dur même pendant sa levée, mais dès que le coquelicot lève il perd vite son efficacité. Utilisé comme seul anti-dicotylédones, il lui faut 0,8 l/ha pour être satisfaisant. Associé avec du chlortoluron (Aubaine), 0,6 l/ha suffisent.
- **Codix** est plus efficace et plus souple vis-à-vis du coquelicot mais ne doit pas être appliqué sur un blé en cours de levée.

…sinon, très tôt…

S'il n'a pas été possible de désherber en prélevée, dès que le blé atteint 1 feuille et qu'il est poussant, il faut venir positionner ces produits qui ne sont efficaces que sur des graines juste en train de germer ou pour la pendiméthaline de très jeunes plantules.

*** Retrait du Mexol**

Mexol – Arlen Plus perd son autorisation :

- Date limite de vente : 30 novembre 2017 ;
- Date limite d'utilisation : 30 novembre 2018.

…sinon, dans l'hiver

Dès qu'il y a des feuilles, même très peu, il faut passer aux herbicides foliaires (logique !).

Ceux que nous vous conseillons sont utilisables par temps frais (tableau ci-dessous) ce qui permet de saisir le premier créneau de climat favorable en janvier voire dès mi- décembre pour les semis précoces.

A partir de fin février, il fait souvent sec et les adventices développées deviennent de plus en plus difficiles à contrôler.

La bonne efficacité du Zypar sur coquelicot permet (un peu) de jouer sur la dose :

- La dose la plus faible est à réserver à des coquelicots en petite rosette et en densité modérée (< 100 plantes/m²) ;
- Sinon, il faut utiliser la dose la plus élevée

Limites climatiques d'utilisation des principaux herbicides sur blé dur

Températures	Climat	Blé	Herbicides utilisables
T° mini ≥ – 2°C **T° Max ≥ 7°C**	Gelée blanche puis réchauff. rapide le matin	1 feuille	• **Aubaine, Athlet, chlorto.,** **Défi** (racinaires) • **Allié duo, Racing, Primus**... (sulfos antidicots) • **Zypar** (auxinique + sulfo)
T° mini ≥ 0°C **T° Max ≥ 10°C**	Limite de gel	3 feuilles	• **Archipel-Aloès, Atlantis,** **Abak-Octogon** (sulfos antigram.) • **Mexol, Dublett**... (auxinique + contact) • **Pixxaro** (auxinique) • **Axial-Axeo,Traxos-Trombe, Illoxan**
T° mini ≥ 2°C **T° Max ≥ 12°C**	Frais mais sans gel	2 feuilles	• **Agdis-Celio** (anti graminées foliaires)
T° mini ≥ 4°C **T° Max ≥ 14°C**	Doux et poussant	fin tallage	• **Bofix-Boston** (dès mi tallage) • **Duplosan, Lonpar** (auxiniques)
T° mini ≥ 6°C **T° Max ≥ 16°C**	Doux et poussant	mi tallage	• **Starane** (auxinique exigeant)

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	
Chlortoluron solo(1)(2)	*C2*	*1800 g*	*36*	♦	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Codix	K1+F1	2.5 l	45	+	+		2.5	2.5	2.5	
Constel	*C2+F1*	*4.5 l*	*50*	♦	+	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	
Défi/Roxy 800EC	N	3 l	30		+	+	3	3	3	
Flight	K1+F1	4 l	48		+		2.5	2.5	3	
Pendiméthaline solo(3)	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	
Chlortoluron solo(1)(2)	*C2*	*1800 g*	*36*	♦	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Constel	*C2+F1*	*4.5 l*	*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	30		**5**	4	3	4	4	
Flight	K1+F1	4 l	48		+		4	4	4	
Pendiméthaline solo(3)	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	
Chlortoluron solo(1)(2)	*C2*	*1800 g*	*36*		+	+	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 antigraminée foliaire ou une sulfonylurée.

