

# Choix variétal : nos préconisations

## CHOIX DE LA PARCELLE ET DU PRECEDENT

Dès l'implantation, il faut mettre toutes les chances de son côté. Le blé dur est plus sensible que le blé tendre à certains stress comme la sécheresse, l'hydromorphie et le froid. En cause, son système racinaire moins performant. On choisira donc de l'implanter plutôt sur un sol sain. Le blé dur étant exigeant en azote pour l'élaboration de sa qualité, on privilégiera les précédents favorables à l'obtention de bonnes teneurs en protéines. Le blé n'est pas un bon précédent pour le blé dur qui est sensible au piétin échaudage et à l'ensemble des parasites racinaires. Un blé dur de blé aura tendance à

avoir de plus petits grains, de mauvais PS et des teneurs en protéines plus faibles.

On conseille d'éviter le précédent maïs pour cause de risques fusarioses et mycotoxines. Mais si on limite au maximum la présence de résidus par un broyage et un enfouissement grâce au labour, le risque n'est pas plus important derrière un maïs que derrière un blé sans labour qui présente d'autres inconvénients.

## SATISFAIRE LES DEBOUCHES ET REPARTIR LES RISQUES

### Cultiver plusieurs variétés pour répartir les risques.

Les variétés ne présentent pas les mêmes sensibilités face aux aléas climatiques ou aux maladies, ni les mêmes caractéristiques de qualité. Choisir plusieurs variétés permet donc de répartir les risques. A chaque situation, selon le type de sol, selon la possibilité d'irriguer ou non, selon le précédent, il faut choisir la variété la mieux adaptée. Les commentaires détaillés de chaque variété qui suivent peuvent vous aider à faire le bon choix.

### Rechercher un compromis entre rendement et qualité.

Certaines variétés récentes séduisent par leur potentiel de rendement très élevé mais au détriment d'autres critères de qualité ou de rusticité. Les derniers quintaux gagnés ne seront pas rentabilisés si la récolte est trop affectée par un fort taux de mitadinage, une teneur en DON ou en moucheture élevée. Le fractionnement de la fertilisation azotée ne permet pas toujours de garantir une teneur en protéines suffisante avec certaines variétés. Les meilleurs produits fongicides ne permettent pas toujours de garantir une qualité sanitaire satisfaisant la filière. Le choix de variétés à forte teneur en protéines, résistantes au mitadinage, à l'accumulation de DON ou à la moucheture sur une partie de la sole, est indispensable pour espérer une récolte de qualité suffisante.

Les variétés que nous proposons ci-après sont adaptées à notre région et possèdent des atouts qui nous paraissent intéressants. Les « **variétés conseillées** » ont été testées au moins 3 ans et ont un comportement suffisamment fiable pour préciser leur adaptation à différents milieux, adapter la conduite de culture en conséquence et limiter ainsi les risques d'accident.

Les variétés retenues dans la rubrique «**caractéristiques intéressantes**» ont généralement

des comportements typés (manque de productivité ou défaut de qualité ou comportement agronomique présentant des défauts importants) qui ne permettent pas de les préconiser largement mais elles présentent des points forts intéressants à valoriser dans certaines situations spécifiques.

Les « **nouveautés** » pourront avoir un comportement radicalement différent une année moins hydromorphe ou avec un fort échaudage en fin de cycle. Ces variétés récentes peuvent être essayées mais il est préférable de les implanter sur des surfaces limitées.

La liste n'est pas exhaustive, bien entendu, d'autres variétés ont aussi leur place dans la sole de blé dur, car adaptées à des contextes particuliers, ou à la faveur de contrats spécifiques correspondant à des marchés de niches bien identifiés.

#### En résumé :

- Cultiver des variétés qui trouveront acheteurs.
- Ne jamais cultiver une seule variété (trois variétés au minimum).
- Ne pas se contenter uniquement des résultats de rendement. Tenir compte des critères de qualité, de résistances aux maladies et aux stress.
- Ne jamais se contenter d'une seule année d'essais, sans rejeter l'attrait de la nouveauté.
- Respecter l'adaptation des variétés au milieu.

Afin d'identifier rapidement les caractéristiques intéressantes des variétés en dehors de leur productivité, des pictogrammes sont associés au nom de la variété :



Bonne tolérance globale aux maladies du feuillage.



Bonne teneur en protéines.



Bonne tolérance au mitadinage.



Bonne tolérance à la moucheture

## NOS PRECONISATIONS POUR 2019-2020

	Sols profonds ou irrigués	Sols superficiels
Variétés conseillées	<b>ANVERGUR</b> <b>RGT VOILUR</b> <b>RELIEF</b>	<b>ANVERGUR</b> <b>(RGT VOILUR)</b> <b>RELIEF</b>
Moins bon compromis mais des avantages certains	<b>TOSCADOU</b> <b>MIRADOUX</b> <b>KARUR</b>	<b>CASTELDOUX</b> <b>MIRADOUX</b> <b>PESCADOU</b>

## LES VARIETES DANS LE DETAIL ET LEUR MODE DE CONDUITE

### Variétés conseillées

**ANVERGUR (RAGT - 2013)**

**Anvergur présente un très bon compromis entre rendement, qualité et rusticité.**

ANVERGUR confirme sa position de référence, avec RELIEF, en arrivant en deuxième position du regroupement de cette année. Elle s'impose dans tous les milieux grâce à sa grande souplesse. Cette variété associe de bons résultats en rendement à une bonne qualité technologique : peu sensible au mitadinage, teneur en protéines correcte au vu de son potentiel (parmi les meilleurs GPD du regroupement), moyennement sensible à la moucheture, indice de jaune élevé. Sa tolérance globale aux maladies est bonne : peu sensible à la septoriose, à l'oidium et à la rouille jaune. Elle est par contre assez sensible à la rouille

brune, à la fusariose des épis et à l'accumulation de DON. Attention à sa forte sensibilité à la verse. Cette variété a besoin de peu d'épis pour réaliser son rendement, grâce à une très bonne fertilité des épis qui lui permet de s'adapter aux milieux séchant et aux sols superficiels.

*Points forts : très bonne productivité, adaptée à tous milieux, teneurs en protéines correctes, résistante aux maladies du feuillage.*

*Point faible : sensibilité à la verse.*

## RELIEF (SYNGENTA - 2014)

### Variété à fort potentiel.

RELIEF est, avec ANVERGUR, la variété la plus productive en pluriannuel. Malgré sa tardivité à épiage, elle montre une grande polyvalence, se comportant aussi bien en sol profond qu'en sol superficiel. Elle présente une note élevée de tolérance à la mosaïque des stries en fuseau mais elle n'est pas pour autant résistante et peut présenter de forts dégâts dans les situations à fortes pressions. C'est quand même un atout et une sécurité en situation à risque (attention, elle est très sensible à la mosaïque des céréales). Elle est sensible à la rouille jaune et à la septoriose. Sa qualité technologique est bonne : couleur correcte, moyennement sensible à la moucheture, peu sensible au mitadinage à condition d'avoir une teneur en protéines correcte, ce qui n'est pas assuré avec les résultats de teneurs en protéines les plus faibles du regroupement. Il faut donc adapter en conséquence la fertilisation azotée et faire attention à l'effet de dilution en cas de rendements importants comme cette année. Le gros avantage de cette variété est d'être peu sensible à l'accumulation de DON.

*Points forts : productivité, tolérance DON.*

*Points faibles : protéines-maladies du feuillage.*

### Variétés aux caractéristiques intéressantes

#### KARUR (RAGT – 2002)



KARUR marque le pas en productivité face à RELIEF ou ANVERGUR mais surpasse légèrement MIRADOUX sur 4 ans. Elle présente les meilleures teneurs en protéines du regroupement et garde son intérêt dans la région grâce à sa résistance à la moucheture, à la fusariose (*Microdochium* spp en particulier) et sa résistance au froid. Elle supporte bien les irrigations tardives, à condition d'avoir prévu une bonne protection contre la verse. Elle est sensible au stress hydrique en fin de cycle. Elle est assez résistante aux maladies avec de faibles écarts traité-non traité.

*Points forts : très résistante à la moucheture et assez tolérante aux maladies des épis. Elle supporte bien les faibles densités et les stress de début montaison grâce à des épis fertiles. Elle a une moindre sensibilité au froid.*

*Points faibles : assez sensible au mitadinage ; PS assez faibles et potentiel un peu limité.*

#### CASTELDOUX (Florimond-Desprez - 2015)



Dans les essais depuis 4 ans, CASTELDOUX présente un potentiel plutôt moyen, avec un positionnement intermédiaire entre les références mais avec un léger gain par rapport à KARUR. Elle est assez tolérante au

## RGT VOILUR (RAGT - 2016)



### Bon compromis rendement, qualité et rusticité.

RGT VOILUR arrive en troisième position du regroupement cette année et sur 3 ans. Elle semble se comporter un peu mieux en sols profonds ou en situations irriguées mais reste polyvalente. Sa tolérance aux maladies du feuillage est très bonne avec de faibles écarts traité-non traité. Elle est moyennement sensible à la fusariose des épis. RGT VOILUR est peu sensible à la moucheture et a un comportement correct en mitadinage. Elle possède de bonnes teneurs en protéines malgré son niveau de rendement (+ 0.5 point par rapport à ANVERGUR). Cette variété permet ainsi de faire un très bon compromis avec une bonne productivité, une qualité correcte et un bon niveau de tolérance aux maladies. Sa bonne tenue de tige et sa robustesse vis-à-vis de la moucheture la rendent particulièrement bien adaptée aux situations irriguées.

*Points forts : productivité-maladies-moucheture-protéines-verse.*

*Points faible : PS.*

mitadinage et à la moucheture. Ses teneurs en protéines sont correctes compte tenu de son niveau de rendement et ses PS sont dans la moyenne. Sa résistance à la fusariose des épis est bonne mais elle est sensible à l'accumulation de DON en se positionnant au même niveau que MIRADOUX. C'est la plus sensible à la septoriose du regroupement régional.

