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

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

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

Résultats d'essais

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

Blé dur et Blé tendre BPS

Les variétés comparées sont les meilleures du moment : Anvergur, Nobilis, Relief, RGT Voilur en blé dur.

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

- **de 15 q/ha lorsque le blé dur est entre 50 et 80 q/ha ;**
- diminuant vers les plus hauts rendements, (les potentiels maximum des 2 espèces ne sont pas si éloignés) ;
- diminuant aussi vers les plus bas rendements (quand la sécheresse est forte, les 2 espèces poussent mal).

Blé dur et Orge

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

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

Il reste néanmoins une certaine variabilité, et il arrive que le blé tendre batte le blé dur de 20 q/ha, soit 30 à 50% (Figure 3).

Sur 13 ans de comparaisons, les écarts importants en faveur du blé tendre se retrouvent dans trois situations :

- **Mauvaise implantation par excès d'eau** : le blé tendre y est moins sensible ;
- **Sécheresse longue, notamment précoce** (2006, **2019**) : le blé tendre est plus résilient dans ce contexte ;
- **Maladies des épis** (**2018**) : le blé tendre est moins sensible à *Fusarium* comme à *Microdochium*.

Figure 1 : Comparaison Blé dur et Blé tendre BPS

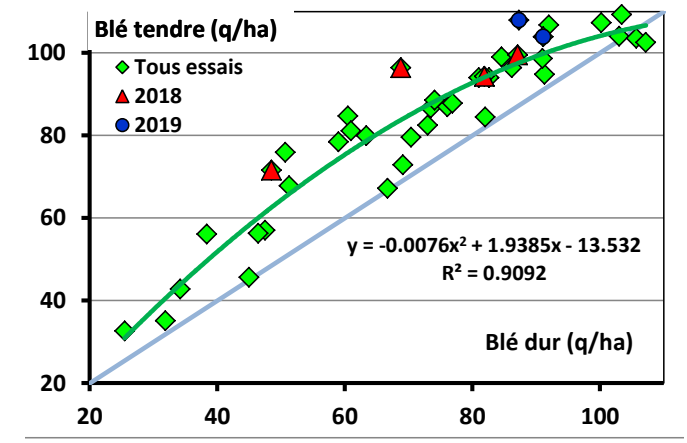


Figure 2 : Comparaison Blé dur et Orge

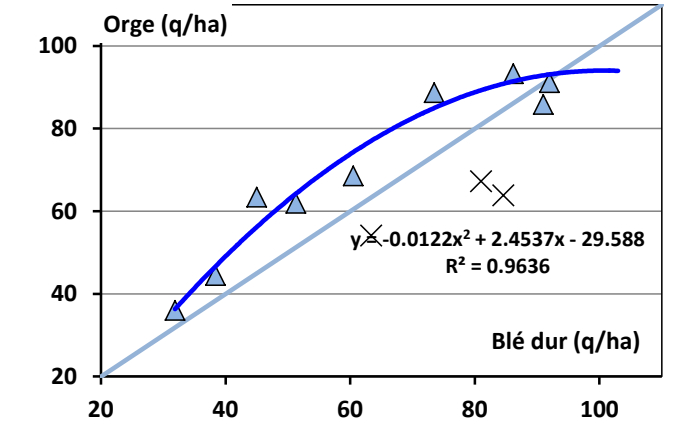
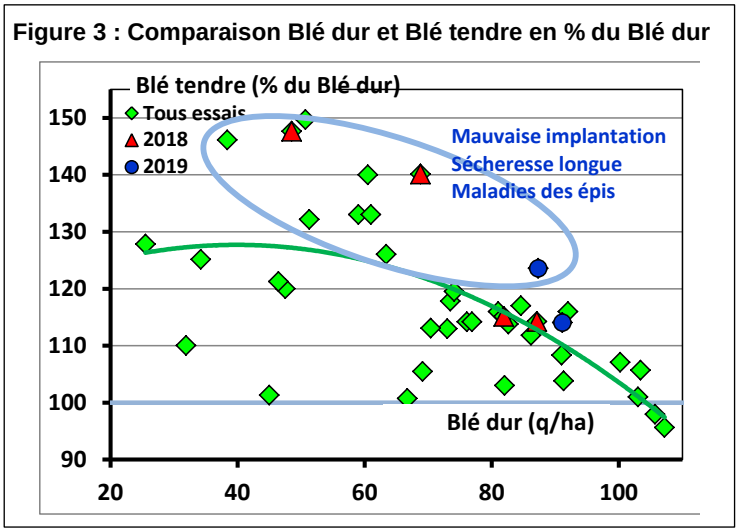


Figure 3 : Comparaison Blé dur et Blé tendre en % du Blé dur



Comparaisons économiques

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

Le critère économique clef est le rapport de prix payé entre les céréales :

Rapport de prix Blé dur/Blé tendre :

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

Rapport de prix Blé dur/Orge :

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

Le tableau ci-dessus calcule ces rapports pour les 10 dernières récoltes. Ils ont été favorables au blé dur 8 ans sur les 13 dernières années.

NB : 2012 a été marquée par une faible production mondiale de céréales entraînant une flambée des prix. 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

Prix des céréales en région méditerranéenne de 2008 à 2018

	Année de Récolte									
Céréale	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
Blé dur Qualité	*185*	194	200	245	273	207	243	255	200	155
Blé tendre panifiable	*175*	140	138	140	152	179	209	180	173	109.5
Orge fourragère	*165*	116	113	123	129	149	188	165	125	95
Rapports de prix										
Blé dur/Blé tendre	*1.06*	1.39	1.45	1.75	1.79	1.16	1.16	1.42	1.16	1.42
Blé dur/Orge	*1.12*	1.68	1.78	2.00	2.11	1.39	1.29	1.55	1.60	1.63

Avantage Blé dur | Avantage Blé tendre | Avantage Orge

NB : En 2018, les blés durs ont très souvent été payés 145 €/t, pénalisés par leur faible qualité.

Guide de décision

Blé dur sans problème particulier

En 2019, la qualité du blé dur est bonne ; il y aura peu de réfactions, contrairement à 2018.

A fin juillet 2019, le rapport de prix est en faveur du blé dur, même si le prix de ce dernier reste très moyen.

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

Toutefois, l'évolution du climat inquiète car la sensibilité du blé dur à la sécheresse précoce pourrait le pénaliser plus souvent.

Introduire tous les ans une part de blé tendre dans son assolement pour répartir les risques se défend. Il faudra juste admettre que 2 ans sur 3 environ le blé tendre peut conduire à une marge inférieure.

- **En sol séchant**, si le rendement n'est limité à 30 - 40 q/ha que par la sécheresse, la marge de toutes les céréales est faible.

Si on a du mal à produire un blé dur sans réfactions de qualité ou que la parcelle est difficile à conduire (enherbement, maîtrise de la fertilisation, des maladies, l)a plus grande rusticité du blé tendre peut être tentante.

Rendement et coûts de production du blé tendre améliorant et du blé dur sont voisins. Le blé améliorant est intéressant si son prix est proche 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.

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).

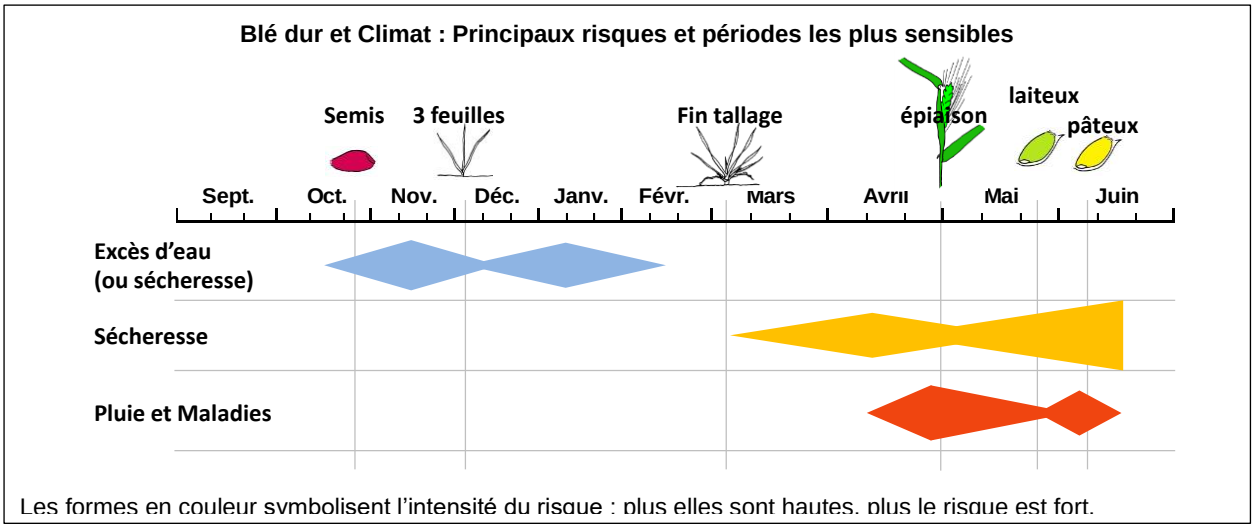
Trois conditions pour qu'ils soient rentables :

- Variétés productives (récentes et adaptées) ;
- Protection maladies : 1 fongicide minimum est nécessaire, même pour l'orge.
- Récolte dès la maturité ; ces deux céréales supportant moins bien la surmaturité que le blé dur (égrenage, casse d'épis).

Variétés de Blé dur

Guide de choix des variétés

Le blé dur et les risques climatiques en région méditerranéenne



- En climat méditerranéen, **3 contraintes principales pèsent sur le rendement du blé dur**, et sa qualité **:**
  - **La mauvaise implantation,** induite par **les à-coups climatiques à la levée** (excès d'eau, sécheresse, croûte de battance...) ;
  - **La sécheresse de printemps**, qui peut marquer dès fin mars et s'accentue en mai.
  - **Les maladies des feuilles et de l'épi,** induites par **la pluie et l'humidité** de fin montaison à grain laiteux**.**
- **Le niveau de ces risques dépend du climat et du type de sol.**

Le climat varie selon :

- le secteur géographique, plus ou moins pluvieux à l'automne et au printemps ;
- la localisation de la parcelle, plus ou moins aérée et apte à sécher après des pluies ;
- et bien sûr l'année.

Le sol amortit plus ou moins ces stress climatiques selon :

- sa **capacité de drainage** pour le risque d'excès d'eau hivernal ;
- sa **réserve en eau** pour la tolérance à la sécheresse au printemps.

✓ Tolérances variétales aux risques principaux

- **Les variétés ont des tolérances différentes à ces contraintes :**
  - **Mauvaise implantation**

Les variétés dont l'épi est fertile, compensent mieux une densité de levée ou un tallage réduits.

Elles sont particulièrement recommandées pour les parcelles profondes, à bon potentiel, mais qui risquent de mal démarrer.

  - **Sécheresse longue**

Les variétés précoces, produisant peu d'épis, avec un PMG et un PS élevés, gros grains finissant bien, la supportent mieux.

Elles sont particulièrement recommandées pour les parcelles où le potentiel de rendement est fortement limité par le manque d'eau : secteurs les moins pluvieux, parcelles à faible réserve en eau.

  - **Maladies des feuilles**

Il y a des variétés nettement plus tolérantes, mais la tolérance n'est jamais totale et peut s'éroder avec les années de culture.

Choisir une variété peu sensible à la maladie dominante (rouille brune ou septoriose) ou secondaire mais contraignante (oïdium, rouille jaune) permet de se passer du fongicide à 2 nœuds ou de moins perdre si le fongicide principal est appliqué un peu en retard.

  - **Maladies de l'épi**

Le blé dur y est particulièrement sensible.

Le risque est normalement modéré en région méditerranéenne et affecte surtout les secteurs pluvieux en mai et les parcelles peu arées.

✓ Proposition de variétés par milieu

- Le tableau qui suit vous propose les variétés les mieux adaptées à 6 milieux typés de la région méditerranéenne.

  En plus des points listés ci-dessus, le choix variétal prend en compte :

  - Le risque de verse pour éviter les plus sensibles en sol profond.
  - La teneur en protéines, pour éviter les plus faibles en milieux productifs.
  - La sensibilité aux maladies de l'épi et à la moucheture, pour éviter les plus sensibles en milieu productif ou peu aéré.

Variétés conseillées en fonction des milieux

Type de sol		Séchant, léger, caillouteux	Peu profond (70 cm), argileux collant puis séchant	Assez profond (90 cm) peu caillouteux	Profond (120 cm)	Très Profond (> 120 cm), aéré	Très Profond (> 120 cm), peu aéré
Rendement (q/ha)		25 - 35 - 45	30 - 40 - 50	40 - 50 - 60	45 - 60 - 75	50 - 70 - 85	60 - 80 - 90
Sensibilité à	Excès d'eau hivernal	Non	Oui	Peu	Peu	Oui	Oui
	Sécheresse	Oui dès le printemps	Oui dès le printemps	Oui fin montaison	Oui remplissage	Peu	Peu + ambiance humide
Protection fongicide (nb)		1	1	1 à 2	2	2	2 à 3
Variétés les mieux adaptées		RGT Aventadur Claudio Toscadou	Claudio Santur Atoudur RGT Aventadur Toscadou	Anvergur Toscadou	Nobilis Anvergur Casteldoux Toscadou	RGT Voilur Nobilis Casteldoux	RGT Voilur Miradoux Relief (ambiance Maïs)
Possible si leur limite ne vous gène pas		Santur (maladies)	Anvergur (petit grain) Sculptur (maladies)	Casteldoux (septo) Sculptur (maladies) Atoudur (maladies)	Miradoux (R brune) Heraklion (PS modeste)	Anvergur (verse) Heraklion (PS modeste)	Anvergur (verse) Heraklion (PS modeste) Nobilis (moucheture)
A essayer		Santograal	Santograal	Santograal (verse)	RGT Voilur (petit grain)		

✓ Cultivez plusieurs variétés… et essayez les nouvelles

- **Anvergur et RGT Voilur** couvrent probablement les trois quarts des surfaces régionales en blé dur.

