

Zonage

2 Associer un « bouquet variétal » à un environnement pédo-climatique

Le travail de classification réalisé par ARVALIS-Institut du végétal a permis de mettre en évidence huit types de contextes de production du blé tendre. Un panel de variétés, à affiner en fonction du type de sol et de la date de semis, peut être associé à chacun d'eux en fonction de ses caractéristiques. Exploration.

Classe 1

Du froid l'hiver, de la chaleur l'été mais de l'eau

Les territoires inclus dans cette zone, tels que l'est de la France, sont marqués par un hiver froid, mais aussi par des risques d'échaudage. Si la chaleur peut être importante, l'eau est toutefois présente en fin de cycle, en particulier dans les sols les plus profonds : les déficits hydriques sont faibles, ce qui permet d'aller chercher du potentiel les bonnes années. Attention toutefois aux années chaudes, car les risques d'échaudage existent. Dans ce contexte, il est donc préférable de diversifier les précocités pour limiter les risques mais également profiter des situations favorables. En ce qui concerne les maladies, la septoriose domine, avec une nuisibilité assez forte d'environ 15 q/ha en moyenne sur les dix dernières années.

Les blés partent vers la meunerie et l'exportation. Une classe BPS est donc requise.



	Sols profonds, précédents colza, pois, tournesol, maïs
Semis précoces	Boregar <u>À essayer:</u> Allez-y
Semis intermédiaires	Arezzo, Hystar, Premio, Altigo, Alixan, Goncourt <u>À essayer:</u> Sweet, Pakito, Sokal
Semis tardifs	Garcia, Galopain, Solehio <u>À essayer:</u> Adhoc

En classe 1, l'eau est présente en fin de cycle, un point favorable à l'expression du potentiel les bonnes années.



Les zones situées en classe 2 profitent d'un climat favorable, avec de l'eau et de la chaleur sans excès.



La Bretagne connaît la plus forte pression maladie de l'hexagone.



Classe 2

La nuisibilité des maladies, principal facteur limitant



Dans cette zone qui regroupe des territoires situés dans l'ouest et le nord de la France ainsi que les sols superficiels de la Beauce, la forte pression des maladies fongiques constitue le facteur limitant le plus marquant. Avec 21 quintaux perdus en moyenne du fait des maladies

foliaires dans les situations non protégées, la

Bretagne est la région qui connaît la plus forte pression de l'Hexagone. Il faut donc impérativement éviter les variétés les plus sensibles à la septoriose et très sensibles à la rouille jaune. Les facteurs abiotiques sont sinon dans l'ensemble très favorables à la production. Les températures inférieures à zéro sont rares, rendant inutile la prise en compte de la sensibilité au froid dans le choix variétal. Les risques d'échaudage sont très faibles. Le déficit hydrique est moyen voire faible dans certaines sous-zones comme la bordure maritime nord. Dans un certain nombre de situations, le cycle peut donc être allongé tout en restant assez souple sur le rythme de développement. La gamme variétale est large... Sous réserve de bien prendre en compte le risque maladie. Dans les situations à fort risque piétin verse, mieux vaut choisir une variété résistante. Attention également aux excès hydriques en début de cycle : ils peuvent pénaliser des semis un peu plus tardifs, non souhaitables par ailleurs. Regarder le critère de la germination sur pied peut être utile, des pluies pouvant survenir en fin de cycle.

Les blés de cette zone se destinent à l'amidonnerie, la meunerie ou l'alimentation animale.

	Sols profonds	Risque piétin verse élevé	Précédent maïs
Semis précoces	Expert, Barok, Boregar, Scor, As de cœur, Prevert, Dialog, Intérêt <u>À essayer :</u> Sweet, Sokal, Karillon, Fluor, Hybery		
Semis intermédiaires	Barok, Scor, Expert, Boregar, Prevert, Phare, Hystar, Nucléo, Brentano, Dialog, Intérêt <u>À essayer :</u> Sweet, Karillon, Fluor, Arkeos	Boregar, Azzerti, Phare, Intérêt <u>À essayer :</u> Allez-Y, Musik, Karillon, Fluor, Hybery	Barok, Oxebo <u>À essayer :</u> Fluor, Sokal
Semis tardifs	Arezzo, Altigo, Paledor, Altamira, Hystar, Premio, Prevert, Nucleo <u>À essayer :</u> Sweet, Karillon, Arkeos, Fluor		Apache, Tulip, Barok, Hysun

En vert : permet un allègement de la couverture fongicide

En bleu : nécessite une bonne protection fongicide contre la rouille jaune



En classe 3, date de semis et précocité doivent prendre en compte les risques de gel hivernal.