*Points forts : moucheture, mitadinage.*

*Points faibles : septoriose, DON et potentiel un peu limité.*

#### TOSCADOU (Florimond-Desprez - 2016)

TOSCADOU présente un potentiel intermédiaire depuis 3 ans, proche de celui de CASTELDOUX et arrivait en tête en 2017. Son comportement apparaît meilleur en sol profond qu'en sol superficiel. Elle est assez peu sensible aux maladies du feuillage et présente sur 2 ans les écarts traité-non traité les plus faibles. La qualité de cette variété est moyenne avec des teneurs en protéines assez faibles compte tenu de son niveau de rendement, une sensibilité au mitadinage et à la moucheture. Sa couleur et son PS sont par contre d'un bon niveau.

*Points forts : PS, couleur, (potentiel en sol profond).*

*Points faibles : moucheture, mitadinage.*

## MIRADOUX (Florimond-Desprez - 2007)

MIRADOUX présente des rendements en retrait depuis 4 ans, bien que ses résultats soient dans la moyenne cette année. Elle est assez sensible aux fusarioses sur épis et aux maladies du feuillage avec des écarts traité-non traité élevés. Au regard de son potentiel, ses teneurs en protéines sont assez faibles. Son profil qualité est très bon, avec de bons PS et un très bon indice de jaune. Cette variété est toujours une référence en transformation.

*Points forts : polyvalence et qualité technologique.*

*Points faibles : faibles teneurs en protéines, sensibilité au froid et aux maladies, potentiel limité.*



## PESCADOU (Florimond-Desprez - 2002)

Avec les teneurs en protéines de loin les plus élevées, elle est adaptée aux sols peu profonds et aux situations avec peu d'azote, voir en agriculture biologique.

Ne pas la semer trop claire et garantir une bonne alimentation azotée début montaison (son nombre d'épis est parfois limité).

Son potentiel est maintenant dépassé, mais elle garde un intérêt, en particulier en sol superficiel car elle cumule de nombreux atouts. Elle fait partie des variétés les plus résistantes aux fusarioses et présente les meilleures teneurs en protéines. Elle est assez résistante au froid. Elle présente de très bons PS et reste une référence en qualité à la récolte dans notre région.

*Points forts : fortes teneurs en protéines ; tolérance à la fusariose et au DON ; bon PS, bonne résistance à la verse.*

*Points faibles : sensible au stress début montaison ; manque parfois d'épis ; potentiel limité.*

## Variétés nouvelles

### RGT MONBECUR (RAGT - 2018)



RGT MONBECUR est la seule nouveauté testée cette année dans la région. Ses résultats de rendement dans le regroupement de cette année est plutôt décevant avec une position en bas de tableau entre Karur et

Casteldoux. Elle est peu sensible aux maladies bien que l'absence de maladie cette année n'ai pas parmi de la caractériser. Son profil qualité est bon avec une belle couleur et de bons comportements à la moucheture et au mitadinage. Ses teneurs en protéines sont correctes au regard de ses rendements et elle obtient les meilleures taux du regroupement cette année.

## LES VARIETES EN RESUME

*Caractéristiques pour lesquelles la variété se distingue de la moyenne*

	POINTS FORT	POINTS FAIBLES
<b>Variétés conseillées</b>		
ANVERGUR	Potentiel - Souplesse - Maladies Qualité	Verse
RELIEF	Potentiel - DON (mosaïque : VSFB)	Protéines - Maladies du feuillage
RGT VOILUR	Maladies - Moucheture - Protéines Productivité - Verse	PS
<b>Variétés aux caractéristiques intéressantes</b>		
KARUR	Moucheture - Froid - Fusariose	PS
CASTELDOUX	Moucheture - Mitadinage	Septoriose - DON
TOSCADOU	PS - Couleur	Mitadinage - Moucheture
MIRADOUX	Qualité - PS	Froid - Maladies - potentiel
PESCADOU	Protéines - Fusariose - PS - Verse	Potentiel

# Rendements 2019 et résultats pluriannuels

Nous tenons à remercier particulièrement les partenaires du comité technique blé dur Centre Ile-de-France qui ont participé cette année au réseau variétés : Agro-Pithiviers - AXEREAL - Bonneval Beauce et Perche - CA 41 - CA 45 - CA IDF - Soufflet.

## RESULTATS DE LA RECOLTE 2019

Pour le choix de variétés, il est préférable de s'appuyer sur les résultats pluriannuels qui sont présentés dans les pages suivantes. En 2019, 11 essais variétés de blé dur d'hiver ont été réalisés dans le cadre du comité technique blé dur Centre Ile-de-France. L'analyse statistique et agronomique de l'ensemble de ces essais n'a pas permis de proposer la réalisation de plusieurs regroupements. Nous avons choisi de présenter un

regroupement homogène de 8 essais. Trois essais n'ont pas été retenus dans ce regroupement : ceux de Pithiviers-le -Vieil (45) et du Gault-st-Denis (28) pour lesquels 2 variétés sont manquantes et celui de Crucheray (41) pour cause de mosaïque. Les résultats individuels de ces essais sont présentés dans les tableaux récapitulatifs.

### Comité technique blé dur Centre-Ile de France, récolte 2019 : 8 essais regroupés.

VARIETES	Rendement à 15%		REGULARITE - Rendement à 15% validé	
	Q/ha	traité fongicide NK 5%	moyenne et écart-type en q/ha	
RELIEF	86.1	a.		
ANVERGUR	83.4	ab		
RGT VOILUR	81.8	.b		
TOSCADOU*	81.3	.b		
MIRADOUX	81.0	.b		
CASTELDOUX	80.8	.b		
RGT MONBECUR	80.4	.b		
KARUR	79.9	.b		
Moy. Générale	81.8		Le trait vertical représente la moyenne générale.	
ETR	2.7		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.	
Nombre d'essais	8			

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

**Rendements par essai en q/ha – Centre Ile de France 2019**

Commune :	ORMES	BINAS	BONNEVAL	DADONVILLE	LE SUBDRAY	MORIGNY-CHAMPIGNY	OZOIR-LE-BREUIL	THIZAY	8 essais	LE GAULT-SAINT-DENIS	PITHIVIERS-LE-VIEIL	CRUCHERAY	
Département :	45	41	28	45	18	91	28	36		28	45	41	
Organisme réalisateur :	CA 45	ARVALIS	AXEREAL	AGRO-PITHIVIERS	AXEREAL	CA IDF / COOP IDF SUD	AXEREAL	ARVALIS	MOY. q/ha	BONNEVAL Beauce & Perche	SOUFFLET	CA 41	
Date de semis :	5-nov.	30-oct.	5-déc.	6-nov.	25-oct.	6-nov.	29-oct.	24-oct.		25-oct.	6-nov.	5-nov.	
Type de sol :	ARGILO-CALCAIRE MOYEN	LIMON ARGILEUX PROFOND	LIMON ARGILEUX	ARGILO-CALCAIRE SUPERFICIEL	LIMON ARGILEUX	LIMON ARGILEUX PROFOND	LIMON ARGILEUX	ARGILO-CALCAIRE MOYEN		ARGILO-CALCAIRE PROFOND	LIMON ARGILEUX	LIMON ARGILEUX	
Profondeur (cm) :	80	120	90	50	120	90	100	80		80	120	90	
Irrigation (mm) :	-	25	-	30	-	-	-	-		-	-	-	
Précédent :	COLZA OLÉAGINEUX X	COLZA OLÉAGINEUX X	BETTERAVE	BETTERAVE	COLZA OLÉAGINEUX X	POIS DE PRINTEMPS	HARICOT	POIS DE PRINTEMPS		POIS DE PRINTEMPS	BETTERAVE	COLZA	
RELIEF	107	94	87	81	79	99	63	81		86	90	75	84
ANVERGUR	101	89	81	81	76	101	66	72		83	89	76	66
RGT VOILUR	96	90	79	84	72	99	60	75	82	85	70	72	
TOSCADOU *	98	85	79		80	96	60	71	(81.3)				
MIRADOUX	101	85	80	82	74	95	59	74	81	79	74	80	
CASTELDOUX	96	84	81	80	78	96	56	75	81			84	
RGT MONBECUR	95	87	84	83	74	87	61	73	80	85	76	74	
KARUR	96	87	75	83	72	94	60	71	80	87	75	72	
Moyenne q/ha :	98.5	87.5	80.7	81.9	75.5	95.9	60.7	74.0	81.8	85.8	74.4	75.9	
ETR :	2.9	3.0	3.2	3.1	1.6	1.2	2.5	2.6	2.7	1.7	2.5	3.8	