Elles sont très performantes, mais leur dominance est dangereuse pour les agriculteurs et pour les collecteurs.

1. **Si un accident grave** touche l'ensemble de la région (gel d'épi, verse, nouvelle souche de maladie…), la grande majorité des surfaces sera touchée.
2. **Les maladies fongiques**, notamment les rouilles, mutent en permanence et contournent ainsi les gènes de résistance des variétés. Plus une variété est cultivée, plus elle est exposée.

Cultiver 2 ou 3 variétés différentes dans chaque milieu doit être une règle.

- **Nos essais ne peuvent couvrir tous les contextes régionaux**.

Une variété bien classée dans nos essais peut très bien vous décevoir… et, à l'inverse, une variété moyennement placée peut s'avérer intéressante dans vos situations.

Seule solution : essayer !

D'abord sur de petites surfaces…

Potentiel de rendement et tolérances

- **Le tableau comparatif ci-dessous rassemble :**
  - les rendements par grand type de sol, **exprimés par rapport à Anvergur**, et **en %**.
  - leurs **points faibles** et leurs **points forts**.

Elles sont rangées depuis celles adaptées aux milieux séchants jusqu'à celles adaptées aux sols profonds.

- **Les écarts de rendement** pèsent évidemment **d'autant plus que la parcelle est productive** (tableau ci-contre)**.**
  - Un écart de **1 ou 2% est insignifiant**.
  - Un écart de **3 à 4 % représente 20 à 40 €/ha**, selon le potentiel de la parcelle.
  - A **5 - 6 %**, l'enjeu va de **30 €/ha** pour une parcelle à faible potentiel à **90 €/ha et plus** pour une parcelle productive.
- Ces **résultats** sont obtenus sur des **essais bien conduits, sans accident important.**

Or, **les accidents agronomiques** (maladies, verse …) **ou de qualité** (PS, mitadinage…) **ont aussi un coût :**

	A un niveau de rendement de			
	30 q/ha	**45 q/ha**	**60 q/ha**	**75 q/ha**
un écart de	représente			
3 %	0,9 q/ha	1,5 q/ha	1,8 q/ha	2,2 q/ha
6 %	1,8 q/ha	2,7 q/ha	3,6 q/ha	4,5 q/ha

20 à 40 €/ha correspond à un **défaut de PS de 2 points** ou **un excès de mitadinage de 20 %** par rapport aux normes.

- une maladie présente avant dernière feuille et non contrôlée coûte de 50 à 110 €/ha en moyenne selon le potentiel de la parcelle.
- Et cela peut aller beaucoup plus haut en cas d'accident grave…

Les bonnes variétés sont d'abord celles **adaptées à vos sols** et **tolérantes aux accidents qui vous posent problème**.

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

Adaptation des variétés au Type de sol et 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.**	
	100	95	93	+	RGT Aventadur	Septoriose	**Gel tardif**
102	**96**	93			**Claudio**	**PS, Sécheresse, Nématodes**	**Gel tardif, Compens., Mitadin, Verse**
108	**100**	94			**Santur**	**PS, Sécheresse**	**Gel tardif,** Verse
96	**94**	**93**	92		**Atoudur**	**Fusa.**, PS, **PMG**, Protéines, Froid	**Verse, Compensation,** Septo
	93	**95**			Santo Graal	PMG	**Rouille brune**
102	**97**	**96**	96		Sculptur	**Compensation, Précocité**	PMG, **Mitadin., Maladies**, Fusa
98	**97**	**97**	96		**Toscadou**	**PMG,** (Maladies de l'épi)	Compensation
101	**99**	**98**	96		**Casteldoux**	**Rouilles, Moucheture**	Compensation, **Septoriose**
97	**97**	**97**	97		Heraklion	Oïdium, PMG, Mouchet., Mitadinage	Oïdium, **PS**
100	**100**	**100**	**100**		**Anvergur**	**Compens., Septo**, Mitadin, Mosa.	PMG, Verse
97	**98**	**99**	**99**		**Nobilis**	**Compens., Septo, Rouilles,** Verse, PS	Oïdium, Protéines, Mitadinage
95	**94**	**94**	**94**		**Miradoux**	Compens.**, PMG,** PS, Mouchet.	**Rouille brune, rouille jaune**
91	**91**	**93**	**94**		RGT Fabionur	Oïdium, **Septo, PMG,** Mosaïques	**PS,** Sécheresse
	93	**94**	**94**		Daurur	**Septoriose, PS**	**Fusarioses, Sécheresse**
98	**99**	**99**	**100**		**RGT Voilur**	**Compens., Maladies, Prot., Mouch.**	**PMG**
97	98	**99**	**99**	+	Relief	**Compensation, Fusa, Mosa.**	**Tardive, PMG,** Rouille jaune
	97	**94**	**92**	+	Karur	Compens., **Fusa., Froid, Mouchet.**	Piétin, Maladies, **PS,** Tardive
	87	83	80	+	Surmesur	**Rouille, Froid,** PS, PMG	**Compensation**, Tardive

Légende : rendements en % d'Anvergur

couleur :
- vive → **Variété bien adaptée à ce type de sol**
- pastel → **Variété pouvant passer, en adaptant la conduite**
- aucune → **Variété non conseillée dans ce milieu**

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

✓ 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.

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.

- **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 mais très élastique.

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.

Son rendement est meilleur en finition douce (2016 et 2019) qu'en année à finition échaudante (2017) ou à maladies de l'épi (2018). A éviter en sol séchant et en situation à maladies de l'épi.

Tolérance à la septoriose dans les meilleures. Sa tolérance à la rouille brune dérive vers faible depuis son inscription en 2013, (en 2019 présence de rouille brune sur plusieurs secteurs).

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. Belle qualité.

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 4%.

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 est excellente.

Très sensible à la septoriose, le T1 ne peut être abandonné qu'en année sèche pendant la montaison.

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 rouilles. Qualité sans risque.*

− *Il faut réussir l'implantation. Attention à la septo !*

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)

Si elle a en moyenne un rendement inférieur de 5% à celui d'Anvergur, en 2019 elle est au même niveau. 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 séchant à cause de sa tardiveté.

Ses limites sont sa grande sensibilité aux rouilles brune et jaune et à *Fusarium*. Lorsque les rouilles ne sont pas un problème, Miradoux reste un très bon choix.

Elle supporte assez bien les pluies à l'épiaison (vérifié en 2018).

+ *Souplesse. Excellente qualité.*

– *Très sensible aux rouilles. Sensible à* Fusarium*. A éviter après maïs, sorgho.*

NOBILIS (LIMAGRAIN 2014)

Rendement dans les meilleurs. Son démarrage est le meilleur en cas d'implantation difficile (excès d'eau, sécheresse longue comme en 2019). 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.

La meilleure en 2019, en rendement comme en PS.

Bon comportement en 2019 dans un essai touché par le piétin échaudage.

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 rouilles, à la septo.*

– *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, ce qui se confirme en 2019 où elle a fait des contres performances dans de tels milieux.

Et un peu moins sensible en cas de maladies de l'épi.

Ses tolérances à la rouille brune et à la septoriose sont excellentes. En 2019, de la rouille jaune a été observée sur RGT Voilur dans plusieurs secteurs.

Bon comportement face aux mosaïques en 2016.

RGT Voilur parait sensible au piétin échaudage et, de manière générale, aux atteintes racinaires. 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. Sensibilité racinaire ?*

SANTUR (RAGT-Italie 2013)

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

Entre 30 et 50 q/ha, elle produit 2-3 q/ha de plus que Claudio ; 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 une meilleure qualité et un peu 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 4%, identique à celui de Casteldoux.

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

Sa capacité de compensation est inférieure à celle des meilleures, Anvergur, Nobilis, Voilur. Il faut donc réussir son implantation.

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

Assez sensible à la septoriose ; comme pour Casteldoux, il faut prévoir un T1…

En 2018, elle montre une certaine tolérance aux maladies de l'épi et maintient assez bien son PMG et son PS.

Bon comportement face aux mosaïques en 2016.

+ *Bonne finition. PMG et PS. Tolérance aux maladies de l'épi ?*

– *Assez sensible à la septoriose.*

Intéressantes+

+ 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 est plus adaptée au sol profond. Elle a montré en 2019 une bonne résilience après la longue sécheresse de janvier à mars. Elle construit son rendement avec un nombre d'épis moyen, très fertiles (plus que Sculptur) et un grain petit (PMG inférieur à Biensur).

Bonne tolérance à la mosaïque VSFB (Virus des Stries en Fuseau) mais inférieure à celle de LG Boris.

Sensible aux maladies foliaires (septoriose, rouilles), il faut prévoir un T1.

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 et les milieux finissant bien (sol très profond, irrigation).**

+ *Potentiel de rendement. Fusarioses. Mosaïques. Froid.*

– *Tardive. Petit grain. Maladies foliaires.*

+ 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).

Son épi peu fertile 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.*

Récentes

HERAKLION (SYNGENTA 2017)

Proche des leaders actuels. Bonne tolérance à la moucheture mais sensibilité marquée à la septoriose.

Elaboration de rendement de type Miradoux : assez peu d'épis de bonne fertilité et gros grain. Sa capacité de compensation est inférieure à celle des meilleures, Anvergur, Nobilis, Voilur. Il faut donc réussir son implantation.

Très jolie couleur et bonne tolérance à la moucheture.

Nettement sensible à la septoriose ; il faut prévoir un T1.

PS assez faible, du niveau de celui d'Anvergur, et teneur en protéines dans la moyenne.

+ *Belle qualité. Rendement dans la course.*

– *Septoriose. PS juste moyen.*

SANTOGRAAL (ACTISEM 2016)

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

Son rendement est identique à celui d'Atoudur. Il se construit de façon assez originale avec peu d'épis, de fertilité moyenne et un gros grain.

Sa précocité stable est intéressante ; elle ne s'emballe pas comme celle de Claudio en cas d'hiver doux

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.

+ *Gros grain.*

– *Rouille brune. Capacité de compensation.*

RGT AVENTADUR (RAGT – Italie 2018)

Ultra précoce inscrite en Italie. Potentiel de rendement supérieur à celui de Claudio de 5 à 10%.

2018 et 2019 sont les seules années de référence ; on sera donc prudent sur les classements.

Elle épie en moyenne 2 à 3 jours avant Claudio ; le risque de gel montaison est donc très élevé. Elle est très courte (comme Sculptur).

Elle a fait son rendement avec beaucoup d'épis, peu fertiles et un gros PMG (type Toscadou).

Son PS est par contre moyen (Anvergur + 1point).

A priori sur le créneau Claudio mais il faudra voir son PS en année séchante en fin de cycle.

Pour mémoire

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

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.*

SCULPTUR (RAGT 2008)

Rendement 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 RGT Voilur dans les sols profonds et les situations à risque de mauvaise implantation.

Ce sont les maladies qui la pénalisent habituellement..

En 2019, année à faible pression de maladies, elle est au niveau d'Anvergur.

+ *Capacité de rattrapage. PS, moucheture,*

– *Protéines, mitadinage. Maladies.*

Variétés blé dur en agriculture biologique

La demande de blé dur français en agriculture biologique augmente fortement. En effet, aujourd'hui la majorité du blé dur en agriculture biologique transformé en France est importée mais la demande s'oriente de plus en plus vers des produits en agriculture biologique locaux et à minima français. Les volumes sont aujourd'hui assez limités en France (autour de 5000 t) et le Sud-Ouest est la région qui concentre le plus de surface.

Conduire du blé dur en agriculture biologique reste néanmoins un vrai challenge car les risques sont accrus : rendement plus aléatoire (sensibilité aux maladies du feuillage et carence en azote) et qualité pas toujours au rendez-vous (enjeu teneur en protéines et azote + enjeu mitadin pour les principaux critères d'importance pour la filière). Certaines solutions existent et d'autres sont en cours d'exploration en expérimentation pour limiter ces risques en culture. Au-delà des aspects de rotation, de désherbage mécanique, de fertilisation organique, le choix de la variété est primordial. Bien que l'innovation variétale spécifique à l'agriculture biologique soit très peu développée, certaines variétés permettent de répondre en partie aux enjeux de la filière. Vous trouverez ci-après le résumé des caractéristiques des variétés de blé dur en agriculture biologique, issus des résultats d'un réseau d'essais blé dur en agriculture biologique dans le Sud de la France.