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

(3) Spécialités Prow l 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(2)
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	
Joystick/Kacik+huile	B	0.2 kg	38	+		+	0.2+1	0.2+1	+	
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.0125	0.025(2)
Octogon/Radar+huile	B	0.275 kg	58	0.275+1	0.275+1	0.275+1	+	0.275+1	0.275+1	0.275+adj(2)
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(2)
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	
Joystick/Kacik+huile	B	0.2 kg	38	+		+	0.2+1	0.2+1	+	
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.0125	0.025(2)
Octogon/Radar+huile	B	0.275 kg	58	0.275+1	0.275+1	0.275+1	+	0.275+1	0.275+1	0.275+adj(2)
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(2)
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	58	0.275+1	0.275+1	0.275+1	+	0.275+1	0.275+1	0.275+adj(2)
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

(2) 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

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 Pratic(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	41	0.6+1	0.6+1			+	0.6+1(4)
Hussar Pro+huile(2)	A+B	1.25 l	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 Pratic(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 Pratic(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 l	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 Pratic(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 Pratic(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 l	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 Pratic(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 VIP de 0,125 l/ha, la dose de Puma LS/Fenova Super de 0,2 l/ha, 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 de 0.9 ou 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	Céraiste	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet (1)	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sanve	Repousse colza	Stellaire	Véroniques sp.	Ombellifères
metsulfuron*	0.03 kg	10	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	+	
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
fluroxypyr*	200 g (1 l)	20				120			80		-		100		120	+	100		
*DFF solo**	*0.25 l/0.3 l*	*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	-
Omnera LQM	1 l	30	0.8	+	0.8	0.8	0.8		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	+	0.8	0.8	0.8		0.8
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	
Pixxaro EC	0.5 l	29		0.5		0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4		0.4				0.4		+
Primus	0.15 l/0.08 l à l'automne	31	+	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	
Zypar (3)	0.75 l/1 l(3)	42	+	0.75	0.75	1	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	+		0.75	0.75	0.75		+

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.

(3) Application à 0.75 l/ha entre le 1er septembre et le 31 décembre, pour les stades BBCH 11 à 29.

✓ Stade jeune : 3-4 feuilles

Herbicides	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Alchémille	Bleuet	Capselle	Céraiste	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet (1)	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sanve	Repousse colza	Stellaire	Véroniques sp.	Ombellifères
metsulfuron*	0.03 kg	10	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 kg	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 kg	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	35	+		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
fluroxypyr*	200 g (1 l)	20				180			120		-		180		180	+	120		
Harmony M SX	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	-
Omnera LQM	1 l	30	1	+	1	1	1		1	1	1	1	1	+	1	1	1		1
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	
Pixxaro EC	0.5 l	29		0.5		+	+	0.5	0.5	0.5	0.5						0.5		+
Primus (3)	0.15 l	31		+	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	
Zypar	1 l	42	+	1	1	1	+	1	1	1	1	1	+		1	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).

Dose indiquée (ex : Brennus Xtra à 1.5 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

Fertilisation en Phosphore
Enjeux et Conseils

Le phosphore (P) est un engrais coûteux (environ 1 €/unité) **et les céréales à paille ne sont pas très sensibles à la carence. Il est donc tentant de faire des impasses qui parfois durent longtemps.**

Sur blé, les symptômes d'une carence modérée sont discrets et on peut perdre du rendement sans avoir rien vu.

Synthèse de résultats récents et conseils pour bien gérer le phosphore.