**Rendements par essai en % de la moyenne générale – Centre Ile de France 2019**

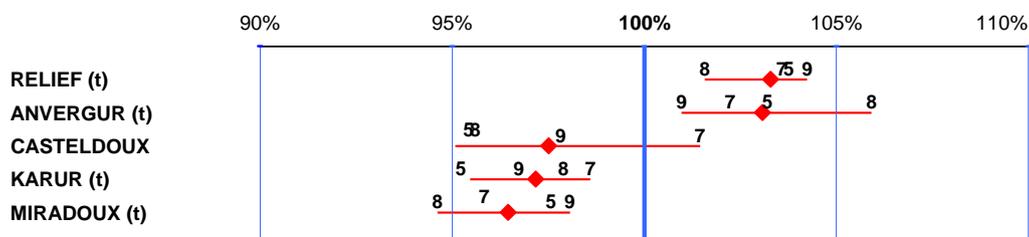
Commune :	ORMES	BINAS	BONNEVAL	DADONVILLE	LE SUBDRAY	MORIGNY-CHAMPIGNY	OZOIR-LE-BREUIL	THIZAY	8 essais	LE GAULT-SAINT-DENIS	PITHIVIERS-LE-VIEIL	CRUCHERAY	
Département :	45	41	28	45	18	91	28	36		28	45	41	
Organisme réalisateur :	CA 45	ARVALIS	AXEREAL	AGRO-PITHIVIERS	AXEREAL	CA IDF / COOP IDF SUD	AXEREAL	ARVALIS	MOY. %	BONNEVAL Beauce & Perche	SOUFFLET	CA 41	
Date de semis :	5-nov.	30-oct.	5-déc.	6-nov.	25-oct.	6-nov.	29-oct.	24-oct.		25-oct.	6-nov.	5-nov.	
Type de sol :	ARGILO-CALCAIRE MOYEN	LIMON ARGILEUX PROFOND	LIMON ARGILEUX	ARGILO-CALCAIRE SUPERFICIEL	LIMON ARGILEUX	LIMON ARGILEUX PROFOND	LIMON ARGILEUX	ARGILO-CALCAIRE MOYEN		ARGILO-CALCAIRE PROFOND	LIMON ARGILEUX	LIMON ARGILEUX	
Profondeur (cm) :	80	120	90	50	120	90	100	80		80	120	90	
Irrigation (mm) :	-	25	-	30	-	-	-	-		-	-	-	
Précédent :	COLZA OLÉAGINEUX X	COLZA OLÉAGINEUX X	BETTERAVE	BETTERAVE	COLZA OLÉAGINEUX X	POIS DE PRINTEMPS	HARICOT	POIS DE PRINTEMPS		POIS DE PRINTEMPS	BETTERAVE	COLZA	
RELIEF	108	107	107	98	104	103	103	109		105	105	100	111
ANVERGUR	102	102	100	99	101	105	108	98		102	104	102	87
RGT VOILUR	97	103	98	102	95	103	99	101	100	99	95	95	
TOSCADOU *	100	97	98		106	101	99	96	(99)				
MIRADOUX	102	97	99	100	98	99	97	100	99	92	100	105	
CASTELDOUX	97	96	100	98	103	100	93	101	99			110	
RGT MONBECUR	96	99	104	101	98	91	100	98	98	99	103	97	
KARUR	98	100	93	102	95	98	99	96	98	101	100	95	
Moyenne q/ha :	98.5	87.5	80.7	81.9	75.5	95.9	60.7	74.0	81.8	85.8	74.4	75.9	
ETR :	2.9	3.0	3.2	3.1	1.6	1.2	2.5	2.6	2.7	1.7	2.5	3.8	

## RESULTATS PLURIANNUELS CENTRE-ILE DE FRANCE

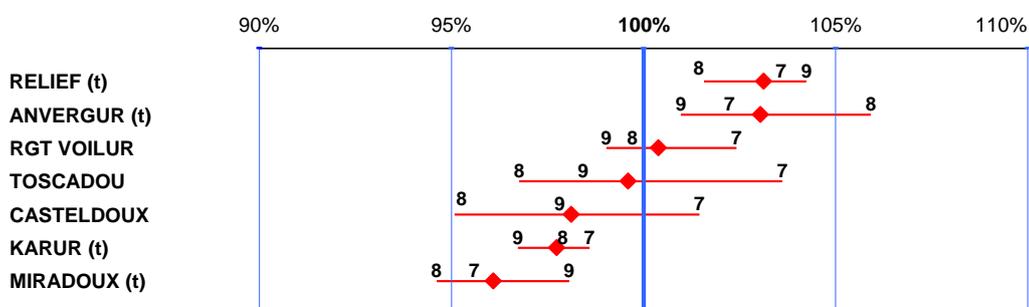
Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Les conditions climatiques exceptionnelles du printemps 2016 nous ont conduits à retirer les résultats de cette année de nos synthèses

pluriannuelles. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle (ex : = 2019).

### Variétés présentes 4 ans



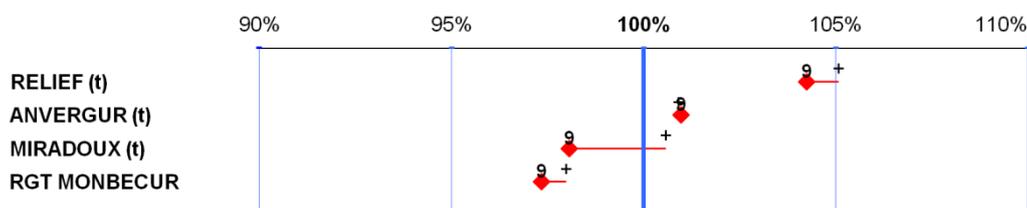
### Variétés présentes 3 ans



### La nouveauté

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes pour la première année sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal.

La variété RGT MONBECUR est une inscription 2018 de la zone Nord du CTPS qui est testée dans le réseau Arvalis pour la première fois cette année car son inscription au catalogue a été officielle après les semis 2017. Le chiffre et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS des lieux proches en 2017.



# Teneurs en protéines

La teneur en protéines est très importante pour limiter le taux de mitadinage mais aussi pour garantir une bonne ténacité des pâtes. L'objectif, pour espérer une qualité correcte quelle que soit la variété, est d'obtenir une teneur comprise de 13.5 à 14 %.

La teneur en protéines dépend en premier lieu de la variété mais aussi de l'alimentation en azote de la culture :

- dose d'azote et fractionnement adaptés au rendement permis par la parcelle,
- absorption de l'azote par la plante : elle est réduite par l'excès d'eau hivernal, le tassement du sol, les longues sécheresses de printemps.

Le classement variétal des teneurs en protéines est en tendance inverse à celui des rendements. Dans le

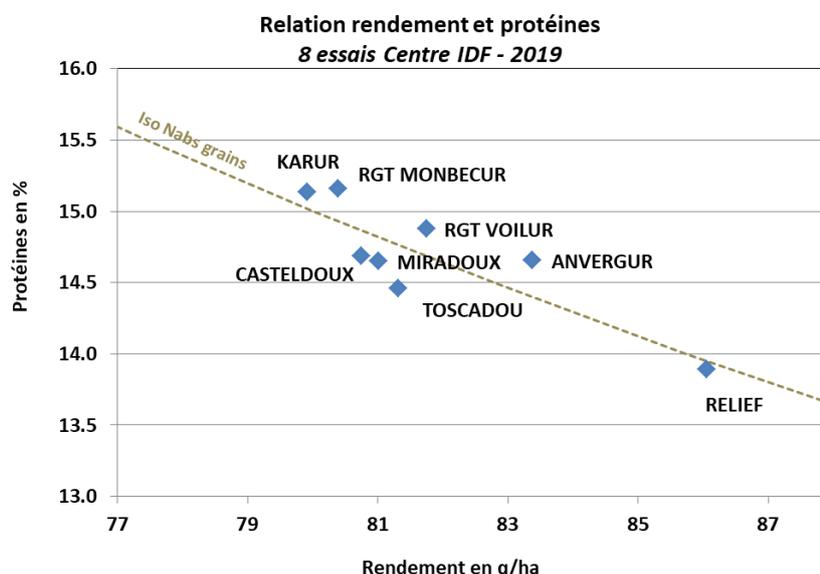
classement national (cf. tableaux des caractéristiques), les écarts de rendement par variété sont pris en compte. Les variétés à teneur en protéines basse doivent recevoir plus d'azote au dernier apport. Les variétés qui présentent régulièrement des taux de protéines élevés seront à choisir en priorité dans les situations défavorables à l'alimentation azotée. Les fortes teneurs en protéines de RGT MONBECUR cette année sont dues à son faible potentiel. Sur deux ans, ANVERGUR et RGT VOILUR présentent les meilleurs compromis entre rendement et protéines (écart positif à la courbe iso-Nabs grains : GPD+). Parmi les variétés qui présentent les moins bon rapports rendement/protéines on retrouve RELIEF, TOSCADOU, MIRADOUX et CASTELDOUX.

## Comité techniques blé dur Centre – Ile de France récolte 2019 – Synthèse protéines 8 essais

VARIETES	Teneur en protéines (%)		REGULARITE - Teneur en protéines (%)		
	Q/ha	% MG.	moyenne et écart-type en q/ha		
RGT MONBECUR	15.2	103			
KARUR	15.1	103			
RGT VOILUR	14.9	101			
CASTELDOUX	14.7	100			
ANVERGUR	14.7	100			
MIRADOUX	14.6	100			
TOSCADOU*	14.5	98			
RELIEF	13.9	95			
Moy. Générale	14.7				
ETR	0.3		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
Nombre d'essais	8				

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

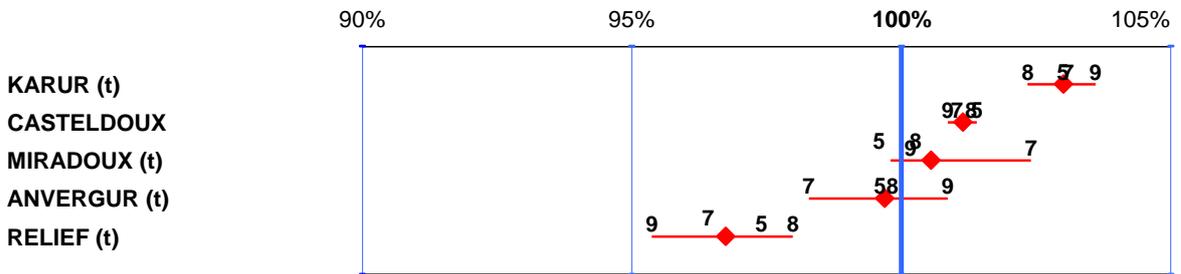
## Protéines et rendement : 8 essais du Comité technique blé dur Centre – Ile de France, récolte 2019



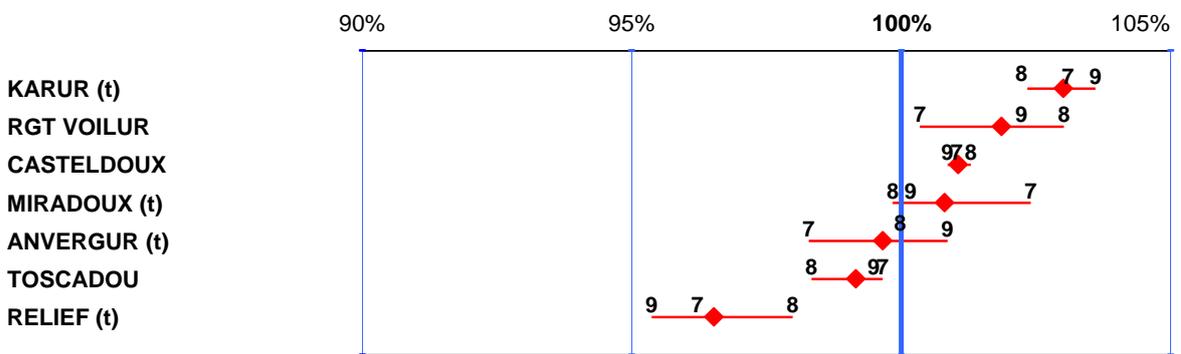
**Teneurs en protéines : comportement pluriannuel des variétés en Centre – Ile de France.**

Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle (ex. : = 2018).