Résumé des caractéristiques des variétés blé dur en agriculture biologique

		Agronomie		Qualité			Maladies du feuillage		
Nom	Année d'inscription	Rendement	Taux de couverture	Teneur en protéines	Relation rendement/ protéines	Vitrosité	Septoriose	Rouille brune	Oïdium
ANVERGUR	2013	++	-	-	-	--	++	++	+
ARDENTE	2010	--	+	++	++		-	-	++
ATOUDUR	2011	+	-	+	+	-	-	-	++
CASTELDOUX	2015	++	-	+	+	-	+	++	++
DUROFINUS	2018	++	-	-	+		+	+	++
LA 1823	-	--	+	++	+	+	-	++	++
MIRADOUX	2007	-	-	-	--		+	-	++
NOBILIS	2014	+++	-	--	--	--	++	++	+
PESCADOU	2002	-	-	+	-		++	+	-
RGT MONBECUR	2018	-	-	-	--		++	-	++
RGT VOILUR	2016	+++	-	-	+	--	+	++	+
SURMESUR	2010	-	++	++	++	+	+	++	+

En résumé, aucune variété ne fait le compromis global, mais certaines tirent leur épingle du jeu quand d'autres semblent trop déséquilibrées pour être implantées largement.

Rendements 2019

Les essais 2019- Méditerranée

- 7 essais ont été réalisés en 2019.
- 5 essais ont des comportements similaires et sont regroupés : Prades (34), Margueritttes (30), Mondragon (84), Montagnac (04) et Eurre (26).

  Ils ont tous subi la sécheresse de janvier à mars, sont peu affectés par les maladies et ont vécu des conditions de remplissage bonnes à excellentes.

- L'essai de Fourques (30), semé tard et affecté par le piétin échaudage, donne un niveau de rendement faible pour ce milieu et un classement variétal différent, lié au piétin. Il est présenté séparément.
- L'essai de Gréoux les Bains, pénalisé par l'excès d'eau et les adventices est trop hétérogène pour être valorisé.

Conduite des essais

	Essais regroupés					Piétin échaudage
Région	Coteaux du Languedoc	Vistrenque	Vallée du Rhône	Plaine de Valence	Plateau de Valensole	Basse Vallée du Rhône
Commune	**Prades**	**Margueritttes**	**Mondragon**	**Eurre**	**Montagnac**	**Fourques**
Département	**34**	**30**	**84**	**26**	**04**	**30**
chez	X Perret du Cray	F Bournetton	A Sabatier	M Peyrard	M Feutray	JF Emanuel
Sol	Argilo calcaire moyen	Limono argileux sur nappe	Argilo-limoneux profond	limono-argileux profond	Argilo-calcaire superficiel	Argilo limoneux sur nappe
Réserve Utile (mm)	170	220 + Nappe	160	200	70	220 + Nappe
Rendement potentiel (expé)	60-70	90-100	80-90	90-100	45	90-100
Précédent	Pois chiche	Tournesol	Tournesol	Tournesol	Tournesol	Blé dur
Reliq. azoté /60 cm	51	70	105		10	57
Date semis	11/12	24/10	24/10	16/11	23/10	08/01
Densité	300	250	300	270	300	300
Azote total	131	164	155	224	160	132
nb d'apports	3	4	5	4	3	2
Fongicides (nb)	1	2	1		1	1
Irrigation (mm)	22	0	33	0	0	0
irrigation (nb)	1		1			0
Epiaison	06/05	22/04	26/04	07/05	06/05	30/04
Récolte	03/07	27/06	28/06	26/06	08/07	04/07
Particularités	Semis tardif. Croissance lente en hiver. Printemps pluvieux, bon remplissage.	Excellente croissance grâce à la nappe proche. Traces de JNO.	Bonne croissance, ralentie en hiver (venté). Traces de JNO.Rouilles sur non traité.	Bonne implantation. Stress, eau et azote, en montaison. Bon remplissage.	Bonne implantation. Fort stress, eau et azote, en fin d'hiver. Bon remplissage.	Semis très tardif. Sécheresse précoce. Piétin échaudage marqué.
Elaboration du Rendement						
Plantes/m²	243	219	247	303	279	281
Epis/m²	329	382	318	473	374	255
Grains/épi	46.1	57.5	48.9	37.3	30.4	42.9
Grains/m²	15173	21977	15565	17640	11361	10963
PMG	50.1	49.4	55.2	51.8	54.3	46
Poids/épi (g.)	2.31	2.84	2.70	1.93	1.65	1.96
Rendement	**76.0**	**108.6**	**85.9**	**91.4**	**61.7**	50
ETR	2.4	2.6	3.5	2.2	2.7	3.3
répétitions	3	3	3	3	4	3
Qualité						
PS	83.5	84.8	83.5	83.0	82.7	80
Protéines (%)	11.7	13.5	14.6	14.4	12.6	13.5

Impact de l'année sur les essais

Les contraintes majeures de l'année ont atteint tous les secteurs de la région méditerranéenne :

- **Un automne exceptionnellement pluvieux :** 300 mm en moyenne sur la région de fin octobre à fin décembre (2 à 3 fois la normale).

  Du 27/10 au 20/12, il a été très difficile de semer. Du Languedoc au Vaucluse, 70% des semis ont été réalisés en décembre et janvier. Par contre, en Provence, 70 % ont été réalisés en octobre avant les pluies.

  Les cultures sont globalement tardives.

- **La sécheresse intense de janvier à début avril** : 40 mm en moyenne sur la région, avec du vent du nord.

  La valorisation de l'azote est médiocre ; une seule période fin janvier favorable aux apports.

  Les semis tardifs peu enracinés ont particulièrement souffert.

- **De bonnes conditions de remplissage**

  Du 1er avril au 20 juin, les températures plutôt fraiches et les pluies régulières ont permis une bonne croissance et un remplissage du grain souvent excellent.L'agressivité des maladies est faible, malgré une protection fongicide réduite ou absente.

  NB : dans les secteurs froids (haute Provence), il y a aussi de la stérilité d'épis (**gels tardifs** des 14-15 avril et 6-7 mai).

Les rendements, très variables (il y a du 20 q/ha et du 100 q/ha, bien que peu) sont influencés par :

- **La date de semis**

  Semis d'octobre : 40 à 90 q/ha (hors gel d'épi).
  Semis tardif : 15 à 50 q/ha.

- **La qualité d'implantation**

  L'enracinement est réduit pour les semis de janvier, encore plus après un labour tardif en conditions médiocres.

- **Le positionnement des apports d'azote précoces** par rapport aux pluies

Tableau 1 : Rendement et Qualité moyens sur le réseau d'essais variétés Méditerranée (6 essais stables d'une année à l'autre).

	2015	2016	2017	(2018)	moyenne 2015-2017	2019	2019/3 ans écart
Plantes/m²	235	227	250	237	237	260	+ 10 %
Epis/m²	356	374	371	411	367	359	-2%
Grains/épi	40.9	38.9	42.8	35.1	40.9	43.1	**+ 5 %**
Grains/m²	14563	14539	15878	14434	14997	15477	+ 3 %
PMG	50.4	53.1	52.4	41.5	52.0	50.9	**-2%**
Poids/épi (g.)	2.06	2.06	2.24	1.46	2.12	2.19	**+ 3 %**
Rendement	**73**	**77**	**83**	**60**	**78**	**79**	**+ 1 %**
PS	82.0	82.8	81.6	75.6	**82.1**	**82.5**	**+ 0.4**
Protéines (%)	12.5	13.7	13.8	14.6	**13.3**	**13.4**	**+ 0.1**

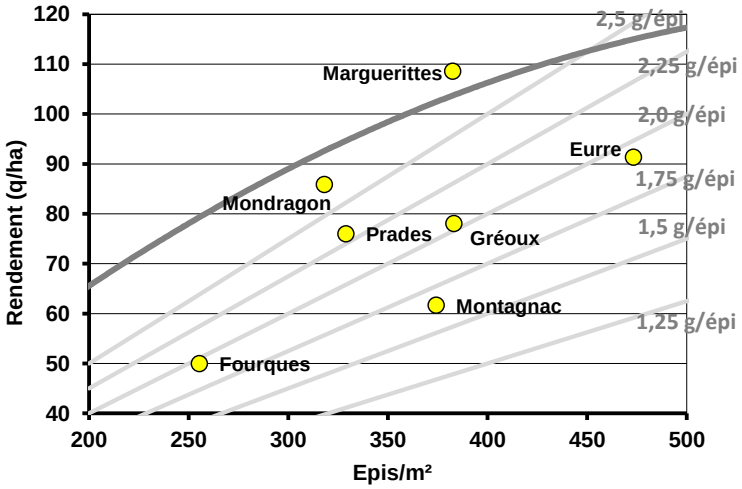
2018, très abimée par les pluies tardives, n'est pas comptée dans la moyenne

Tous les essais ont vécu cet enchaînement.

Par rapport aux années 2015-2017 (Tableau 1) :

- rendement dans la moyenne ;
- bonne fertilité des épis et bon remplissage des grains ;
- PS élevé partout, sauf à Fourques touché par le piétin échaudage ;
- teneur en protéines dans la moyenne, bonne, mais avec des cas de sous-estimation du rendement ou de faible efficacité de l'azote ;
- mitadinage et moucheture sont peu présents ;
- Pas de DON.

Figure 1 : Densité d'épis et Rendement moyens de chaque essai



Plus le point est distant de la courbe gris foncé, plus le poids de grain par épi est limitant (épi peu fertile et/ou PMG faible).

Histoire de chaque essai

Prades le Lez (34) – Coteaux du Languedoc

Colline moyenne avec remontée d'eau.

La parcelle est en bas de pente, en léger talweg. L'entourage est composé de collines boisées qui font château d'eau. L'écoulement principal passe en partie sous l'essai.

Potentiel= 60 q/ha

Semis tardif le 11 décembre sur un sol sec. Très bonne préparation du lit de semences, sans résidus en surface. La levée est lente mais bonne et homogène.

La sécheresse longue de janvier à mars s'accompagne d'une faible disponibilité de l'azote (reliquats faibles). Croissance et tallage sont faibles.

En fin d'hiver, le potentiel des blés paraît très réduit. A fin tallage, le 28 mars, pour relancer la croissance de la culture, sont appliqués un apport d'azote et une irrigation de 22 mm. Ils sont suivis par 75 mm de pluies dans les 10 jours. L'effet sur la croissance est frappant.

La montaison se déroule dans de très bonnes conditions d'alimentation en eau, reconstituant même la réserve en eau du sol, mais la culture reste basse et peu dense.

La septoriose qui apparaît sur les feuilles basses ne se développe pas sur les étages suivants, probablement grâce à l'alimentation en azote modeste qui pousse à la sénescence rapide des étages foliaires inférieurs.

Le remplissage du grain se déroule dans de bonnes conditions grâce à la réserve en eau du sol, avec une persistance remarquée des feuilles. Les maladies sur feuilles (rouille jaune, rouille brune et septoriose) apparaissent tardivement et uniquement sur la zone non protégée. Nuisibilité estimée = 10%.

Aucune maladie n'est notée sur épi.

Le rendement est supérieur au potentiel estimé jusqu'à floraison. Avec la fertilisation azotée modeste, la teneur en protéines est faible (11,7 %).

Fourques (30) – Camargue

Plaine profonde + nappe

La parcelle est située sur des alluvions du Rhône en bordure de la digue du fleuve. La nappe du Rhône est proche avec de probables remontées capillaires jusqu'aux racines du blé.

La culture est un 2ème blé.

Potentiel = 95 q/ha

La parcelle est labourée tardivement, début janvier, dans des conditions de ressuyage imparfaites. La préparation est motteuse et hétérogène.

Le semis est réalisé dans un sol sec, un peu en profondeur pour rechercher de l'humidité.

Il est suivi d'une période de vent fort, asséchant le sol en surface. La levée est lente (8/02 en moyenne) et hétérogène.

La sécheresse d'hiver s'accompagne là aussi d'une faible disponibilité en azote (reliquats assez faibles, 1er apport suivi d'un climat sec). La culture a une croissance très faible, et un tallage inexistant.

La croissance de la culture s'améliore nettement avec l'épisode pluvieux de début avril permettant enfin un accès à l'azote.

Des chardons en densité irrégulière mais localement élevée apparaissent début avril et se développent facilement dans ce blé peu compétitif ; très mal contrôlés, leur nuisibilité est certaine.

La rouille brune apparaît mi-mai ; son développement est lent ; on note aussi de la rouille jaune sur RGT Voilur.

Fin mai, au stade grain laiteux, les premiers signes de sénescence anticipée des feuilles sont visibles. Ils s'accentuent début juin ; la présence de piétin échaudage sur les racines est nette, spécialement en fond de labour où sont accumulées les pailles peu décomposées du précédent blé. Des différences variétales sont nettement visibles.

L'échaudage anticipé et assez brutal entraine une perte de PMG et de rendement d'environ 20%.

Non regroupé avec les autres, cet essai apporte néanmoins une information intéressante sur l'adaptation variétale à ces conditions ainsi que sur la tolérance au piétin échaudage.

Mondragon (84) – Vallée du Rhône

Plaine profonde

La parcelle est sur des alluvions du Rhône, profondes mais sans nappe phréatique proche.

Potentiel = 85 q/ha.

Le semis a été réalisé sur un lit de semences très fin et humide, fin octobre avant le début des pluies.