Contexte régional

Les sols de la région méditerranéenne, en grande majorité calcaires sont **naturellement pauvres en phosphore assimilable**. Et lorsqu'ils reçoivent du phosphore, celui-ci devient **progressivement de moins en moins assimilable par les plantes** (phénomène de rétrogradation)

La compilation de 630 analyses récentes issues de parcelles en grandes cultures des départements 04, 13, 30, 34 et 84 (Laboratoires AUREA = AgroSystemes, LCA, SAS) montre (Figure 1) :

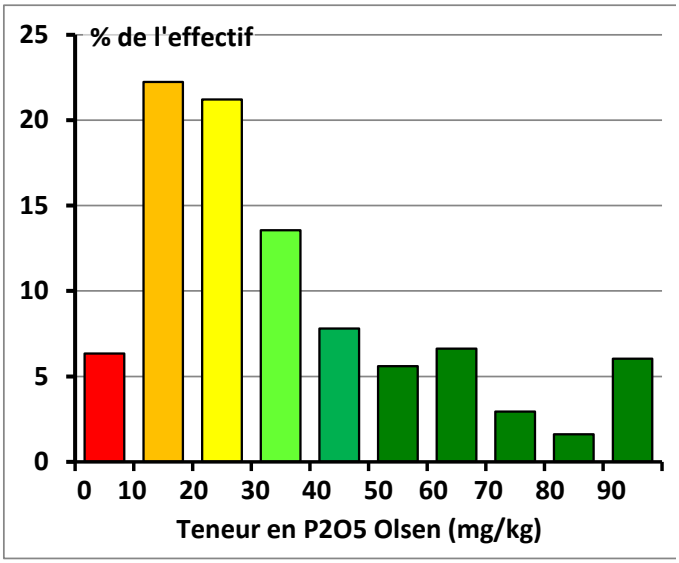
- **50% des parcelles sont jugées pauvres en Phosphore** à l'analyse (teneur < 30 mg/kg de P2O5 Olsen) ;
- **13% sont justes classées satisfaisantes ;**
- **37% sont jugées riches à très riches.**

Une telle dispersion des résultats témoigne de gestions très différentes de la fertilisation phosphatée et mériterait enquête approfondie.

Sont probablement pauvres en phosphore :

- **les parcelles de potentiel faible à moyen en rotations céréalières** jugées pas assez productives pour mériter l'investissement ;
- **les parcelles en location précaire** sur lesquelles on n'investit que le minimum ;
- **les parcelles anciennement en vigne** où on n'a pas apporté de phosphore ou très peu.

Figure 1 : Teneur en Phosphore, grandes cultures, horizon 0-30 cm (Base de données Arvalis, 2010 - 2013)



La teneur jugée satisfaisante pour des céréales à paille est de 30 à 40 mg/kg ; au-dessous de 30, le sol est jugé pauvre.

Sont probablement riches en phosphore :

- **les parcelles en rotation avec des cultures à forte valeur ajoutée (semences, cultures maraîchères)** sur lesquelles on investit ;
- **les parcelles productives en propriété** dont on souhaite conserver la valeur agronomique ;

Résultats d'essais

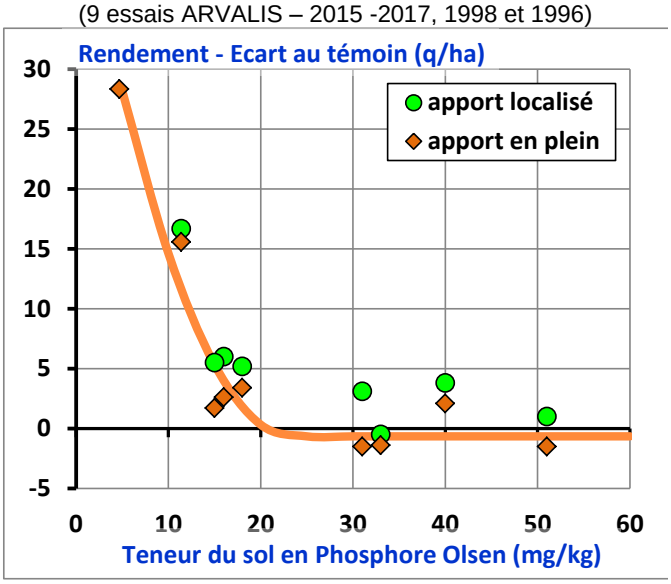
Nous avons repris en 2015 des essais d'apport de phosphore sur blé (40 u. sous forme de super 45), tendre ou dur, en comparant différentes modalités d'apport dont :

- Au semis, incorporé par la dernière préparation ;
- Localisé dans la raie de semis (granules d'engrais dans le sachet de semences).
- Un témoin non fertilisé.