**Variétés présentes 4 ans**

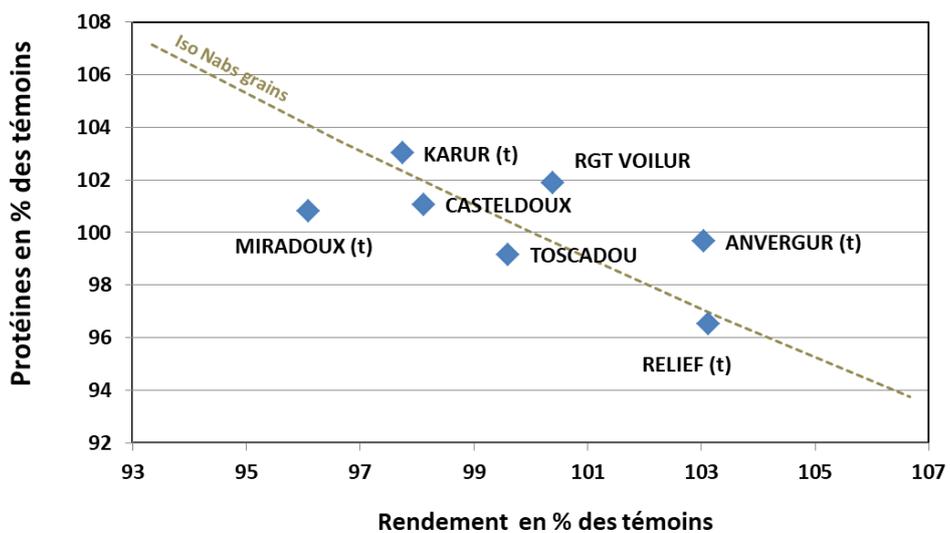


**Variétés présentes 3 ans**



**Protéines et rendement : synthèse pluriannuelle des variétés en Centre – Ile de France**

**Relation rendement - teneur en protéines**  
Pluriannuel 2017/2018 /2019 en % des témoins



# Tolérances aux maladies

## ECARTS DE RENDEMENT TRAITE-NON TRAITE FONGICIDE

Dans chaque essai, un seul bloc est non traité (fongicides ou fongicides et régulateurs). L'écart traité-non traité de chaque essai individuel est difficilement interprétable, mais la synthèse de plusieurs essais permet, grâce à une analyse statistique, de réaliser un classement variétal.

Cette année, les maladies foliaires ont été absentes des essais (les maladies foliaires sont fréquemment de faible

intensité sur blé dur). Malgré quelques pluie au moment de la floraison, la fusariose des épis ne s'est pas développée de manière significative en plaine comme dans les essais. Le classement des variétés en écart T-NT de cette année, avec 3 q/ha de nuisibilité en moyenne, n'est donc pas révélateur du comportement des variétés face aux maladies c'est pourquoi il ne sera pas intégré dans la synthèse pluriannuelle.

### Écarts de rendement traité-non traité fongicides - 6 essais région Centre-Ile de France en 2019

VARIETES	Difference de rendement T-NT		REGULARITE - Difference de rendement (T-NT)	
	Q/ha	% MG.	moyenne et écart-type en q/ha	
ANVERGUR	5.0	161		
RELIEF	4.4	141		
CASTELDOUX*	4.2	133		
RGT VOILUR	3.7	119		
RGT MONBECUR	2.9	93		
TOSCADOU*	2.2	71		
KARUR	1.6	52		
MIRADOUX	1.0	30		
Moy. Générale	3.1		Le trait vertical représente la moyenne générale.	
ETR	2.7		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.	
Nombre d'essais	6			

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

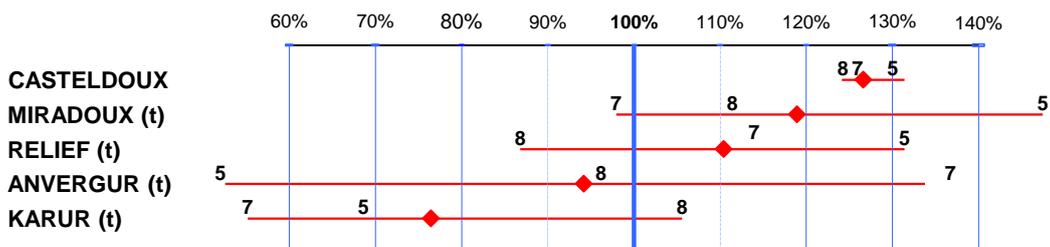
### Écarts de rendement traité-non traité fongicides (et régulateurs en 2017) - Classement pluriannuel en Centre - Ile de France

Selon les années, les maladies présentes sur blé dur sont très différentes. En 2019, comme en 2011, on n'observe aucune nuisibilité des maladies dans les essais. En 2012, s'additionnent la nuisibilité de la rouille brune et des maladies d'épis. En 2008, 2010 et 2013, les écarts traité - non traité fongicides traduisent le comportement des variétés face à un complexe de maladies d'épis, de septoriose et de *Microdochium* spp sur feuille. En 2014, c'est la rouille jaune qui fait son apparition avec une forte pression, ce qui bouleverse le classement. En 2015, la rouille jaune est présente au nord de la Loire mais avec une moindre intensité qu'en 2014 et la septoriose est présente dans le Berry.

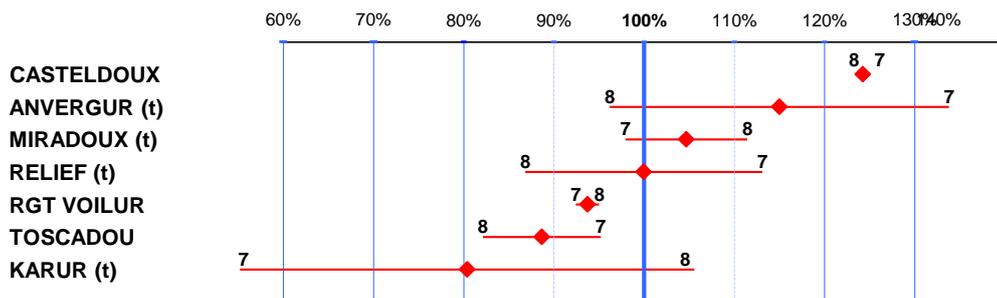
KARUR et ANVERGUR présentent les plus faibles nuisibilités de 2013 à 2015. Les conditions climatiques exceptionnelles du printemps 2016 nous ont conduits à retirer les résultats de cette année de nos synthèses pluriannuelles.

Depuis 2015, les écarts T-NT sont régulièrement faibles (2016 n'est pas prise en compte). Dans certains essais en 2017, ANVERGUR a versé, ce qui explique certainement sa grande variabilité et un écart de rendement moyen élevé malgré son bon comportement aux maladies foliaires. L'absence de maladie en 2019 nous amène à ne pas l'intégrer dans la synthèse pluriannuelle.

## Variétés présentes 3 ans



## Variétés présentes 2 ans



## MOSAÏQUES DES STRIES EN FUSEAU (WSSMV)

La mosaïque des stries en fuseaux du blé se développe de manière importante dans tous les bassins de production du blé dur. Le vecteur *Polymyxa graminis* a besoin de température à l'automne pour contaminer les racines de blé dur et le virus a besoin de froid au cours de l'hiver pour envahir la plante. Contrairement au blé tendre, le blé dur est particulièrement sensible à la mosaïque des stries en fuseaux. Seule la variété SOLDUR est résistante, mais elle n'est pas multipliée car elle présente un faible potentiel et une qualité médiocre. Toutes les autres variétés sont sensibles mais il existe un gradient de sensibilité qui est étudié par ARVALIS depuis plusieurs années. Le froid favorise l'expression de la maladie, ce qui se traduit par :

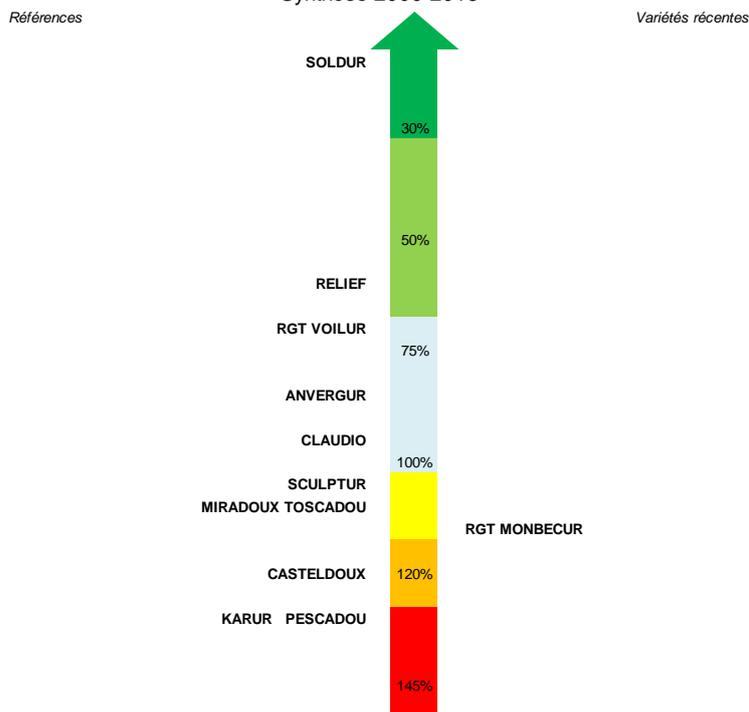
- Des dégâts plus régulièrement importants en région Centre.
- Une interaction entre la résistance des variétés au virus et leur résistance au froid dans les essais de la région Centre.