La levée a été rapide et homogène, sans impact visible des pluies fréquentes mais sans fort abat d'eau de novembre et décembre.

Lors de la période froide et très ventée de janvier, la culture est marquée par une croissance faible et le jaunissement des feuilles basses.

Les apports d'azote, très fractionnés et bien placés (dont avant une irrigation le 1/04) ont permis une alimentation azotée non limitante.

Les adventices ont été bien contrôlées.

Quelques ronds de JNO de petite taille ont été visibles en début de montaison puis sont devenus indétectables, sans nanisme, au fil de la montaison.

Rouille brune, rouille jaune et septoriose apparaissent fin avril sur la zone non protégée. Elles se développent lentement jusqu'à fin mai ; la rouille brune domine largement. La nuisibilité atteint 15-20 % sur les variétés les plus sensibles à la rouille brune.

Le remplissage est peu affecté par la sécheresse finale, de l'ordre de 5 %.

Marguerittes (30) – Vallée du Vistre

Plaine profonde + nappe

La parcelle est située sur des alluvions profondes avec une nappe phréatique proche. Entourée de haies, elle est très abritée du vent.

Potentiel = 100 q/ha.

Le semis a été réalisé fin octobre, sur un lit de semences fin, humide et sans résidus.

La levée est rapide et homogène.

La culture n'est pas marquée par l'excès d'eau lors des pluies de novembre-décembre, et peu par la sécheresse de janvier à mars.

L'infestation élevée en ray-grass a été bien contrôlée par le désherbage précoce réalisé.

Le positionnement des apports d'azote par rapport aux pluies a assuré une alimentation en azote non limitante.

Quelques ronds de JNO de petite taille ont été visibles en début de montaison puis sont devenus indétectables, sans nanisme, au fil de la montaison.

Quelques dégâts de gel (gel des 4-5 avril) ont été notés sur RGT Aventadur ; il est possible qu'elle ait subi des dégâts de stérilité plus importants.

La totalité de l'essai était protégée contre les maladies ; seule un peu de septoriose a été détectée sur les feuilles basses.

Les remontées capillaires depuis la nappe proche ont alimenté la culture jusqu'après grain pâteux permettant un remplissage complet des grains.

Malgré le rendement très élevé, les blés restent droits et solides jusqu'à la récolte.

Montagnac (04) – Plateau de Valensole

Sol superficiel, caillouteux

Sol peu profond (60 cm environ), moyennement caillouteux, sur poudingue.

Potentiel = 40 q/ha

L'essai a été semé en octobre sur un sol humide et sans résidus. Le semis a été suivi d'une pluie quelques jours après.

La levée a été rapide et homogène.

La sécheresse d'hiver s'accompagne là aussi d'une faible disponibilité en azote (reliquats très faibles, 1er apport tardif, fin janvier).

Les feuilles basses jaunissent et le tallage est réduit.

La croissance de la culture s'améliore avec le retour des pluies début avril mais les épis produits sont visiblement de taille réduite, probablement à cause du stress azoté précoce.

Le contrôle des adventices est très bon.

La totalité de l'essai était protégée contre les maladies ; seule un peu de septoriose a été détectée sur les feuilles basses.

Il est possible que l'épisode de froid des 6-7 mai (+2,6°C à Valensole) ait entrainé une certaine stérilité.

Le remplissage des grains se déroule dans un climat assez favorable, seulement marqué par la sécheresse en fin de remplissage.

Le rendement final est très bon pour ce milieu avec un bon remplissage des grains mais une teneur en protéines modeste.

Eurre (26) – Val de Drôme

Alluvions argileuses profondes

La parcelle est sur des alluvions profondes riches en matière organique. La nappe phréatique du Rhône est proche.

Potentiel = 80 q/ha

Le semis est réalisé mi-novembre, entre les pluies, en sol motteux et frais, riche en résidus.

La levée est longue (3 semaines), ainsi que l'implantation (3 feuilles début février). L'excès d'eau, visible en décembre autour de l'essai, est probablement présent en profondeur sur celui-ci.

La disponibilité en azote précoce est faible (reliquats faibles, 1er apport tardif en période sèche).

Malgré ces conditions, la croissance hivernale et le tallage sont assez bons.

Finalement, la densité d'épis est élevée mais ceux-ci sont de petite taille.

Le remplissage des grains se fait dans de bonnes conditions seulement marqué par la sécheresse en fin de remplissage.

Sur la zone non traitée, les maladies (oïdium, rouille brune) apparaissent en cours de remplissage ; nuisibilité moyenne = 5 à 10 %.

Le rendement final est très bon, supérieur au potentiel visuel de la culture.

La performance en retrait de RGT Voilur est liée à un échaudage terminal (soupçon de piétin échaudage).

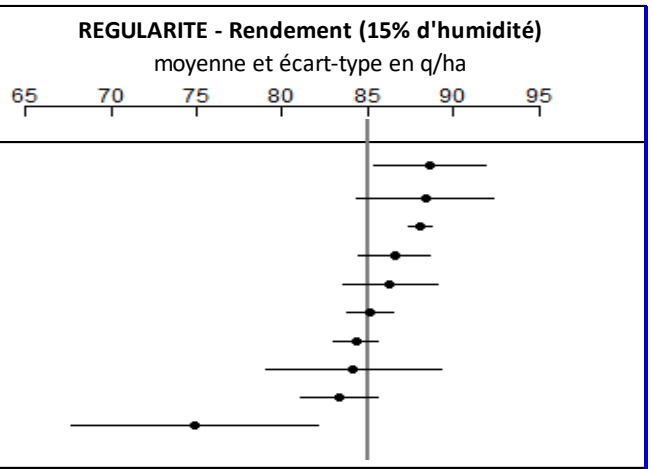
.

Classement sur 5 essais Méditerranée

Essais regroupés : Prades le Lez (34), Marguerittes (30), Mondragon (84), Montagnac (04), Eurre (26).

- En moyenne sur ces essais, les rendements de 9 variétés sur les 10 testées sont très proches (86 ± 2,5 q/ha) et ne sont pas statistiquement différents.
- **Nobilis**, confirme sa stabilité et sa polyvalence. On notera son très bon comportement dans les essais où le piétin échaudage était présent (Fourques) ou suspecté (Eurre).
- **Relief** tire profit des bonnes conditions de remplissage de l'année, notamment dans les milieux à haut potentiel les mieux alimentés en eau (Marguerittes et Eurre).
- **Sculptur et Miradoux**, malgré leur âge (inscrites en 2008) sont dans les meilleures et très régulières, ce qui indique que c'est surtout leur sensibilité aux maladies qui les pénalise habituellement. Il en va probablement de même pour **Heraklion** et **Toscadou**, régulières elles aussi.
- **Anvergur** est dans la moyenne, un peu en retrait dans les milieux froids à moindre fertilité d'épi (Prades et Montagnac).
- **RGT Voilur** est au niveau d'Anvergur dans 4 essais mais très en retrait à Eurre. Son PS et son PMG réduits indiquent une mauvaise finition ; du piétin échaudage est suspecté. A Fourques, où le piétin échaudage est certain, RGT Voilur est particulièrement pénalisée.
- **RGT Aventadur**, variété ultra précoce (type Claudio) se distingue logiquement par un potentiel de rendement inférieur. En outre, à Marguerittes, elle a été pénalisée par du gel en fin de montaison. A Montagnac, milieu séchant auquel elle est bien adaptée, elle est dans la moyenne de l'essai.

VARIETE	Rendement (15% d'humidité) traité fongicide		
	q/ha	*% de la moyenne*	*groupes homogènes*
NOBILIS	**88.6**	*104*	a
RELIEF	**88.3**	*104*	a
SCULPTUR	**88.1**	*104*	a
HERAKLION	**86.5**	*102*	a
ANVERGUR	**86.3**	*102*	a
MIRADOUX	**85.1**	*100*	a
TOSCADOU	**84.3**	*99*	a
RGT VOILUR	**84.1**	*99*	a
CASTELDOUX	**83.3**	*98*	a
RGT AVENTADUR	**74.9**	*88*	b
Moy. Générale	**85.0**		
ETR	**3.7**		
Nombre d'essais	**5**		



Les Rendements en 2019 (en % de la moyenne)

- La moyenne est réalisée sur les 5 essais regroupés qui ont tous un bon niveau de précision.
- L'essai de Fourques apporte une information sur le comportement sous contrainte de Piétin échaudage.
- Les variétés supplémentaires sont :
  - des variétés très précoces adaptées aux milieux séchants ;
  - des variétés anciennes, témoins pour une étude sur la moucheture.
  - Les variétés les plus précoces (Claudio, Santur, RGT Aventadur) sont probablement pénalisées par le gel à Margueritte et Montagnac.

	Essais regroupés						*Piétin échaudage*
	Prades (34)	**Margueritte (30)**	**Mondragon (84)**	**Montagnac (04)**	**Eurre (26)**	**5 essais**	**Fourques (30)**
Moyenne 10 var.	**75.5**	**107.0**	**83.6**	**60.4**	**87.7**	**83.3**	**50.4**
Ecart type	**2.3**	**9.2**	**5.4**	**3.0**	**8.0**		**5.3**
E.T.R. (q/ha)	2.4	2.4	3.5	2.2	2.7		3.3
Variétés communes à tous les essais							
NOBILIS	100.6	106.9	107.2	104.7	**113.7**	**106.4**	**124.4**
RELIEF	97.9	106.7	108.2	104.6	114.0	**106.1**	104.9
SCULPTUR	106.0	103.4	107.9	106.7	108.1	**105.7**	92.8
HERAKLION	101.9	104.1	109.0	102.4	104.0	**103.9**	95.9
ANVERGUR	102.2	104.2	103.3	98.7	**110.3**	**103.6**	101.6
MIRADOUX	101.3	100.4	104.9	100.0	106.7	**102.2**	88.1
TOSCADOU	99.4	100.8	101.5	104.8	103.0	**101.2**	86.1
RGT VOILUR	103.6	105.1	104.9	98.9	94.2	**101.0**	89.0
CASTELDOUX	101.6	100.2	97.3	98.8	104.5	**100.0**	104.5
RGT AVENTADUR	93.6	83.4	91.7	**100.3**	88.0	**89.9**	93.5
Variétés supplémentaires							
BIENSUR			92.4		87.3		
CLAUDIO	96.0			95.0	87.9		
KARUR			97.0				
LG BORIS		104.5					
SANTUR	99.1			89.6	102.2		

- **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.

Les Rendements en 2019 (en q/ha)

Le rendement moyen des essais 2019, 83 q/ha, correspond à un rendement agricole de 60 à 70 q/ha.

L'écart entre les deux est dû, comme d'habitude :

- au principe des essais en micro parcelles qui ne renferment ni passages de roues, ni fourrières, et dont le rendement est ramené à une teneur en eau de 15 %.
- A leur positionnement dans une zone homogène des parcelles agricoles, donc de rendement supérieur à la moyenne du champ.

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

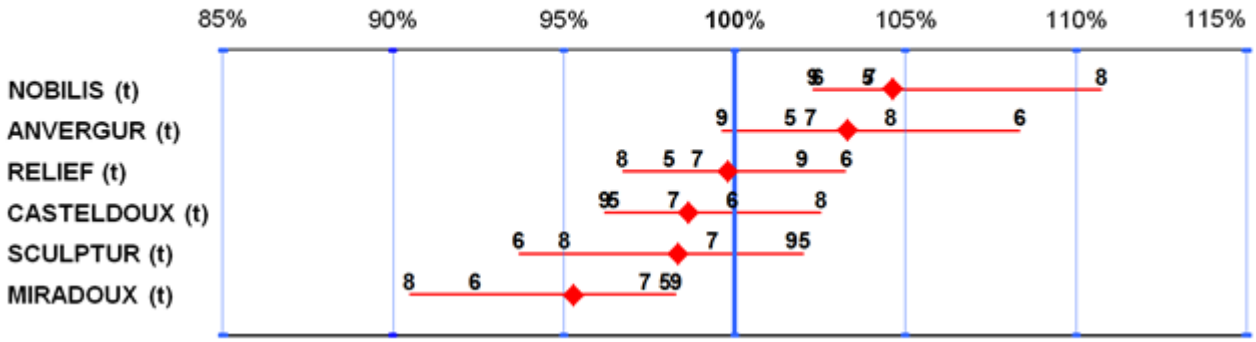
La 2ème partie donne les résultats des variétés supplémentaires.