Associés à 2 essais anciens en sol très carencé, ce réseau parcourt des sols et climats très variés.

Pour du phosphore amené en plein, le seuil de teneur du sol au-dessous duquel il y a gain de rendement est compris entre 20 et 30 mg/kg de P Olsen (Figure 2).

Figure 2 : Gain de rendement d'un apport de 40 u. de phosphore au semis sur blé
(9 essais ARVALIS – 2015 -2017, 1998 et 1996)



Au-dessous de 20 mg/kg, l'inflexion est brutale et la pente atteint rapidement 2 à 2,5 q/ha par point de teneur.

40 unités de phosphore, sous forme de Super 45 coûtent 1,5 à 2 q/ha de blé dur.

Les sols à moins de 20 mg/kg de P Olsen remboursent dans l'année un apport de 40 unités.

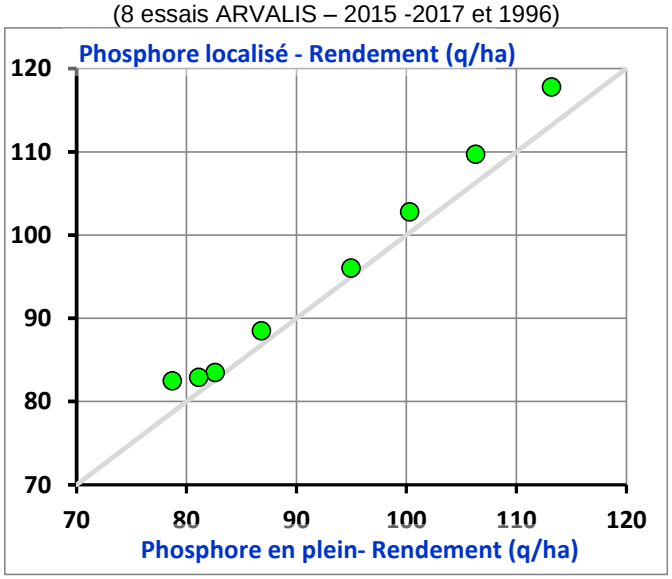
La localisation dans la raie de semis apporte un gain significatif (Figure 3), en moyenne de 2,5 q/ha, qui ne paraît pas lié à la teneur du sol.

Ce résultat est une surprise car l'écartement réduit et la bonne capacité d'exploration racinaire du blé le faisait classer dans les cultures peu susceptibles de répondre à la localisation.

Il indique que dans des sols de teneurs faibles à moyenne, jusqu'à 40 mg/kg de P Olsen, l'apport en plein de 40 unités de phosphore ne suffit pas à assurer le rendement maximum permis par le milieu.

Un gain de 2,5 q/ha de blé ne permet pas de payer un équipement de localisation mais doit être ajouté aux autres avantages de ce matériel (économie de temps, de carburant...).

Figure 3 : apport de 40 u. de phosphore au semis sur blé
Comparaison « en plein » et « localisé »
(8 essais ARVALIS – 2015 -2017 et 1996)



Conseils de fertilisation

Le phosphore des plantes est essentiellement présent dans les grains qui en exportent donc tous les ans. En l'absence d'apport, la teneur du sol diminue ainsi lentement, de l'ordre de – 3 mg/kg chaque année.

Une teneur de sol satisfaisante, de l'ordre de 40 mg/kg, passera à pénalisante pour le rendement en 5 à 6 ans d'impasse. La perte de rendement sera d'autant plus élevée que la culture est exigeante (Tableau 1). Au-dessous de 30 mg/kg, il faut s'inquiéter !