Après ce constat, nous proposons une synthèse nationale qui privilégie le nombre de données. Ce classement approche le niveau intrinsèque de résistance des variétés. Les variétés sensibles au froid seront plus sensibles en région Centre.

Le classement proposé est strictement VSFB (ou WSSMV) et ne peut en aucun cas prédire le comportement dans les parcelles contaminées avec du VMC (virus de la mosaïque des céréales ou SBCMV). Le seul moyen actuellement d'éviter la maladie est le semis de printemps.

Attention, seule SOLDUR est vraiment résistante à la mosaïque des stries en fuseaux. La moindre sensibilité de RELIEF n'est pas une résistance et cette variété a présenté des dégâts relativement importants dans des situations à forte pression ou en présence de mosaïque des céréales

### Symptômes mosaïque - Ecart à la moyenne (%) Synthèse 2000-2018



## ROUILLE JAUNE

La rouille jaune a fait son apparition

en 2012 sur le blé dur de manière significative et est absente en 2013. L'année 2014 montre que la maladie peut faire de très gros dégâts si elle arrive tôt et se maintient dans le cycle avec des symptômes sur épis. C'est essentiellement la douceur de l'hiver et l'évolution des souches qui expliquent la forte pression en 2014. Les essais 2014 et 2015 permettent de bien classer les variétés vis-à-vis de cette maladie. Depuis la rouille jaune est plus discrète, peu de symptômes ont été observés cette année.

### Classement des variétés par rapport à la tolérance à la rouille jaune Synthèse pluriannuelle nationale (2014-2019)

Références		Variétés peu sensibles		Variétés récentes	
Variétés peu sensibles			9		
			8,5		
		NOBILIS	8		
	ANVERGUR HARISTIDE RGT FABIONUR BABYLONE DAURUR ATOUDUR SANTUR	7,5	TOSCADOU LG BORIS HERAKLION		
	CASTELDOUX CLAUDIO KARUR SY BANCO	7 6,5	RGT VOILUR		
Variétés moyennement sensibles		SCULPTUR	6		
		MIRADOUX RELIEF	5,5 5		
		PESCADOU	4,5		
Variétés sensibles			4		
			3,5		
			3		
			2,5		
			2		
			1,5		
			1		

Source : essais pluriannuels ARVALIS et CTPS/GEVES (2014-2019)

## ROUILLE BRUNE

Le blé dur est sensible à la rouille brune mais cette maladie n'arrive qu'exceptionnellement avant l'épiaison. Les résistances variétales à la rouille brune, si elles ne représentent pas un avantage décisif, apportent de la souplesse dans le programme fongicide et dans le choix des produits. Cela permet de concentrer la protection sur les épis. La sensibilité des variétés à la rouille brune est évaluée tous les ans dans le Sud où la maladie est toujours très présente. Comme pour la rouille jaune, les souches de cette maladie évoluent très vite et le classement variétal peut changer.

### Classement des variétés par rapport à la tolérance à la rouille brune Synthèse pluriannuelle nationale (2014-2019)

Références		Variétés peu sensibles		Variétés récentes	
Variétés peu sensibles			9		
			8,5		
	CASTELDOUX NOBILIS	8	RGT VOILUR LG BORIS		
	DAURUR SURMESUR SANTUR	7,5	RGT AVENTADUR		
		BABYLONE	7	RGT ENCABLUR	
Variétés moyennement sensibles	RELIEF RGT FABIONUR DAKTER	6,5	TOSCADOU		
	ANVERGUR KARUR ATOUDUR CLAUDIO	6	HERAKLION		
		HARISTIDE	5,5		
Variétés sensibles		SY BANCO	5		
	MIRADOUX PESCADOU	4,5			
		SCULPTUR	4		
			3,5		
			3		
			2,5		
			2 1,5 1		

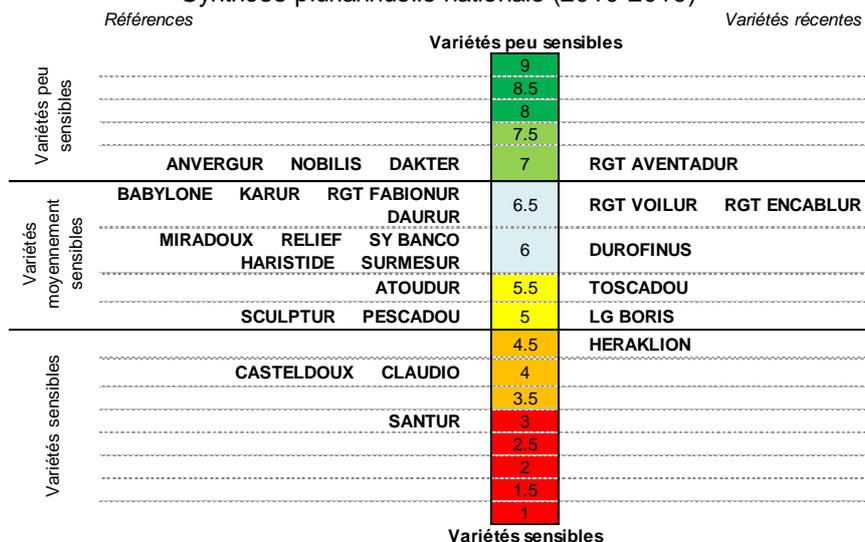
Source : essais pluriannuels ARVALIS et CTPS/GEVES (2014-2019)

## SEPTORIOSE

Le blé dur est moins sensible à la septoriose que le blé tendre mais, ces dernières années, cela semble évoluer. Nous avons observé en 2012 des symptômes tardifs mais parfois importants sur la plupart des variétés. La septoriose rencontrée sur blé dur peut-être de la septoriose nodorum sur laquelle les strobilurines sont encore efficaces, ou de la septoriose tritici. On peut confondre facilement ces symptômes avec ceux de

Microdochum et les taches physiologiques. En 2016, la présence de septoriose sur blé dur est parfois importante et laisse supposer que les souches évoluent (plus spécifiques du blé dur) mais elle reste aujourd'hui globalement peu présente et les souches semblent peu agressives. Le classement présenté est un classement national mais issu essentiellement d'essais du sud de la France.

### Classement des variétés par rapport à la tolérance à la septoriose Synthèse pluriannuelle nationale (2010-2019)



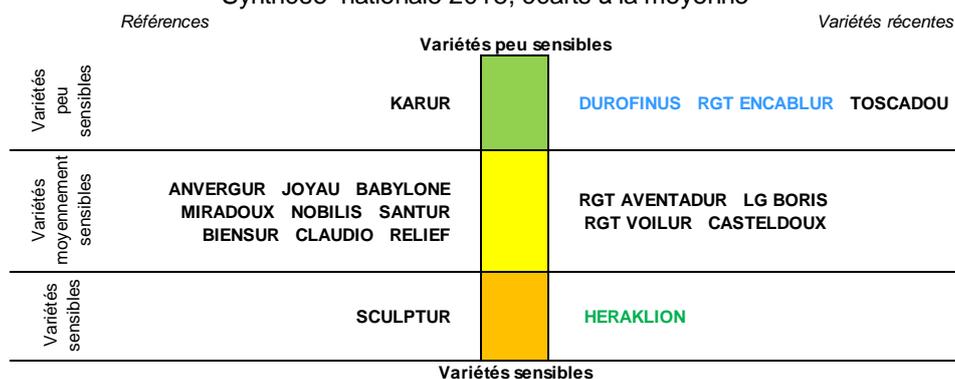
Source : essais pluriannuels ARVALIS et CTPS /GEVES (2010-2019)

## FUSARIOSE DES EPIS

La fusariose est extrêmement nuisible au blé dur car elle joue sur le rendement et sur plusieurs critères de qualité : la teneur en DON, la moucheture, le PS entre autres. L'efficacité des traitements reste encore insuffisante. Parmi les facteurs de risque, la variété arrive derrière le climat, le précédent et le travail du sol, mais il est important de cumuler le maximum de précautions et le choix d'une variété tolérante peut permettre de faire la différence. Les notations visuelles des symptômes de fusarioses sur les épis et les grains de blé ne permettent pas de distinguer les *Fusarium graminearum* et les

*Microdochium* spp. Quelques effets de dates de floraison lors des épisodes de contamination peuvent aussi expliquer les différences de classement avec les années antérieures. La synthèse pluriannuelle (2006 à 2017) n'a pas encore été réalisée. Les mesures 2018 permettent de donner un aperçu des comportements. Les symptômes ont été observés sur des essais spécifiques selon un mode opératoire qui permet de neutraliser les effets de précocité des variétés (notations à floraison +450 degrés-jours).

### Classement des variétés par rapport à la tolérance au complexe Fusarium/Microdochium, symptômes sur épis Synthèse nationale 2018, écarts à la moyenne



Source : essais ARVALIS 2018

# Caractéristiques physiologiques des variétés

La précocité à montaison est mesurée au stade épi 1 cm. La précocité à épiaison est proche de la précocité à maturité. Ces deux précocités sont très liées mais certaines variétés sont plus sensibles aux températures hivernales (variétés thermosensibles) : quand l'hiver est doux, leur montaison est accélérée, c'est le cas de SCULPTUR par exemple.

Une variété tardive échappe plus souvent au gel de printemps et a plus de chance de rattraper un accident précoce (excès d'eau ou sécheresse précoce). Mais elle subit plus fortement la sécheresse pendant le remplissage. Elle donnera donc de meilleurs résultats là

où on ne manque pas trop d'eau en fin de cycle (sols profonds). Elle peut être semée tôt.

Une variété précoce subit moins la sécheresse pendant le remplissage mais elle est plus sensible aux accidents précoces. Elle est exposée au gel de printemps si elle est semée très tôt ou que l'hiver est très doux. Elle donnera de meilleurs résultats là où la sécheresse de fin de cycle est forte (sols séchant à faible réserve en eau).

Les nouvelles variétés n'ont qu'un an de résultats, leur position reste donc encore peu précise.