	Essais regroupés						*Piétin échaudage*
	Prades (34)	**Margueritt es (30)**	**Mondragon (84)**	**Montagnac (04)**	**Eurre (26) (26)**	**5 essais**	**Fourques (30) (30)**
Moyenne 10 var.	**75.5**	**107.0**	**83.6**	**60.4**	**87.7**	**83.3**	**50.4**
Ecart type	**2.3**	**9.2**	**5.4**	**3.0**	**8.0**		**5.3**
E.T.R. (q/ha)	2.4	2.4	3.5	2.2	2.7		3.3
Variétés communes à tous les essais							
NOBILIS	76.0	114.3	89.7	63.3	99.7	**88.6**	62.7
RELIEF	73.9	114.1	90.5	63.2	100.0	**88.3**	52.8
SCULPTUR	80.1	110.7	90.3	64.5	94.8	**88.1**	46.8
HERAKLION	77.0	111.4	91.1	61.9	91.2	**86.5**	48.3
ANVERGUR	77.2	111.5	86.3	59.6	96.7	**86.3**	51.2
MIRADOUX	76.6	107.4	87.7	60.4	93.6	**85.1**	44.4
TOSCADOU	75.0	107.8	84.9	63.3	90.4	**84.3**	43.4
RGT VOILUR	78.2	112.4	87.7	59.7	82.6	**84.1**	44.9
CASTELDOUX	76.7	107.2	81.4	59.7	91.6	**83.3**	52.7
RGT AVENTADUR	70.7	89.2	76.7	60.6	77.2	**74.9**	47.1
Variétés supplémentaires							
BIENSUR			77.3		76.6		
CLAUDIO	72.5			57.4	77.1		
KARUR			81.1				
LG BORIS		111.8					
SANTUR	74.9			54.1	89.6		

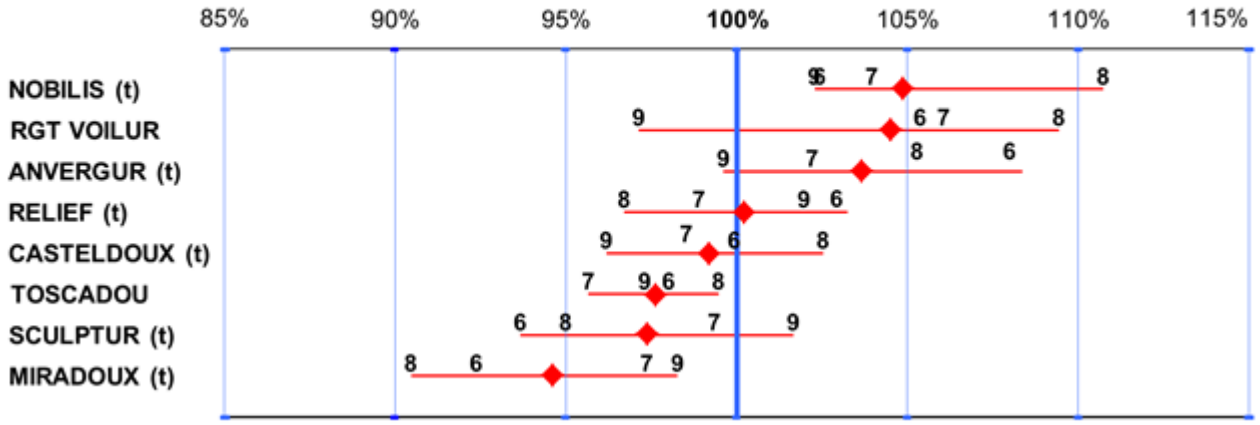
Rendements pluriannuels
avec Protection fongicide

Le comportement des variétés est 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)

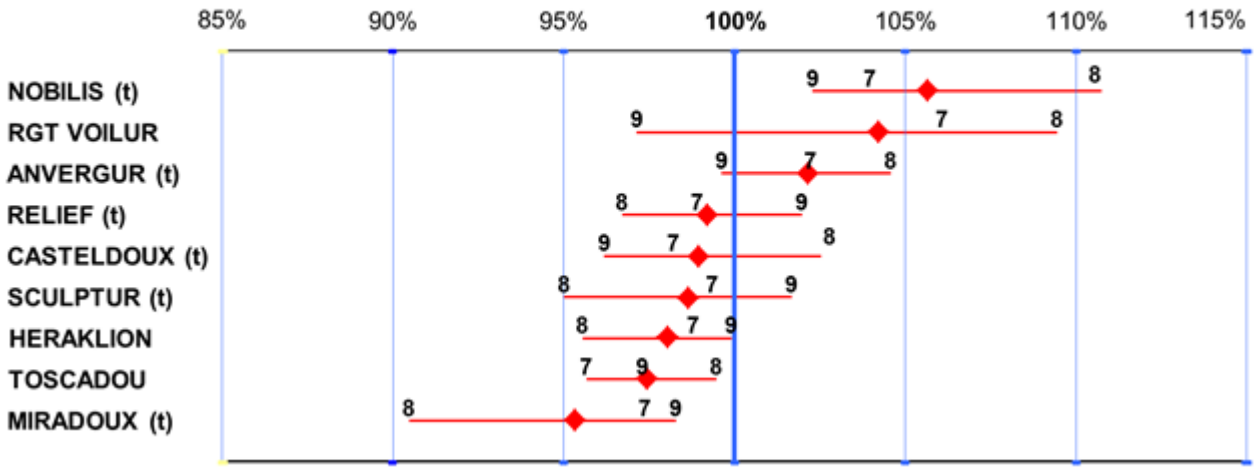
Variétés présentes 5 ans



Variétés présentes 4 ans



Variétés présentes 3 ans



Les nouveautés

Aucune nouvelle variété n'a été inscrite en 2019.Des variétés en essais première année d'inscription et deuxième année seront peut être inscrites l'année prochaine.

Tolérance aux maladies

Les maladies en 2019

La pression maladie en 2019 a été faible. L'écart Traité – Non Traité moyen est de 6 %.

Dans le sud-Est, une protection fongicide réduite a suffi à contenir la faible nuisibilité des maladies.

Dans le sud-Ouest où la pression maladie était plus forte, un programme fongicide en 3 traitements a permis de gagner jusqu'à 20% de rendement par rapport à une situation non traitée.

Les principales maladies de l'année sont la Rouille brune, dans une moindre mesure la rouille jaune.

Rouille brune : C'est la maladie foliaire la plus nuisible de l'année sur les essais non traités et sur les parcelles agriculteurs où aucun fongicide n'a été apporté. Sur le Sud-Est, elle a été notamment présente sur des parcelles semées en octobre. Dans nos essais la protection était de très bon niveau.

Sur les semis plus tardifs (décembre et janvier), peu de pression a été signalée.

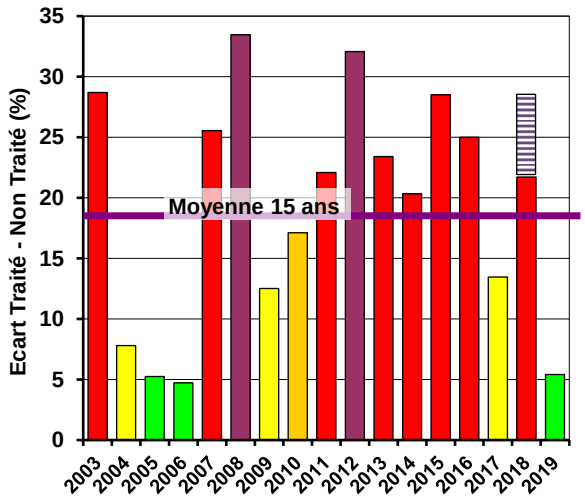
La rouille brune a touché des variétés sensibles : Miradoux, Sculptur, Héraklion mais aussi Anvergur. La sensibilité d'Anvergur à la rouille brune parait augmenter d'année en année.

Dans le Sud-Ouest, elle est la principale responsable de la différence de rendement entre les essais non traités et les essais traités.

Rouille jaune : dans la région elle a touché des variétés sensibles : Miradoux, Sculptur, Relief mais aussi RGT Voilur. Sa présence a été signalée dès mi-avril, notamment en Camargue. Elle a également été signalée sur certaines variétés de blé tendre : Solehio et Orloge par exemple.

Septoriose : elle est apparue début avril et elle a été présente un peu partout. La plupart du temps, elle est restée sur les étages inférieurs. Sur les variétés les plus sensibles (Casteldoux, Heraklion, Sculptur et Claudio), elle a pu atteindre les dernières feuilles, mais l'intensité est restée modérée.

Gain de Rendement moyen apporté par les fongicides
Essais Blé dur – Méditerranée Arvalis



Oïdium : Peu présent dans l'ensemble, sauf en Camargue, où les semis tardifs de janvier ont été impactés à partir de fin mars, avec une contamination des feuilles qui est remontée jusque sur les trois dernières feuilles mi-avril. Dans les cas les plus extrêmes, des traitements ont été réalisés et ont permis de réguler la maladie.

Maladies de l'épi : peu présente cette année, à part dans le Val de Durance sur certaines parcelles trop irriguées.

Fusariose du plateau : présente sur les cultures ayant le plus souffert du stress hydrique de janvier à mars, notamment dans le secteur moins arrosé de l'est audois et de l'ouest Hérault. Elle a été présente également sur les cultures inondées cet hiver ou sur des sols tassés.

Classement des variétés non traitées fongicides en 2019 - 5 essais Sud

VARIETES	Rendement à 15% validé non traité fongicide q/ha	*% MG.*	REGULARITE - Rendement NT à 15% validé moyenne et écart-type en q/ha (65 70 75 80 85 90 95 100)
RGT VOILUR	90.4	*108*	
TOSCADOU	88.0	*105*	
ANVERGUR	87.8	*105*	
NOBILIS	85.8	*103*	
HERAKLION	85.1	*102*	
RELIEF	84.5	*101*	
CASTELDOUX	81.5	*97*	
MIRADOUX	76.0	*91*	
SCULPTUR	73.8	*88*	
Moy. Générale	83.7		Le trait vertical représente la moyenne générale.
ETR	7.4		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport
Nombre d'essais	5		à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.

La faible pression en maladie discrimine peu les variétés. Voilur et Anvergur reste parmi les variétés les plus tolérantes aux maladies foliaires.

On distingue :

- Les tolérantes à la fois à la rouille brune ou à la septoriose : RGT Voilur.
- Les intermédiaires un peu sensibles à tolérantes à la rouille brune ou la septoriose : Anvergur.
- Les sensibles à la Septoriose : Casteldoux, Relief et Heraklion et les sensibles aux rouilles : Miradoux et Sculptur.
- Nobilis est peu sensible à la rouille et à la septoriose, mais sensible à l'oïdium.

Choix variétal et protection fongicide

NB : On estime couramment la nuisibilité des maladies par le gain de rendement apporté par les fongicides. **Mais celui-ci ne couvre que la part que les fongicides arrivent à contrôler.**

En 2019, dans nos essais les maladies ont été très bien contrôlées.

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.

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.

Depuis quelques années, la septoriose paraît plus présente et dommageable. Elle affecte sensiblement la région environ 1 an sur 2, plutôt 2 ans sur 3 dans la vallée du Rhône et l'intérieur du Languedoc.

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

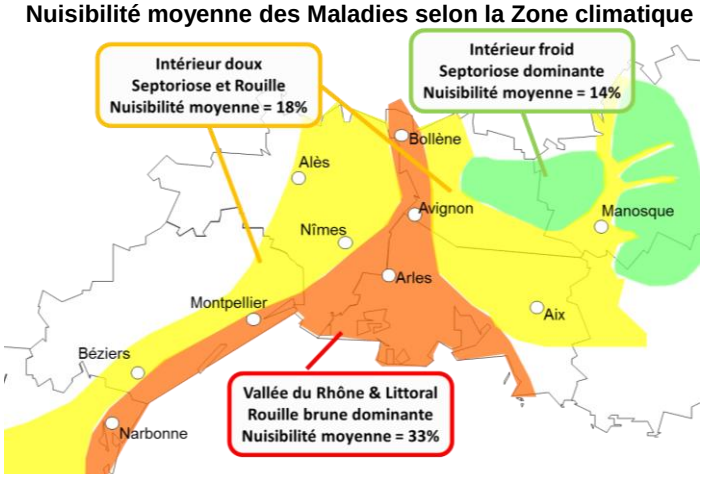
Par contre, **le traitement vers 2 nœuds** (début avril, souvent nommé T1) peut être évité en choisissant une variété tolérante à la rouille brune et/ou à la septoriose :

- **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 T1 qu'après vérification *que le risque rouille brune de l'année est faible et la septoriose absente des feuilles basses*.**

Nuisibilité moyenne des Maladies selon la Zone climatique



Même remarque concernant l'oïdium.

Les variétés de tolérance « Faible » à « Très Faible » doivent recevoir 2 traitements fongicides, voire 3 en cas d'année régulièrement humide.

NB : La tolérance à la rouille brune s'érode souvent avec les années, notamment si la variété est très cultivée. La pression de rouille brune faible en 2019 ne permet pas de mesurer avec précision cette dérive. Toutefois Anvergur a montré une certaine sensibilité à la rouille brune cette année. Cela renforce l'importance de varier les variétés cultivées, afin de limiter le développement des résistances.

Le traitement des maladies de l'épi (vers le 5-10 mai, ou T3) est conseillé quelle que soit la variété (il n'y a pas de variétés de blé dur tolérantes à *Fusarium* ou *Microdochium*) **dans toutes les ambiances à risque d'humidité en mai**.

On peut opter pour un traitement intermédiaire à épiaison (entre un T2 et un T3) mais à condition d'avoir réalisé un T1 vers le 10-15 avril pour éviter de laisser les 2 dernières feuilles sans protection fin avril.

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.