Le tableau 2 résume nos conseils en matière de dose à apporter et d'impasses possibles selon la teneur du sol.

Quelles que soient vos pratiques, tous les 5 ans, refaites des analyses !

Tableau 1 : exigence des cultures en Phosphore

FORTE Une carence entraîne une baisse de rendement de 30 à 40%. L'impasse n'est possible qu'en sol Très Riche.	Betterave Colza Luzerne Pomme de terre Pois de conserve Oignon, Carotte
MOYENNE Une carence entraîne une baisse de rendement de 15 à 25%. L'impasse est possible dès qu'un sol est Riche.	Blé dur Blé de blé Orge Maïs fourrage Pois, Féverole Prairie temporaire
FAIBLE Une carence entraîne une baisse de rendement de 5 à 10%. L'impasse est possible dès qu'un sol à une fertilité Moyenne.	Maïs grain, Sorgho Blé tendre Tournesol Lin graines Avoine

Tableau 2 : Doses de phosphore conseillées pour des rotations types

Rotation	Teneur du Sol en Phosphore Olsen (mg/kg)					
	Très Pauvre < 15	Pauvre 15 à 30	Moyen 30 à 45	Riche 45 à 60	Très Riche > 60	
Colza Luzerne Légumes - Blé - Blé	100 - 60 - 80	70 - 50 - 60	60 - 0 - 40	60 - 0 - 0	0	Sécurité
	80 - 50 - 80	60 - 40 - 60	40 - 0 - 40	0		Risque faible
Blé - Blé - Blé	70 / an	50 / an	30 / an	40 1 an/3	0	Sécurité
	50 / an	40 / an	40 1 an/2	0		Risque faible
Tournesol Maïs - Blé - Blé Sorgho	60 - 50 - 60	50 - 30 - 50	0 - 0 - 50	0 - 0 - 40	0	Sécurité
	50 / an	30 / an	0 - 0 - 40	0		Risque faible
Espèce d'exigence :	forte		moyenne		faible	

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 1er 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.

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.

La carence azotée précoce

Elle peut se manifester **dès 3 feuilles** :

- Couleur vert clair des feuilles, voire jaunissement – dessèchement de la 1ère feuille.
- Pas d'émission de la 1ère 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.

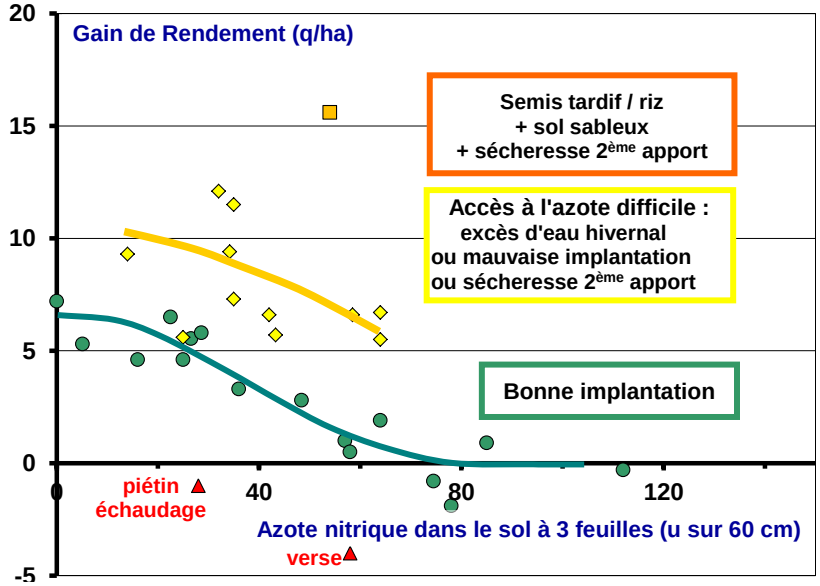
Le gain de l'apport à 3 feuilles dépend (Figure 1) :

- 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 ?