		Précocité à montaison (Date début de période de semis optimale)				
		Très Précoce (10 novembre)	Précoce (05 novembre)	1/2 Précoce (01 novembre)	1/2 Tardive (25 octobre)	Tardive (20 octobre)
Précocité à Epiaison (Date fin de période de semis optimale)	Tardive (20 novembre)			HARISTIDE	RELIEF	RGT ENCABLUR
	1/2 Tardive (25 novembre)				BABYLONE LG BORIS MIRADOUX NOBILIS	BIENSUR JOYAU KARUR PESCADOU RGT MONBECUR
	1/2 Précoce (30 novembre)			ATOUDUR DAKTER HERAKLION	ANVERGUR CASTELDOUX DAURUR DUROFINUS RGT FABIONUR RGT VOILUR SY BANCO TOSCADOU	
	Précoce (30 décembre)		SCULPTUR			
	Très Précoce (30 décembre)		CLAUDIO SANTUR			
	Ultra Précoce (30 décembre)	RGT AVENTADUR				

## TOLERANCE AU FROID

Dans notre région, la tolérance au froid est une indication importante pour le choix des variétés. Suite à la vague de froid de février 2012, des dégâts de gel ont été observés et la sensibilité particulière de MIRADOUX et SCULPTUR a été confirmée. Même si ces variétés ont une capacité de rattrapage importante, leur rendement a été très largement pénalisé cette année-là et des parcelles n'ayant pas de couverture neigeuse ont même été détruites. Il est donc souhaitable de rester vigilant en ne semant pas exclusivement des variétés aussi sensibles au froid. Des essais de résistance au froid sont réalisés par ARVALIS – Institut du végétal, l'INRA et certains obtenteurs dans des situations avec un froid hivernal marqué. La tolérance indiquée concerne donc le gel hivernal par destruction de plantes. Le graphique ci-dessous prend en compte l'ensemble des références disponibles.

### Classement des variétés par rapport à la tolérance au froid Synthèse pluriannuelle nationale (2007-2017)

Références		Variétés peu sensibles		Variétés récentes
Variétés peu sensibles			9	
			8.5	
			8	
			7.5	
			7	
		KARUR	6.5	
Variétés moyennement sensibles		TABLUR	5.5	HARISTIDE
	ATOUDUR	RELIEF	5	
		FABULIS	4.5	QUALIDOU
	ANVERGUR	BIENSUR	4	JOYAU
	LUMINUR	SY BANCO		NOBILIS
		BABYLONE	3.5	CLOVIS
Variétés sensibles			3	CLAUDIO
	DAKTER	GIBUS	2.5	NEODUR
			2	MIRADOUX
		ISILDUR	1.5	LIBERDUR
		SCULPTUR	1	DAURUR

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2007-2017)

## RESISTANCE A LA VERSE

La verse provoque des dégâts de rendement variables selon son intensité et surtout selon sa précocité. Néanmoins, même en l'absence de perte de rendement, les effets de la verse peuvent être très négatifs : augmentation de la moucheture et du mitadinage, dégradation de la qualité sanitaire, voire germination sur pied.

Les facteurs qui favorisent la verse sont :

- **une densité trop importante** : il faut essayer de limiter le nombre de plantes levées à 250 plantes/m<sup>2</sup> ;
- **une forte alimentation azotée, notamment précoce**
- **des maladies précoces** qui affaiblissent les tiges et le système racinaire : le piétin-verse ; la fusariose (qui provoque la nécrose de la couronne racinaire et du plateau de tallage, voire des premiers centimètres de la tige), le piétin-échaudage.
- **le choix d'une variété sensible.**

Attention : une variété résistante peut verser à cause du piétin-verse. Une variété sensible peut moins verser à plus faible densité.

### Classement des variétés par rapport à la tolérance à la verse Synthèse pluriannuelle nationale (2007-2019)

Références		Variétés peu sensibles		Variétés récentes
Variétés peu sensibles			9	
			8.5	
			8	
			7.5	RGT VOILUR
		PESCADOU	7	RGT MONBECUR
		NOBILIS	6.5	
Variétés moyennement sensibles	CASTELDOUX	KARUR	6	MIRADOUX
				RELIEF
	ANVERGUR	SCULPTUR	5.5	RGT ENCABLUR
			5	TOSCADOU
			4.5	HERAKLION
			4	
Variétés sensibles			3.5	
			3	
			2.5	
			2	
			1.5	
			1	

Source : essais pluriannuels ARVALIS et CTPS (2007-2019)

# Dates et densités de semis

## DATES DE SEMIS

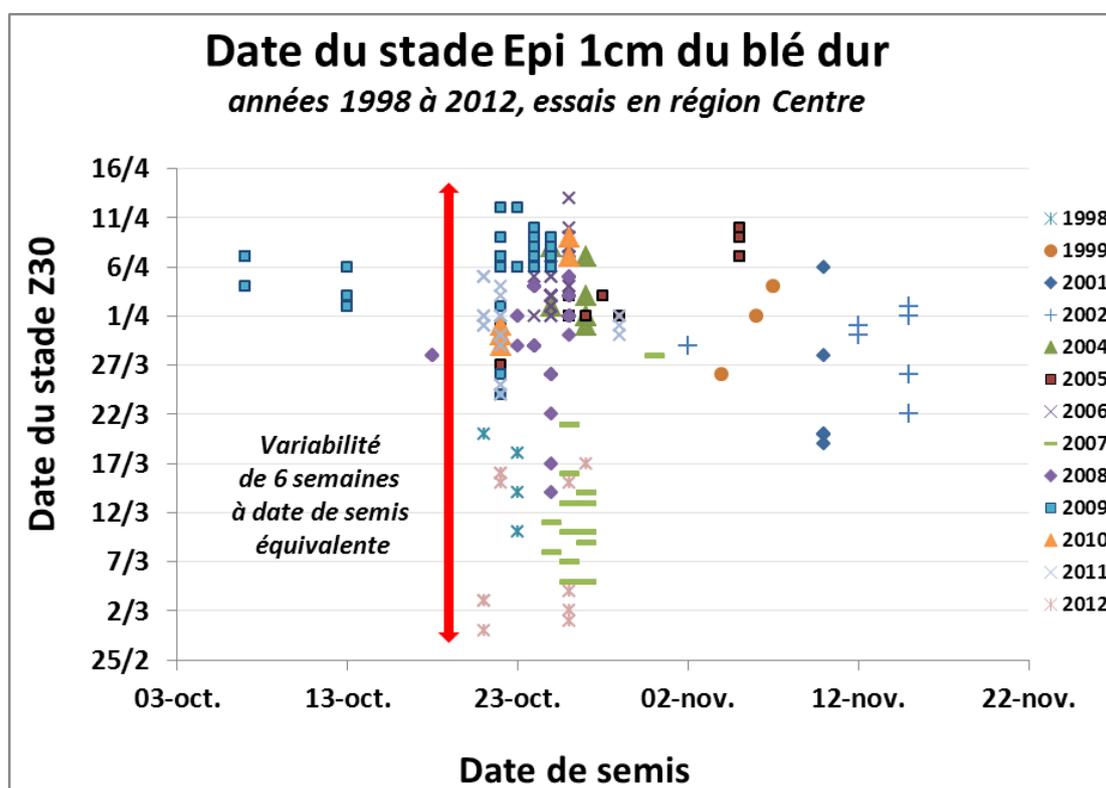
Comme pour le blé tendre, le choix de la date de semis pour une variété de blé dur devrait permettre de minimiser les risques de gel pendant la montaison et les risques d'échaudage.

Il est très délicat de vouloir recalculer les précocités des blés durs par rapport aux types variétaux des blés tendres.

Le blé dur étant une espèce de type printemps, son développement floral n'a pas besoin de vernalisation. Il

est peu sensible à la durée du jour mais dépend fortement des sommes de températures.

Les concordances de stades entre les variétés de blé dur et de blé tendre sont ainsi très variables selon les milieux climatiques et les dates de semis. A date de semis égale, le stade « épi à 1 cm » peut varier d'un mois et demi selon la douceur de l'hiver.



### Précocité au stade épi à 1 cm et risque de gel

On note une étendue assez large des précocités à la montaison entre variétés. Les écarts sont d'autant plus importants que le semis est réalisé tôt et que l'année est précoce (hiver doux). SCULPTUR est de loin la variété la plus précoce semée dans notre région et KARUR est la plus tardive.

Pour déterminer à partir de quelle date on peut semer une variété de manière à limiter les risques de gel début montaison, on tiendra compte essentiellement de sa précocité observée en année et en semis précoces.

Ainsi en Beauce, on peut semer KARUR ou RGT ENCABLUR dès le 15 octobre, ANVERGUR, RGT

VOILUR, RELIEF et la plupart des variétés à partir du 20 octobre, et SCULPTUR à partir du 30 octobre.

### Précocité à l'épiaison et risque d'échaudage

Le classement des variétés en fonction de leur précocité à maturité est stable et les écarts sont moins importants qu'au stade épi 1 cm.

En Beauce, pour limiter les risques d'une chute de poids de 1000 grains due à de fortes températures en cours de maturation (probabilité inférieure à deux années sur dix), il faut semer KARUR avant le 10 novembre et les autres variétés avant le 15 novembre.

### BEAUCE - Nord Loire

VARIETES	Octobre					Novembre				
	10	15	20	25	30	10	15	20	25	30
Biensur - Karur - Tablur - RGT Monbecur										
Miradoux - Pescadou Nobilis - Relief- Casteldoux RGT Voilur - Toscadou										
Pictur - Anvergur Haristide - Qualidou										
Sculptur										

### BERRY - Sud Loire

VARIETES	Octobre					Novembre				
	10	15	20	25	30	10	15	20	25	30
Biensur - Karur - Tablur - RGT Monbecur										
Miradoux - Pescadou Nobilis - Relief- Casteldoux RGT Voilur - Toscadou										
Pictur - Anvergur Haristide - Qualidou										
Sculptur										

## DENSITES DE SEMIS

### Rechercher un nombre d'épis suffisant sans risquer la verse.

Le blé dur est plus fortement pénalisé que le blé tendre par des défauts de peuplement ou par une sécheresse montaison. Mais les excès de densité souvent observés sont aussi très préjudiciables en augmentant les risques de maladies et de verse qui induisent une forte baisse de la qualité (fusariose, moucheture). Un excès de végétation augmente également la sensibilité à la sécheresse en fin de cycle.