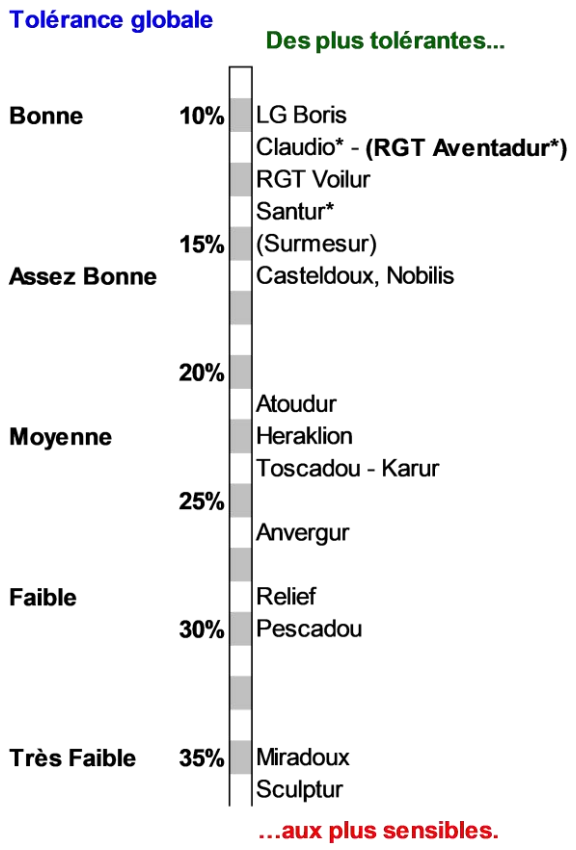
Le tableau ci-dessous donne un portait des variétés en matière de tolérances aux maladies foliaires.

Les variétés très précoces (*), Claudio, Santur, RGT Aventadur, tout en étant sensibles aux maladies, sont généralement moins pénalisées en rendement.

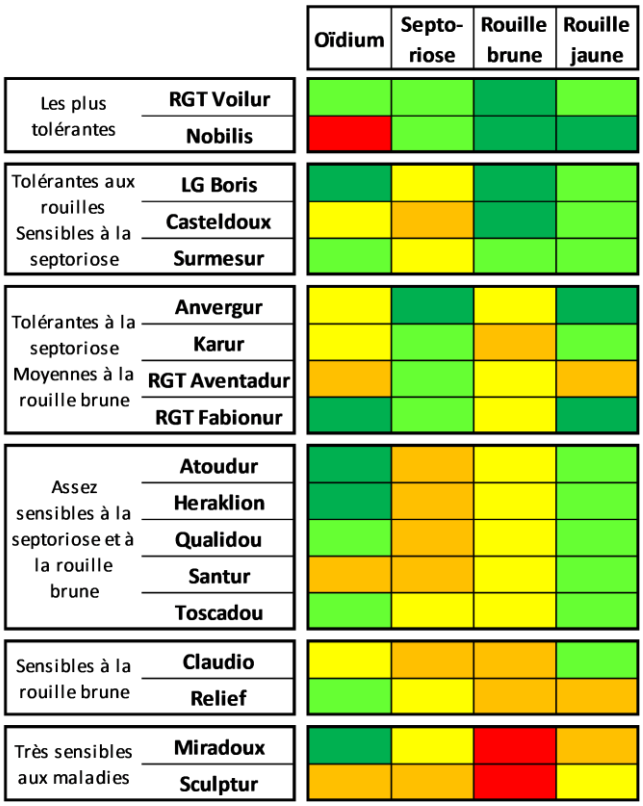
Leur précocité implique en effet que les maladies exercent leurs dégâts sur des plantes déjà plus avancées dans leur cycle.

Ceci n'est vrai que si elles sont nettement en avance sur les autres. En semis tardif, ou en région à hiver froid, cet avantage se réduit fortement.

Ecart de Rendement Traité – Non Traité (%)
Essais Arvalis Sud – 2011 à 2019



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



Qualité

Poids spécifique

Les contrats commerciaux portent sur un PS supérieur à 78-80.

Le PS moyen régional est de l'ordre de 79. Les PS inférieurs à 79 sont la deuxième cause de réfactions financières dans le Sud-est.

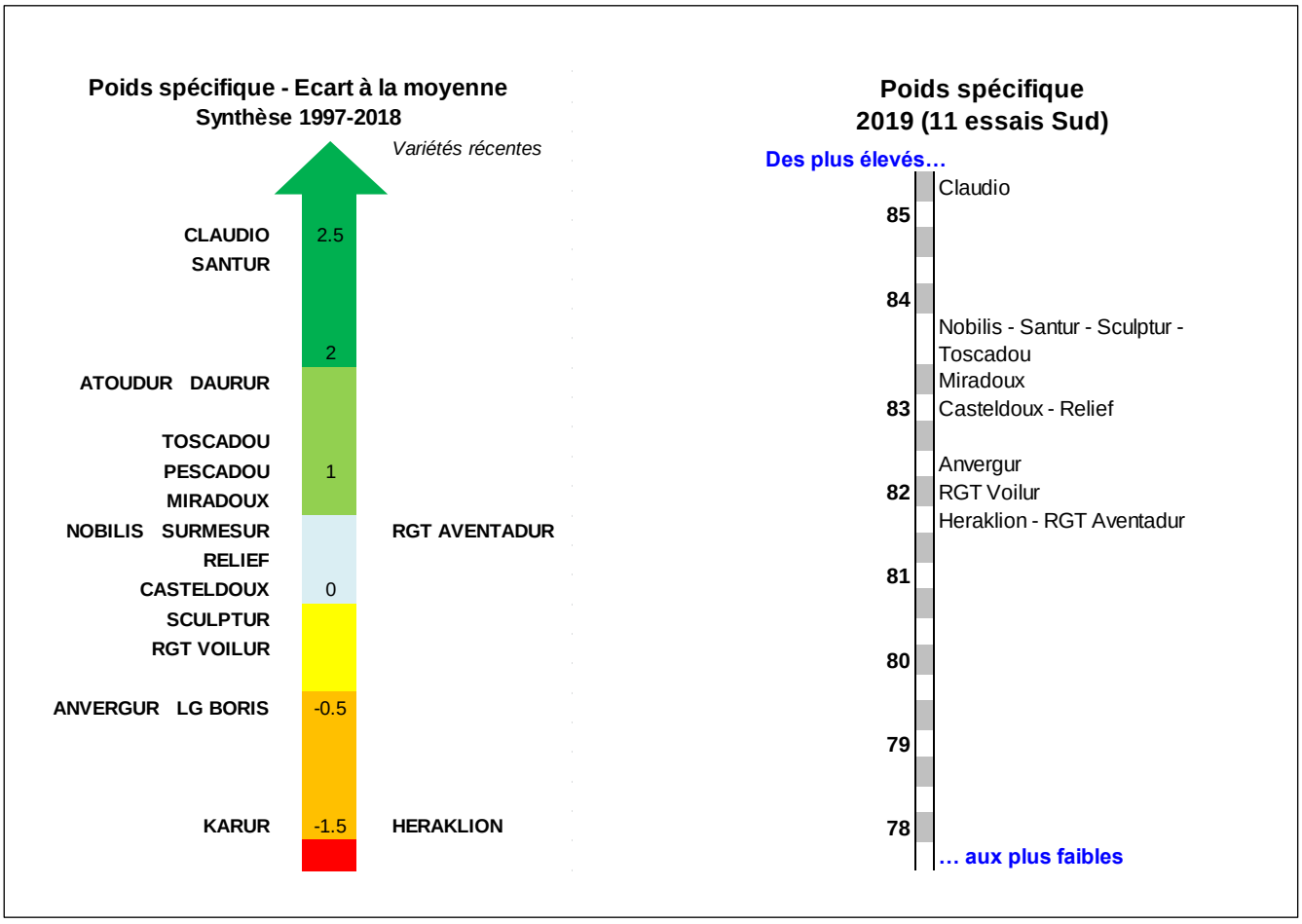
En 2019, le PS moyen est de l'ordre de 78-80. C'est dont une année avec un bon PS. Les pluies au printemps ont permis une bonne finition du remplissage du grain.

Le PS, est à la fois sous l'influence :

- **De l'état sanitaire de la culture** pendant le remplissage du grain, aussi bien des racines, des feuilles que de l'épi : piétin échaudage, septoriose et rouilles, microdochiose et fusariose peuvent entraîner une chute de PS atteignant 20 points.
- **De l'alimentation de la plante en eau :** une sécheresse extrême est pénalisante mais une asphyxie par excès d'eau probablement bien davantage.
- **du climat lors de la dessiccation du grain** : juste avant la récolte, un climat humide dégrade le PS.
- **de la variété** : dans un même champ, l'écart de PS entre variétés atteint 5 à 8 points.

En 2019, le PS moyen de nos essais est de 83.7, supérieur à la moyenne régionale pluriannuelle. Les différences entre variétés sont réduites par rapport aux années précédentes.

Les meilleures variétés sont à 86 et les moins bonnes à 81.



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 :

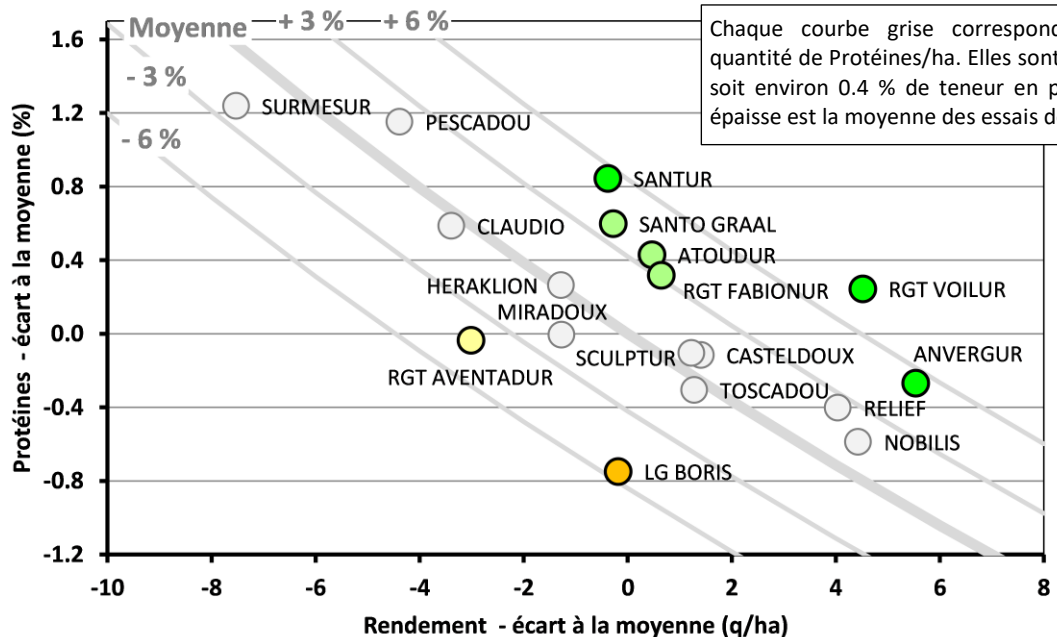
La productivité

- 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, **Pescadou, Casteldoux 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)**, LG Boris**, atteindre un objectif de qualité est plus difficile. RGT Aventadur, semble être moins performante également, mais elle est observée depuis seulement quelques années, davantage d'années seront nécessaires pour se faire une idée de son véritable potentiel.
- Les variétés les plus performantes (sur le graphe), **Anvergur, RGT Voilur et Santur** 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, RGT Fabionur et Santograal** ont aussi une teneur en protéines supérieure à celle des variétés de rendement voisin.

Rendement et Teneur en protéines des variétés – Moyenne 2015 à 2019 (48 essais Arvalis Sud)



Chaque courbe grise correspond à une même quantité de Protéines/ha. Elles sont distantes de 3 % soit environ 0.4 % de teneur en protéines. La plus épaisse est la moyenne des essais de 2015 à 2019.

Agronomie

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 et RGT Aventadur**, plus productives que Claudio, affrontent les mêmes risques de gel au printemps.
- **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. **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 …	
Ultra Précoce	**-8**	RGT Aventadur	
	-7		
Très Précoce	**-6**	Santur	
	-5	**Claudio**	*Nogal*
Précoce	**-4**		
	-3		*PR 22R58*
	-2	**Sculptur**	
1/2 Précoce	**-1**	**Anvergur,** Dakter Toscadou, Heraklion Atoudur, Santograal, RGT Voilur	*Solehio*
	0	**Casteldoux**	
1/2 Tardive	**1**	LG Boris, Pescadou, RGT Fabionur	
	2	Biensur, Isildur, **Miradoux** Babylone, Surmesur, Nobilis	
	3	Relief	
Tardive	**4**		*Rubisko*
		… aux plus tardives	

Hauteur et Tolérance à la verse

Les variétés de blé dur actuelles sont pour la plupart courtes, entre 82 et 94 cm en bonnes conditions de croissance.

Une faible hauteur favorise le déplacement de la septoriose dans les étages foliaires et probablement aussi l'accès aux épis pour les champignons *Microdochium* et *Fusarium*.

Pas sûr néanmoins qu'une différence de hauteur de10 cm ait un effet notable.

La verse provoque des dégâts d'autant plus élevés qu'elle est précoce et de forte inclinaison.

Dans la région méditerranéenne, la verse concerne surtout les variétés de tolérance moyenne à très faible.

En cas de verse en fin de remplissage (fin mai – début juin), les pertes de rendement sont couramment de 5 à 10 %.