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.

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**.

- **Epis de plus petits** par concurrence entre eux.

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 en 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

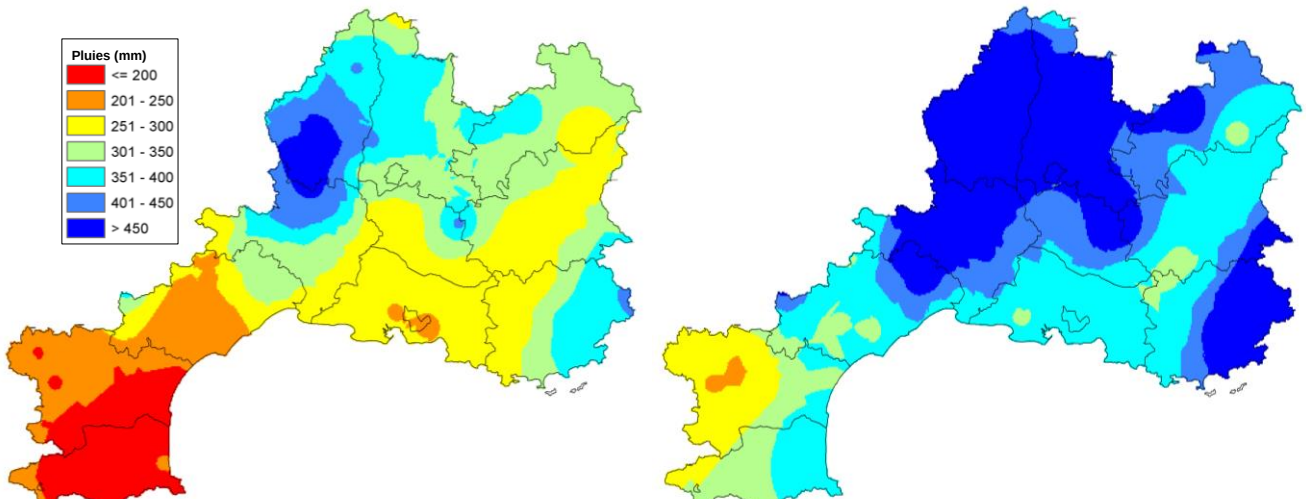
	Fertilisation azotée		
	déficitaire	équilibrée	excédentaire
Tournesol	**0**	**1**	**2 et +**
Blé dur 14% protéines	**< 3**	**3 à 4**	**> 4**
Blé tendre 12% protéines	**< 2,5**	**2,5 à 3, 5**	**> 3,5**
Orge 10,5% protéines	**< 2**	**2 à 3**	**> 3**

✓ Pluviométrie d'automne

Les cartes ci-dessous visualisent l'hétérogénéité régionale.

Pluies cumulées du 1/09 au 20/12

De 2000 à 2015 : **Médiane** **2 ans / 10 les plus pluvieux**



Secteurs plus arrosés :

- Le nord-est de l'Hérault, le centre et nord Gard, la vallée du Rhône.
- 300 à 500 mm en médiane ; plus de 400 à 800 les années pluvieuses.
- Le Reliquat Entrée d'Hiver est souvent peu élevé et tombe très bas les années pluvieuses.
- L'apport d'azote précoce y est souvent nécessaire et très rentable.

Secteurs plus secs :

- Aude, ouest de l'Hérault, Bouches du Rhône et Durance.
- Moins de 300 mm en médiane ; 250 à 400 les années pluvieuses.
- Le Reliquat Entrée d'Hiver est souvent élevé et le lessivage rarement important.
- Ce reliquat peut se cumuler sur plusieurs années tant qu'il n'y a pas d'automne-hiver arrosé.
- L'apport d'azote précoce y est rarement nécessaire et les excès d'azote plus risqués.

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 :

ACTA

ITAI
INSTITUT TECHNIQUE AGRO-INDUSTRIEL

© ARVALIS - Institut du végétal