### Ni trop dense, ni trop clair.

Le coefficient de tallage épis est plus fortement pénalisé en semis tardif que pour un blé tendre. Il convient donc d'augmenter les peuplements en plantes de l'ordre de

15 % par rapport aux blés tendres en semis tardifs. En sols de limons argileux, on cherchera à obtenir un peuplement sortie hiver de 220 à 250 pieds/m<sup>2</sup> pour un semis réalisé avant le 25 octobre, et d'environ 300 pieds/m<sup>2</sup> pour un semis réalisé après le 5 novembre.

Les récents essais réalisés dans la région confirment qu'en sol de limon pour un semis fin octobre, les densités optimales se situent entre 170 et 220 plantes sortie hiver.

**Des densités comprises entre 200 et 300 gr/m<sup>2</sup> permettent les meilleurs rendements. C'est le type de sol, la date et les conditions de semis qui déterminent la densité de semis optimale.**

### Nombre de grains/m<sup>2</sup> à semer selon la date de semis et le type de sol

Densités en grains semés (taux de germination ≥ 95%)	Blé dur d'hiver		Blé dur de printemps
	Du 20/10 au 5/11	Après le 5/11	Avant le 1/03
<b>Limons argileux, argilo calcaires profonds</b>			
Bonnes conditions, sol ressuyé, préparation fine	250 - 300	280 - 330	300 - 350
Mauvaises conditions, sols humides, motteux, caillouteux	280 - 330	300 - 350	
<b>Limons battants sains</b>			
Bonne préparation	250 - 300	300 - 330	350
Préparation difficile	330 - 350	350	400
<b>Argilo-calcaires superficiels, sols séchants</b>			
Pierrosité faible, bonnes conditions, préparation fine	280 - 330	300 - 350	380
Pierrosité forte	320 - 380	350 - 400	
<b>Terre forte</b>			
Bonnes conditions	280 - 330	300 - 350	380

# Blé dur de printemps

## BLE DUR DE PRINTEMPS : TOUJOURS UN INTERET EN SOL PROFOND OU IRRIGUE

Le blé dur de printemps peut avoir un intérêt s'il est semé tôt et irrigué. Mais si l'évolution climatique se traduit dans les années qui viennent par des printemps chauds et secs, ses rendements pourraient devenir beaucoup plus aléatoires sans une irrigation soutenue.

Les écarts de potentiel de rendement entre blé dur d'hiver et de printemps sont en moyenne (références pluriannuelles) de 10 q/ha en sol profond irrigué, mais sont très variables (en fonction de l'année, la date de semis...).

Une culture de printemps supplémentaire dans la rotation permet de mieux gérer les graminées adventices. On peut ajouter que le blé dur de printemps est indemne de mosaïques et que les maladies

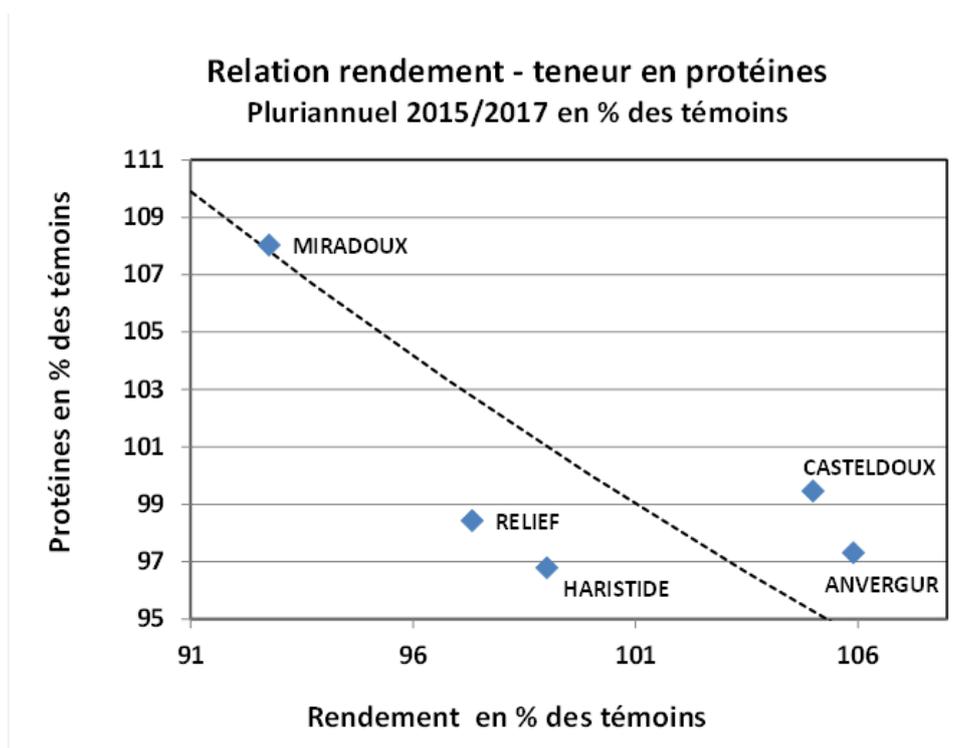
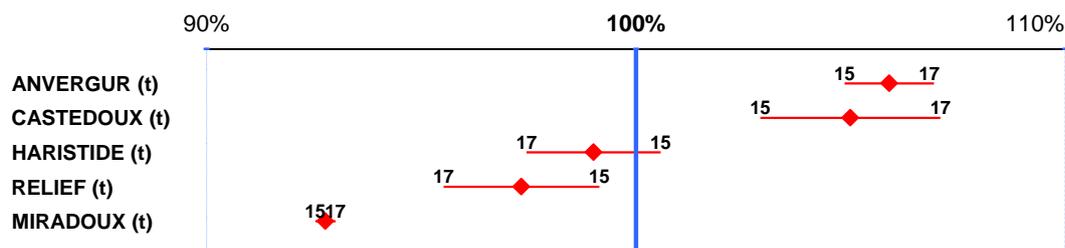
racinaires s'y développent moins. Partager sa sole de blé dur entre des semis d'automne et des semis de printemps permet de répartir les risques agronomiques et les accidents de qualité. Les variétés qui sont bien adaptées, à la fois en semis d'automne et en semis de printemps, présentent un avantage, en particulier ANVERGUR.

Rappelons que le blé dur de printemps présente l'avantage de ne pas être sensible aux attaques de mosaïques.

En 2017, il n'y a que deux essais blé dur de printemps, il faut donc prendre ces résultats avec précautions d'autant plus que le regroupement n'est pas significatif.

### Comportement pluriannuel des variétés au printemps en région centre – 2015-2017

On notera le bon comportement d'ANVERGUR et de CASTELDOUX sur deux ans (2 essais par ans).



## BLÉ DUR DE PRINTEMPS : UNE CONDUITE A ADAPTER

Le blé dur de printemps permet certaines économies par rapport au blé dur d'hiver ; en règle générale le régulateur de croissance est inutile. Cependant, en culture de printemps, le blé dur est généralement plus exposé aux attaques de rouille brune, le cycle étant décalé. Les stratégies de protection fongicide sont les mêmes. Pour ces mêmes raisons les besoins en irrigation du blé dur de printemps peuvent être plus élevées (fin de cycle intervenant à une période généralement plus sèche).

La fertilisation azotée pourra se faire en trois apports, un premier (50U) entre le semis et 2 feuilles, le dernier apport adaptée à la variété (40 à 80 unités) au stade

dernière feuille étalée et le complément au stade épi à 1cm. Le blé dur de printemps peut bien entendu être piloté grâce aux outils comme les cultures d'hiver (NTester par exemple).

### Date et densité de semis :

De par son cycle plus court, le blé dur de printemps possède moins de capacité de tallage ; afin d'obtenir un peuplement épis suffisant, la densité de semis devra être élevée. La date de semis est fonction de l'état de ressuyage des parcelles. **Le plus tôt est le mieux, pourvu que l'implantation soit de qualité (optimale entre 1er et 25 février).**

### Blé dur de printemps : nombre de grains à semer au m2 selon la date de semis et le type de sol

Densités en grains semés	Blé dur de printemps	
	Avant le 1/03	Après le 1/03
<b>Limons sains, limons argileux, argilo calcaires profonds</b> Bonnes conditions, sol ressuyé, préparation fine Mauvaises conditions, sol humide, motteux, caillouteux	300 - 350	350
<b>Limons battants, limons argilo-sableux</b> Bonne préparation, sols sains Préparation difficile, sols sains	350 400	380 430
<b>Argilo-calcaires superficiels, autres sols séchants</b> Pierrosité faible, bonnes conditions, préparation fine Pierrosité forte, mauvaises conditions, préparation motteuse	380	430
<b>Terre forte</b> Bonnes conditions	380	430

# Caractéristiques des variétés de blé dur

Obtenteur/ Représentant	Nom	Année d'inscription	Caractéristiques physiologiques						Résistances aux maladies					Qualité technologique									
			Précocité montaison	Précocité épiaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Feuillage			Epis		PMG	PS	Protéines	Indice de jaune	Clarté (Indice de brun)	Moucheture	Mitadnage	Classe technologique	Avis semoulerie	
									Oïdium*	Rouille jaune*	Rouille brune*	Septorioses (majoritairement <i>S. tritici</i> )	Fusariose épi										Accumulation DON
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	VRSP
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	VRSP
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		VRSP
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	VRSP
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	VRSP
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	VRSP
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	VRSP
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	VRSP
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	VRSP
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

# Variétés de blé dur en agriculture biologique

## PRODUIRE DU BLE DUR EN REGION CENTRE

La demande de blé dur français en agriculture biologique augmente fortement. En effet, aujourd'hui la majorité du blé dur biologique transformé en France est importée mais la demande s'oriente de plus en plus vers des produits biologiques locaux et à minima français. Les volumes sont aujourd'hui assez limités en France (autour de 5000 t) et le Sud est la région qui concentre la grande majorité des surfaces. En région Centre, la production est possible et attendue par la filière mais l'écart de prix avec le blé tendre biologique n'est pas suffisant actuellement pour être incitatif (un différentiel de prix supérieur à +120 € serait souhaitable). Techniquement, il est possible de produire du blé dur en agriculture biologique avec des critères de qualité qui satisfassent la filière dont les exigences en teneurs en protéines sont moins fortes qu'en conventionnel (objectif de 12%). Des expérimentations réalisées en Beauce de 2006 à 2008 ont permis de produire du blé dur avec une teneur en protéines variant de 11 à 15% en précédant luzerne et avec un apport d'azote organique début montaison (l'écart de rendement entre Pescadou et Renan était de 3-4 q/ha en faveur de Renan). Concernant la moucheture et les DON, il n'y a pas plus de risques en agriculture biologique qu'en agriculture conventionnelle. Le blé dur bio n'est pas soumis à une forte pression de maladies foliaires en Beauce. Le point le plus délicat semble être le faible pouvoir couvrant du blé dur.