Classe 3 Des saisons très marquées

Dans cette zone qui regroupe une partie de la Bourgogne, du Berry-Nivernais, de Rhône-Alpes, de l'Alsace, ainsi que les Limagnes (sud de l'Allier, Limagnes du Puy-de-Dôme et de la vallée de Brioude), le climat est marqué



par des hivers froids et secs, un retour des pluies vers la mi-avril et des étés chauds. Les choix de date de semis et de précocité doivent prendre en compte le risque de gel hivernal avec des températures qui peuvent chuter fortement et précocement mais également le risque de gel d'épi courant montaison. Ces conditions hivernales rigoureuses imposent de choisir des variétés avec une bonne note

de résistance au froid, qui peut également pénaliser le nombre de grains à la méiose. Les risques d'échaudage en fin de cycle rendent difficile un éventuel rattrapage par le poids de 1 000 grains (PMG).



Dans une région comme l'Alsace avec beaucoup de précédents maïs, il vaut mieux privilégier les variétés peu sensibles à la fusariose.

Miser sur de la précocité à épiaison

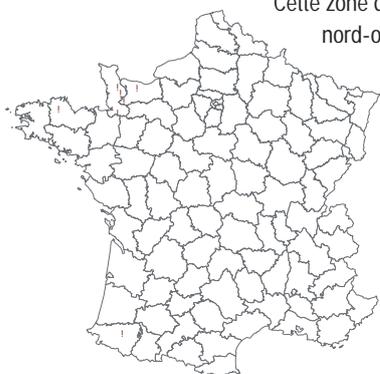
Dans ce contexte, il faut donc privilégier les variétés précoces à l'épiaison : elles finissent leur cycle tôt et parviennent à leur maturité physiologique avant les coups de chaud. Il ne faut pas pour autant semer trop tôt afin d'éviter les gels d'épi, surtout si la variété est précoce à montaison. La possibilité de semer jusqu'à la mi-novembre apporte un peu de souplesse pour se prémunir du risque de gel à la montaison avec des variétés précoces à maturité. La rouille brune et la septoriose étant les maladies foliaires dominantes, mieux vaut éviter les variétés les plus sensibles, et dans le cas contraire, soigner la protection fongicide. Il est également important de ne pas cumuler les facteurs de risque à la fusariose, donc de choisir en priorité une variété peu sensible pour les semis après maïs sans labour ni broyage des résidus.

Dans ces régions, la production de blé s'oriente très majoritairement vers la meunerie et l'export. Les variétés de type BPS sont donc à l'honneur. Le contexte pédo-climatique est également très favorable à l'expression du potentiel des blés améliorants.

	Argilo-calcaires précédent autre que blé ou maïs	Précédent maïs	Mosaïques	Blé de Blé	Risque Cécidomyies orange
Semis précoces	Boregar, Premio, Nucleo, Hysun, Alixan <u>À essayer:</u> Sweet, Pakito	Runal	Alixan <u>À essayer:</u> Scénario, SY Mattis		Zones plus au nord : Boregar, Koreli, Barok
Semis intermédiaires	Accroc, Altigo, Alixan, Campero, Solehio, Arezzo, Hysun, Hystar, Graindor <u>À essayer:</u> Adhoc, Croisade, Musik, Pakito, Fluor	Apache, Illico, Graindor, Hysun <u>À essayer:</u> Sokal, Fluor	Alixan, Altigo, Campero, Accroc, Hystar, Hysun <u>À essayer:</u> Musik	Alixan, Altigo	Altigo
Semis tardifs	Aldric, Garcia, Galopain, Hysun, Rimbaud <u>À essayer:</u> Adhoc	Apache, Illico, Graindor, Hysun	Accroc, PR22R58, Garcia <u>À essayer:</u> Musik	Tremie, Cezanne	