La verse est généralement provoquée par :

- Une fertilisation azotée précoce trop élevée
- Une décomposition précoce des racines ou des tiges attaquées par des maladies (fusariose du plateau…) mais aussi septoriose ou rouille brune…

Ce sont avant tout ces causes qu'il faut maîtriser.

Ci-dessous se trouve la synthèse nationale des essais réalisés entre 2007 et 2018 concernant la tolérance à la verse de différentes variétés

Tolérance à la verse
Synthèse nationale
2007 à 2018 – CTPS & Arvalis

Tolérance globale	des plus tolérantes …		
		8	
Très Bonne		7.5	RGT VOILUR
	DAKTER PESCADOU RGT FABIONUR	7	
Bonne	NOBILIS SY BANCO	6.5	CASTELDOUX LG BORIS
	KARUR MIRADOUX RELIEF	6	HARISTIDE TOSCADOU RGT ENCABLUR
Moyenne	ANVERGUR QUALIDOU	5.5	
		5	HERAKLION DUROFINUS
Faible	SURMESUR	4.5	
		4	
Très Faible	ATOUDUR CLAUDIO	3.5	
		3	
		2.5	
			… aux plus sensibles

Elaboration du rendement

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

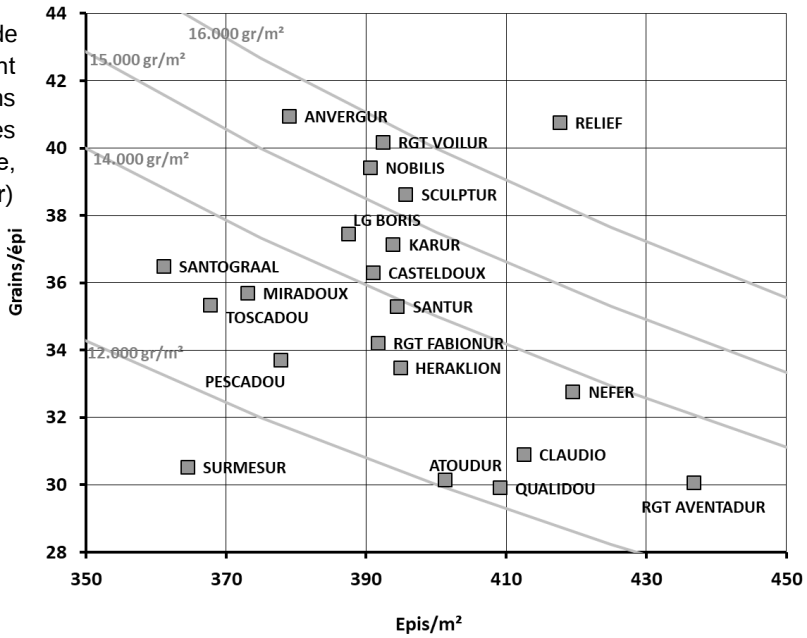
L'adaptation des variétés aux contraintes climatiques régionales tient beaucoup à la combinaison de ces 3 composantes et à la souplesse de chacune (capacité à augmenter la fertilité de l'épi ou le PMG pour compenser un nombre d'épis faible).

NB : La position des nouvelles variétés est encore peu précise

✓ Densité d'épis et Fertilité

Lors de la récolte l'année dernière, il y avait de nombreuses parcelles à densité d'épis relativement faible. Cela avait donné des informations intéressantes sur la capacité de compensation des variétés : les variétés à fertilité d'épi élevée, (**Anvergur, Nobilis, Relief, RGT Voilur et Sculptur**) compensent mieux les mauvais départs tels qu'en 2018.

Elles sont logiquement bien placées dans les résultats de cette année-là.



✓ Fertilité des épis et PMG

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

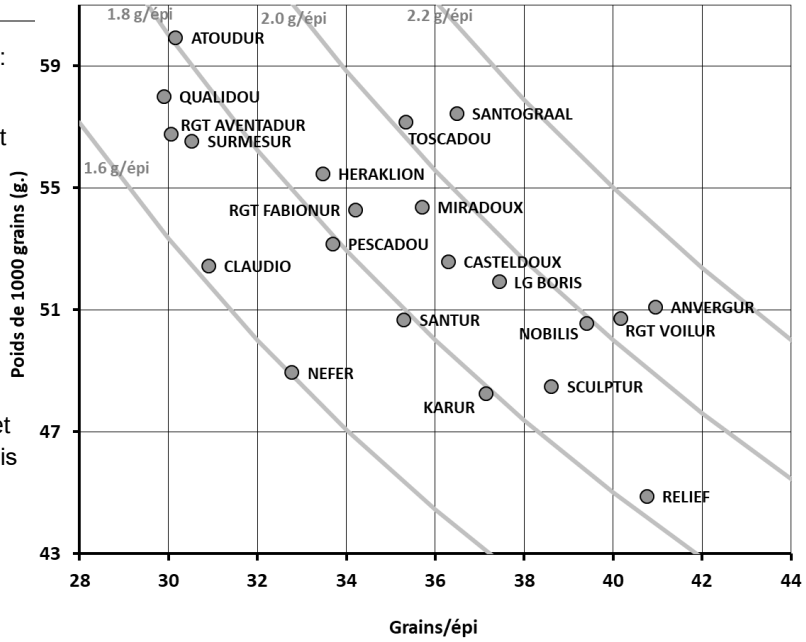
Le progrès génétique en matière de rendement consiste en grande partie à casser cette corrélation.

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 toutefois vrai pour **Atoudur** et **Toscadou** et probablement pour **Santograal** (peu d'essais toutefois).



Catalogue des variétés

			Caractéristiques physiologiques						Résistances aux maladies						Qualité technologique							
									Feuillage				Epis									
Obtenteur/ Représentant	Nom	Année d'inscription	Précocité montaison	Précocité épiaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Oïdium*	Rouille jaune*	Rouille brune*	Septorioses (majoritairement *S.tritici*)	Fusariose épi	Accumulation DON	PMG	PS	Protéines	Indice de jaune	Clarté (Indice de brun)	Moucheture	Mitadinage	Classe technologique
RAG	ANVERGUR	2013	3	6	4	3.5	5.5	2	6	7.5	6	7	5	4.5	6.5	5.5	5.5	8.5	6	7	6	BDC
RAG	ATOUDUR	2011	3	6	5	3.5	3.5		7	7.5	6	5.5	4.5	5	8.5	7	6	6.5	6	7	5.5	BDM
SYN	BABYLONE	2009	2	5.5	3.5	3.5	7.5	2	6	7.5	7	6.5	6	5.5	8.5	6.5	5	8	6.5	7	4	BD
FD	CASTELDOUX	2015	2	6		3	6	1	6	7	8	4	5	4	7	6	5.5	8.5	6	7.5	6	BDC
SF	CLAUDIO	IT-98	4	7	3	3	3.5		5	(7)	6	4	3.5	3	7.5	8	6	6	6.5	7	4	
LG	DAKTER	2005	3	6	2.5	2.5	7	2	7		6.5	7	4.5	4	7.5	5	6.5	7.5	6.5	7.5	6	BDHQ
RAG	DAURUR	IT-14	2	5.5	2		7		6.5	7.5	7.5	6.5	4.5	4	7.5	7	5.5	8	6.5	6	6	
AO	DUROFINUS	2018	2	6		3.5	5.5	1		6	5	6	5.5	3.5	6.5	6.5	5.5	8.5	6.5	6.5	5.5	BDM
CAU	HARISTIDE	2015	3	5	5.5	3.5	6	2	7	7.5	5.5	6	6	5	7	5.5	5	8	7	6	5.5	BD
SYN	HERAKLION	2017	2	6		3	4	2	7	7.5	6	4.5	4	4.5	7.5	4.5	5.5	8	7	8	6	BD
RAG	KARUR	2002	1	5.5	6.5	3.5	6	2	6	6.5	6	6.5	5.5	4.5	7	4.5	6	7.5	6	9	6	B
LG	LG BORIS	2016	2	5.5		3	6	2	7	7.5	8	5	6.5	3.5	7	5.5	4.5	8.5	7	7	5.5	BD
FD	MIRADOUX	2007	2	5.5	2	3.5	6	3	7	5.5	4.5	6	5	3.5	8	6.5	5.5	8.5	6.5	7.5	5.5	BDHQ
LG	NOBILIS	2014	2	5.5	4	2.5	6.5	2	5	8	8	7	6	4.5	7	6.5	5	7	6	6	5	BD
FD	PESCADOU	2002	2	5.5	3.5	3.5	7	2	6	4.5	4.5	5	5	5	7.5	6.5	6.5	8	6	7	6	B
SYN	RELIEF	2014	2	5	5	3	6	1	6.5	5.5	6.5	6	6	5.5	5.5	6	5	7	6.5	7	6	BD
RAG	RGT AVENTADUR	IT-16	5	7.5			(7)		(4.5)		(7.5)	(7)			(7.5)	(6.5)	(5.5)	(7.5)	(8)			
RAG	RGT ENCABLUR	2018	1	5		4	5.5	2		6	7	6.5	6	3.5	7	5	5.5	8.5	6.5	8	4	BD
RAG	RGT FABIONUR	2014	3	6	5	3	7	1	7	7.5	6.5	6.5	5	4	7.5	4.5	6	6.5	7.5	6	5.5	BD
RAG	RGT MONBECUR #	2018		5.5		4	7	2	(7)	5	4	6	5.5		7	6.5	5.5	8.5	6.5	7.5	6.5	BDC
RAG	RGT VOILUR	2016	2	6		2.5	7.5	3	6.5	7	8	6.5	5.5	3.5	6.5	5.5	6	7.5	6.5	8	6	BDM
RAG	SANTUR	IT-12	4	7			(3.5)		(4.5)	(7.5)	(7.5)	(3)			(6.5)	(8)	(6)			(6.5)	(6.5)	
RAG	SCULPTUR	2008	4	6.5	1	2.5	5.5	2	5.5	6	4	5	3.5	3	6.5	6	5	7.5	6.5	7	4.5	BDM
RAG	SURMESUR	2010	1	5.5	5.5	3.5	4.5	2	6.5		7.5	6	5	4.5	8	6.5	6	7.5	6	7	6	BDP
SYN	SY BANCO	2011	2	6	4	3.5	6.5		6	6.5	5	6	4.5	4.5	8	6.5	6	8	6	7.5	5	BDC
FD	TOSCADOU	2016	2	6		3.5	6	2	6.5	7.5	6.5	5.5	5.5	3	8	7	5	7.5	7	6	5.5	BD

* Attention aux risques de contournements

Variété expérimentée pour la 1ère année en post-inscription, notes CTPS/GEVES

() : données sur la variété à valider par des observations supplémentaires.

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

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

AO = Agri Obtentions
CAU = Caussade Semences
FD = Florimond Desprez
LG = Limagrain Europe
RAG = RAGT 2n
SF = Semences de France
SYN = Syngenta

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

Traitements de semences sur blé dur

LUTTE CONTRE LES MALADIES : traitements de semences fongicides ou fongi-insecticide (*italique*)

Spécialités	Dose l/q	Substances actives	CARIE	FUSARIOSES		PIETIN ECHAU-DAGE	ERGOT
				F. graminearum	*Microdochium spp.*		
CELEST NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l				▲	▲
CELEST GOLD NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l	(*)			▲	▲
CELEST POWER	0,2	Fludioxonil 25 g/l Sedaxane 25 g/l	(*)			▲	▲
CERALL (1)	1	*Pseudomonas chlororaphis* MA342				▲	▲
COPSEED (1)	0,1	Sulfate de cuivre tribasique 190 g/l		▲	▲	▲	▲
DIFEND EXTRA	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l	(*)			▲	▲
LATITUDE (2)	0,2	Silthiofam 125 g/l	▲	▲	▲		▲
LATITUDE XL	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, OXANA	0,1	Ipconazole 15 g/l	(*)			▲	▲
REDIGO, MISOL	0,1	Prothioconazole 100 g/l	(*)			▲	▲
REDIGO PRO	0,05	Prothioconazole 150 g/l Tebuconazole 20 g/l	(*)			▲	▲
VIBRANCE GOLD	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l Sedaxane 50 g/l	(*)			▲	▲
VITAVAX 200 FF (3)	0,3	Thirame 198 g/l Carboxine 198 g/l				▲	(**)
Vinaigre (1) (4)	1,0	au maximum 10% d'acide acétique					
Spécialité fongi-insecticide							
AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l Téfluthrine 40 g/l				▲	▲

LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS : traitements de semences insecticides ou fongi-insecticide (*italique*)

Spécialité	Dose l/q	Substances actives	Pucerons	Cicadelles	Zabre	Taupins	Mouche grise
ATTACK (4)	0,1	Téfluthrine 200 g/l	▲	▲			
AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l Téfluthrine 40 g/l	▲	▲			
LANGIS	0,2	Cyperméthrine 300 g/l					

Légende : Non autorisé ▲ : Non préconisé ni cautionné par la firme, application sous la responsabilité de l'utilisateur.

Efficacité Bonne Moyenne Faible Absence ~ : à confirmer 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) Autorisé en agriculture biologique. Efficacité vis-à-vis de la carie évaluée uniquement sur semences contaminées

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

(3) Substance de base, vinaigre de qualité alimentaire, dilution 1 l vinaigre + 1 l'eau.