## RESULTATS DE LA RECOLTE 2019

Quatre essais ont été réalisés cette année en France. Nous présentons ci-dessous un regroupement de 3 essais : celui du Loir-et-Cher et deux de l'Aude.

L'essai de La Chapelle-St-Martin-en-Plaine (41) a été réalisé en limon argileux de Beauce après un pois-chiche. Un apport de 5 tonnes fumier de volaille a été réalisé à l'implantation. Il n'y a pas eu d'apport d'azote organique en végétation. Les rendements obtenus sont très satisfaisants et les teneurs en protéines un peu en

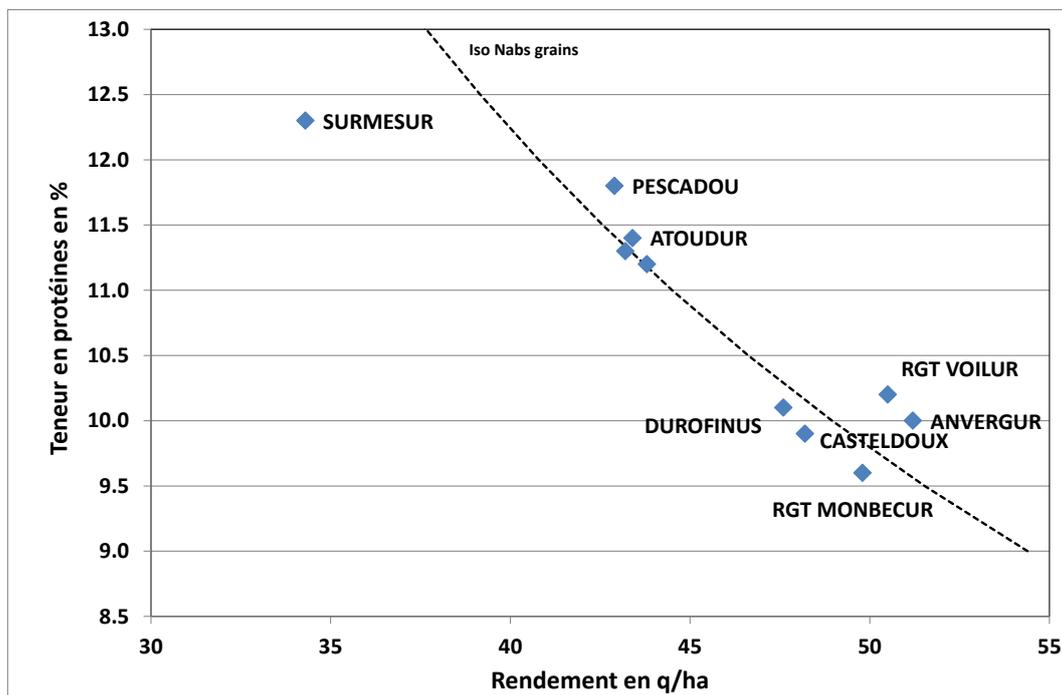
### Particularités du blé dur par rapport au blé tendre en agriculture biologique :

- Fort besoin en azote pour obtenir une teneur en protéines souhaitable.
- Sensibilité plus forte à une carence azotée précoce (plus faible tallage).
- Sensibilité plus forte aux maladies d'épis (DON et moucheture).
- Moins concurrentiel vis à vis des adventices.
- Plus exigence en phosphore.
- Risques qualité mitadinage et ténacité plus élevée en lien avec la teneur en protéines.

### Les leviers pour gérer la teneur en protéines et le mitadinage :

- Le choix de la variété (limité par d'autres critères de choix et le manque de sélection adaptée).
- Le précédent : légumineuse en solo (luzerne en particulier).
- La fréquence des légumineuses dans la rotation.
- Les apports réguliers de produits organiques.
- Les apports organiques début montaison (si bonnes conditions d'efficacité).
- Associations avec protéagineux.
- Semis sous couverts.

dessous de l'objectif. La Variété Pescadou approche 12 % de protéines avec un bel aspect du grain, ce qui est suffisant étant donné sa résistance au mitadinage et sa ténacité. Les variétés plus récentes comme Anvergur ou RGT Voilur présentent un rendement nettement supérieur, mais malgré leurs caractères GPD+, elles n'atteignent pas une teneur en protéines suffisante. En agriculture biologique, le choix variétal est primordial pour l'obtention d'une qualité suffisante et passe par l'acceptation d'un potentiel réduit.



Synthèse de 3 essais variétés de blé dur biologique – Récolte 2019

VARIETES	Rendement à 15%		REGULARITE - Rendement à 15% validé						
	Q/ha	NK 5%	moyenne et écart-type en q/ha						
			25	30	35	40	45	50	
RGT VOILUR	47.0	a...							
NOBILIS*	44.6	ab..							
ANVERGUR	43.6	abc.							
CASTELDOUX	43.5	abc.							
DUROFINUS	42.8	abcd							
RGT MONBECUR	39.8	abcd							
ATOUDUR	39.4	abcd							
MIRADOUX*	37.4	abcd							
PESCADOU	36.3	.bcd							
SURMESUR	33.6	..cd							
ARDEnte*	33.1	..cd							
Moy. Générale	40.1		Le trait vertical représente la moyenne générale.						
ETR	3.1		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.						
Nombre d'essais	3								

\* : données estimées car variétés absente dans l'essai du 41

 Rendement des essais en quintaux par hectare

Commune :	LA CHAPELLE- SAINT-MARTIN- EN-PLAINE	MONTFERRAND	VILLASAVARY	MOY. q/ha
Département :	41	11	11	
Organisme sous traitance glob :	-	L'ISLE AUX GRAINS	ANTEDIS	
Date de semis :	19/11/2018	19/11/2018	19/11/2018	
Type de sol :	LIMON ARGILEUX SUR CALCAIRE	ARGILO- CALCAIRE SUPERFICIEL	LIMON ARGILEUX CAILLOUTEUX	
Prof. exploitable racines (cm) :	100	40	70	
Nature du précédent :	POIS CHICHE		SOJA	
<b>RGT VOILUR</b>	<b>50.5</b>	33.0	57.6	
<b>NOBILIS *</b>		29.3	54.8	<b>(44.6)</b>
<b>ANVERGUR</b>	<b>51.2</b>	29.4	50.3	<b>43.6</b>
<b>CASTELDOUX</b>	<b>48.2</b>	28.6	53.5	<b>43.5</b>
<b>DUROFNUS</b>	<b>47.6</b>	27.0	53.7	<b>42.8</b>
<b>RGT MONBECUR</b>	<b>49.8</b>	27.0	42.5	<b>39.8</b>
<b>ATOUDUR</b>	<b>43.4</b>	27.6	47.3	<b>39.4</b>
<b>MIRADOUX *</b>		26.8	42.8	<b>(37.4)</b>
<b>PESCADOU</b>	<b>42.9</b>	24.5	41.6	<b>36.3</b>
<b>SURMESUR</b>	<b>34.3</b>	21.7	44.7	<b>33.6</b>
<b>ARDEnte *</b>		21.1	40.0	<b>(33.1)</b>
<b>Moy. générale (q) :</b>	<b>45.3</b>	<b>27.0</b>	<b>48.0</b>	<b>40.1</b>
Ecart type résiduel essai :	2.4	2.8	3.5	3.1

 Rendement des essais en % des témoins

Commune :	LA CHAPELLE- SAINT-MARTIN- EN-PLAINE	MONTFERRAND	VILLASAVARY	MOY. %
Département :	41	11	11	
Organisme sous traitance glob :	-	L'ISLE AUX GRAINS	ANTEDIS	
Date de semis :	19/11/2018	19/11/2018	19/11/2018	
Type de sol :	LIMON ARGILEUX SUR CALCAIRE	ARGILO- CALCAIRE SUPERFICIEL	LIMON ARGILEUX CAILLOUTEUX	
Prof. exploitable racines (cm) :	100	40	70	
Nature du précédent :	POIS CHICHE		SOJA	
<b>RGT VOILUR</b>	<b>111.5</b>	122.2	119.9	
<b>NOBILIS *</b>		108.6	114.0	<b>(111)</b>
<b>ANVERGUR</b>	<b>113.0</b>	108.9	104.7	<b>108.8</b>
<b>CASTELDOUX</b>	<b>106.4</b>	106.0	111.5	<b>108.4</b>
<b>DUROFNUS</b>	<b>105.1</b>	99.9	111.8	<b>106.6</b>
<b>RGT MONBECUR</b>	<b>109.9</b>	100.1	88.5	<b>99.2</b>
<b>ATOUDUR</b>	<b>95.8</b>	102.1	98.6	<b>98.3</b>
<b>MIRADOUX *</b>		99.2	89.2	<b>(93)</b>
<b>PESCADOU</b>	<b>94.7</b>	90.7	86.6	<b>90.6</b>
<b>SURMESUR</b>	<b>75.7</b>	80.5	93.1	<b>83.8</b>
<b>ARDEnte *</b>		78.2	83.3	<b>(83)</b>
<b>Moy. générale (q) :</b>	<b>45.3</b>	<b>27.0</b>	<b>48.0</b>	<b>40.1</b>
Ecart type résiduel essai :	2.4	2.8	3.5	3.1