(4) Pour protéger les organismes aquatiques, les semences doivent être entièrement incorporées dans le sol à une profondeur de 3 cm.

L'utilisation de semences traitées avec les produits **Gaucho Duo FS** ou **Ferial Duo FS**, **Gaucho 350**, **Nuprid 600 FS** ou **Matrero,** contenant une substance active de la famille des néonicotinoïdes (imidaclopride), est interdite en France à partir du 01/09/2018 (LOI n° 2016-1087 du 8 août 2016). La possibilité d'une éventuelle dérogation n'est pas connue à la date de rédaction.

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

Spécialités insecticides en végétation

Principales spécialités	l/ha ou kg/ha	Substances actives	Pucerons automne	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, DELTASTAR, VIVATRINE 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			
KARAKAS, ALICANTE, CORDOBA	0,075	Lambda-cyhalothrine 100 g/l			
KARATE K, OKAPI liquide, OPEN	1	Lambda-cyhalothrine 5 g/l + pyrimicarbe 100 g/l			
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIBE PRO, KARIS 10 CS, SPARK, LAMBDASTAR,ENVERGURE, ESTAMINA,PROFI LAMBDA 100 CS, TARAK	0,075	Lambda-cyhalothrine 100 g/l			
MAGEOS MD, CLAMEUR	0,07	Alphaméthrine 15 %			
MANDARIN PRO, JUDOKA, TATAMI (1)	0,125	Esfenvalérate 50 g/l			
MANDARIN GOLD, JUDOKA GOLD, TATAMI GOLD, TOLEDE GOLD, COUNTRY GOLD	0,125	Esfenvalérate 50 g/l			
MAVRIK FLO, TALITA MAVRIK SMART, TALITA SMART	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 : Non autorisé — Efficacité : Bonne, Moyenne

(1) Commercialisation jusqu'au 27/09/2019, utilisation autorisée jusqu'au 27/09/2020.

D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - Mai 2019

Recommandations

Les semis précoces sont généralement plus exposés aux infestations : il est fortement conseillé de **ne pas anticiper les dates de semis recommandées**. Attention : en cas d'automne particulièrement doux, des semis même tardifs peuvent subir des infestations.

Les insecticides disponibles ont une action de contact, avec une persistance d'action assez limitée. Un traitement trop précoce est donc une assurance illusoire : **ne pas traiter par rapport à un stade mais seulement en présence des ravageurs.**

Pucerons : Les observations des pucerons sont à réaliser directement sur les plantes des parcelles. Le traitement insecticide est recommandé en présence de 10% de plantes habitées par au moins un puceron, ou en dessous de ce taux, si les pucerons sont encore observés au bout de 10 jours. Ces recommandations ont été établies sur la base de suivis réalisés avant tallage. La période à risque peut dépasser le stade tallage, la surveillance doit être poursuivie tant que les conditions climatiques restent favorables aux pucerons pour renouveler la lutte insecticide au besoin, en veillant aux contraintes spécifiques des spécialités (nombre maximal d'applications autorisées, délai nécessaire entre 2 applications, ZNT etc).

Cicadelle *Psammotettix alienus* : la présence de cette cicadelle peut être appréciée par piégeage sur plaque engluée jaune. L'intervention est recommandée quand l'effectif de captures hebdomadaires atteint 30, ou bien, dans le cas d'un suivi bihebdomadaire, lorsqu'il est observé une différence d'une vingtaine de captures entre 2 relevés. Une observation directe des cicadelles sur la parcelle peut également être pratiquée en période ensoleillée, la plus chaude de la journée, pour déclencher le traitement. Si, une forte activité est observée, le traitement doit être immédiat.

Zabre : Traitement aux 1ères attaques.

Lutte contre les limaces

Spécialités molluscicides

Légende : Efficacité | Moyenne ou irrégulière | Non préconisé | Manque d'informations

Spécialité	Substance active % poudre	Application en plein en surface		Application avec la semence
ALLOWIN QUATRO, AGRILIMACE EVO	Métaldéhyde 4 %	20 à 40 granulés/m²	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha
CARAKOL BLUE, METALIXON BLUE, SKAELIM BLUE, WARIOR BLUE, LIMARION B, HELITOX B	Métaldéhyde 5 %	26 à 36 granulés/m²	5 à 7 kg/ha	Non préconisé
CLARTEX NEO	Métaldéhyde 4 %	15 à 30 granulés/m²	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha
CONTRE LIMACES 3%, LIMADISQUE, MOLLUSTOP 3%	Métaldéhyde 3 %	30 à 38 granulés/m²	4 à 5 kg/ha	4 kg/ha
COPALIM SR, SEMALIM SR (1)	Métaldéhyde 5 %	25 à 35 granulés/m²	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
DELICIA LENTILLES ANTILIMACES, METADISQUE	Métaldéhyde 3 %	30 à 33 granulés/m²	3 kg/ha	2 à 3 kg/q
ELIREX 110	Métaldéhyde 4 %	Non préconisé		2 à 4 kg/ha
EXTRALUGEC granulés "TECHN'O" (1)	Métaldéhyde 5 %	25 à 36 granulés/m²	3,5 à 5 kg/ha	3,75 kg/ha
FERREX, LIMAFER, TURBOPADS, TURBODISQUE (a)	Phosphate ferrique 2,5 %	60 - 66 granulés/m2	6 kg / ha	Non préconisé
GENESIS "TECHN'O" (1)	Métaldéhyde 5 %	31 à 40 granulés/m²	3 à 3,75 kg/ha	3 kg/ha
GUSTO 3, BALESTA, SURIKATE, OPPOSUM, TASTE	Métaldéhyde 3 %	32 à 90 granulés/m²	4 à 11,5 kg/ha	Non préconisé
IRONMAX PRO (a)	Phosphate ferrique IP MAX 3 %	24 à 42 granulés/m2	4 à 7 kg/ha	4 à 7 kg/ha
IRONMAX MG (a)	Phosphate ferrique IP MAX 3 %	Non préconisé		4 à 7 kg/ha
LIMAGRI GR Champ (2)	Métaldéhyde 5 %	37 à 46 granulés/m²	4 à 5 kg/ha	Non préconisé
LIMAGRI GR Dose (2)	Métaldéhyde 5 %	Non préconisé		2,5 kg/ha
MAGISEM PROTEC	Métaldéhyde 4 %	Non préconisé		2 à 4 kg/ha
METAPADS	Métaldéhyde 3 %	35 granulés/m²	4 kg/ha	2 à 3 kg/q
METAREX DUO	Métaldéhyde 1 % + Phosphate ferrique IP MAX 1,62 %	18 à 30 granulés/m2	3 à 5 kg/ha	3 à 5 kg/ha
METAREX INO, AFFUT TECH, HELIMAX PRO	Métaldéhyde 4 %	15 à 30 granulés/m²	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha
SLUXX HP, BABOXX (a)	Phosphate ferrique 3 %	43 à 60 granulés/m²	5 à 7 kg/ha	3,5 kg/q
XENON PRO	Métaldéhyde 4 %	15 à 30 granulés/m²	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha

(1) commercialisation autorisée jusqu'au 30/01/2019, utilisation autorisée jusqu'au 30/01/2020.

(2) commercialisation autorisée jusqu'au 20/12/2018, utilisation autorisée jusqu'au 20/12/2019.

(a) Autorisé en agriculture biologique.

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		+++		

D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - Mai 2019

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

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. Un piégeage ponctuel est insuffisant, il faut assurer un suivi avant et après la levée de la culture.

L'épandage de granulés en plein donne les meilleurs résultats. Ne pas épandre de granulés en zones non traitées (5 m en bordure de point d'eau). L'application de granulés lutte contre la population présente, mais ne permet pas de la réduire, et donc à terme de réduire le risque. Pour cela, il faut engager sur plusieurs années une lutte agronomique, voire modifier le système de culture pour détruire le milieu de vie des limaces.

Semis

Date de Semis

• **2019 est venu nous rappeler que 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.

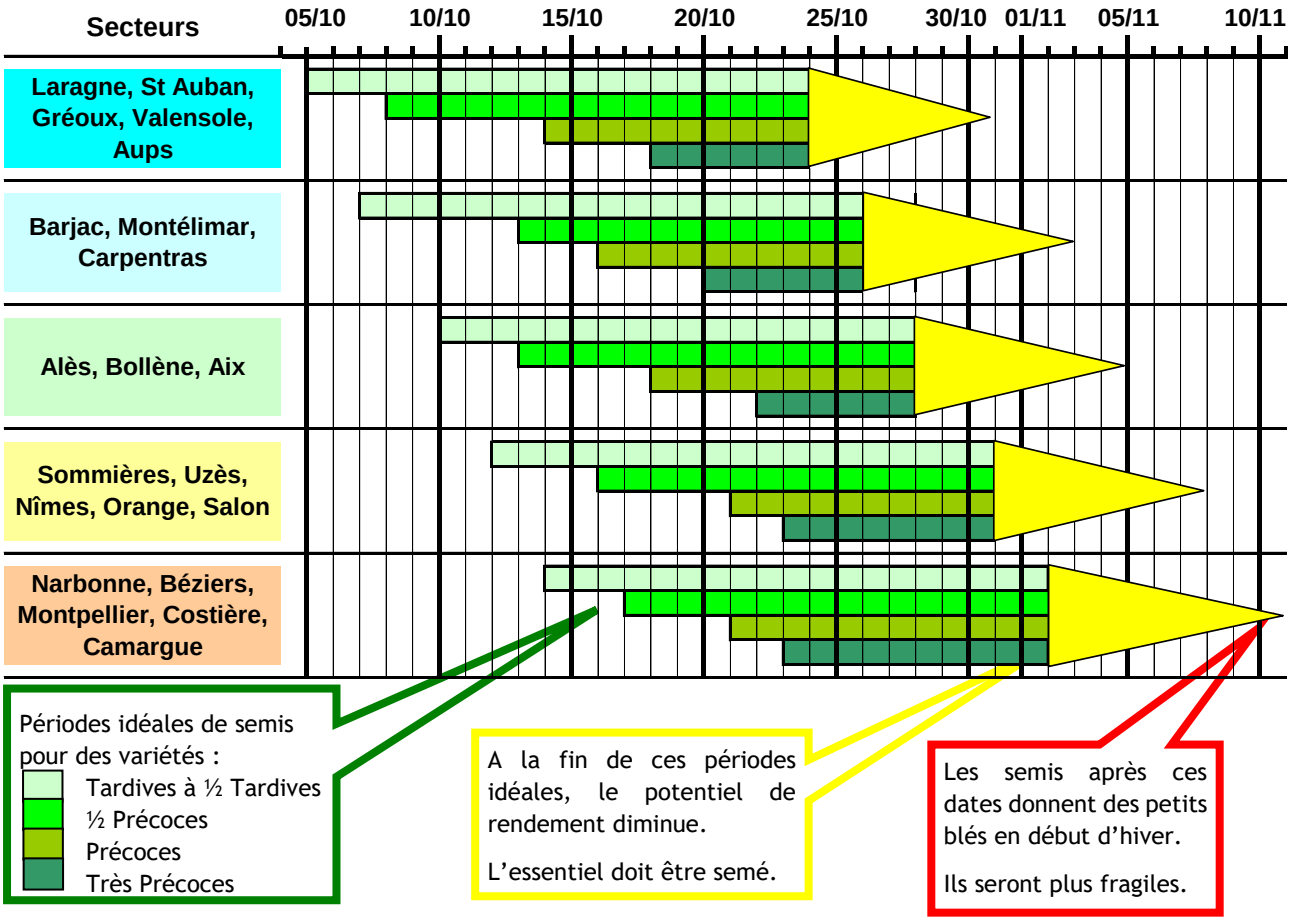
• Certes, le retrait du Gaucho fait craindre les insectes d'automne. Mais leurs pénalités sont moindre que celles induites par un semis de décembre ou janvier.

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, Relief, Surmesur sont des bonnes candidates.
- Surveillez vos levées précoces pour appliquer un insecticide si nécessaire dès le stade 1 feuille.
- 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.

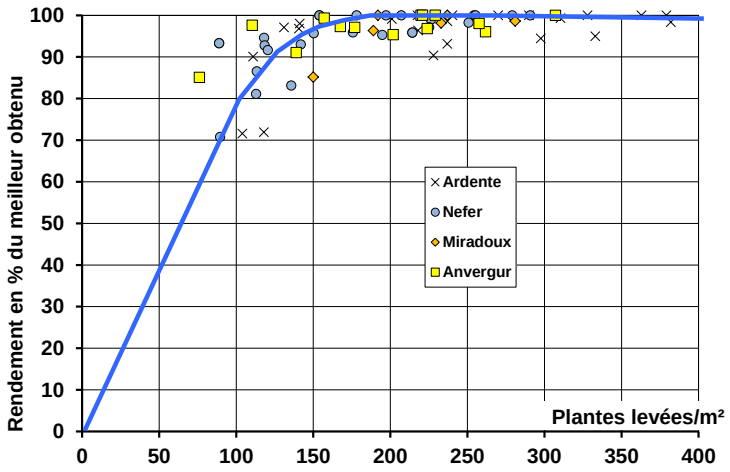
Résultats d'essais

• 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