Classe 4

De la douceur et de l'eau



Cette zone qui couvre certains territoires du nord-ouest et du nord de la France présente comme la classe 2 assez peu de facteurs limitants. L'échaudage y est faible, l'eau bien présente avec un déficit hydrique très peu important. La région se caractérise par deux grands types d'exploitations : situées notamment sur la plaine Caen-Falaise, les unes sont orientées grandes cultures, les autres, majoritaires dans le reste de la région, sont en polyculture-élevage. L'influence maritime

permet d'avoir une certaine souplesse sur les dates de semis puisque le froid est très limité et les variétés les plus adaptées à la région sont de type demi-précoce à tardif. Principales cultures dans les rotations : le blé, le colza, la betterave, le maïs fourrage et le lin. Pour les précédents maïs, il est conseillé de privilégier des variétés de blé tolérantes à la fusariose sur épis. En bordure maritime et avec des sols profonds, les rendements atteignent des niveaux de l'ordre de 120 q/ha, la moyenne régionale étant toutefois de 76 q/ha. Comme dans la classe 2, la pression maladie est forte, notamment vis-à-vis de la septoriose et de la rouille jaune : la nuisibilité moyenne des maladies foliaires sur les parcelles non traitées tourne autour de 18 q/ha. Les critères liés à la germination sur pied et au temps de chute de Hagberg sont eux aussi à surveiller de près, compte tenu de l'humidité en fin de saison. Les débouchés sont variés : meunerie, export ou alimentation animale.

	Précédent colza, sols profonds	Précédent maïs
Semis précoces	Expert, Barok, Boregar, Bermude, Scor, As de coeur, Prevert, Lear, Interet, Koreli, Oxebo <u>À essayer :</u> Sweet, Sokal, Karillon, Fluor, Hybery, Pakito, JB Diego	
Semis intermédiaires	Barok, Scor, Expert, Boregar, Bermude, Prevert, Phare, Hystar, Nucleo, Selekt, Brentano, Intérêt, Koreli, Altigo <u>À essayer :</u> Sweet, Pakito, Karillon, Fluor, Arkeos, Hybery, JB Diego	Barok, Oxebo <u>À essayer :</u> Fluor, Sokal
Semis tardifs	Hystar, Barok, Boregar, Premio, Prevert, Nucleo, Phare <u>À essayer :</u> Sweet, Pakito, Karillon, Arkeos, Fluor	Apache, Barok <u>À essayer :</u> Tulip

En bleu : nécessite une bonne protection fongicide

En vert : permet un allègement de la couverture fongicide



Certaines sous-régions de la zone 4 bénéficient de sols profonds autorisant des rendements de l'ordre de 120 q/ha.

Classe 5

De bons potentiels mais de la nuisibilité due aux maladies foliaires

Dans cette zone qui comprend les sols profonds de la Beauce, les risques d'échaudage et de déficit hydrique sont relativement faibles. Les fins de cycle se déroulent donc en général dans des conditions correctes, non limitantes, ce qui encourage le semis de variétés tardives à bon potentiel. Le début de cycle est également favorable, sans excès d'eau l'hiver notamment. L'offre en température et en rayonnement global apparaît moyenne sur le cycle. La zone est donc assez favorable au blé tendre, sans facteur limitant notable. Dans ce contexte, il est possible à la fois de semer tôt et de récolter tard, le blé terminant son cycle dans de bonnes conditions. Miser sur la longueur de cycle permet d'augmenter le potentiel de rendement. Le froid hivernal pouvant être marqué certaines années, il faut éviter les variétés les plus sensibles.

Choisir un panel de précocité

La nuisibilité mérite d'être surveillée : elle dépasse 15 q/ha en moyenne. Il est donc déconseillé d'utiliser des variétés trop sensibles à la septoriose, principale maladie, voire à la fusariose, car dans le nord de cette zone tout particulièrement, les chances d'avoir de l'eau à la floraison sont importantes. Il est préférable de choisir un panel de précocité, afin de s'adapter notamment à l'échelonnage des arrachages de betteraves, qui peuvent se prolonger jusqu'à fin novembre. Dans certains secteurs, des problématiques maladies ou ravageurs spécifiques s'ajoutent : piétin-verse/oidium en Champagne crayeuse par exemple ou, localement, des risques de cécidomyies orange. La météo hivernale favorable et le début de printemps sont propices à un peuplement sortie hiver important : le risque verse n'est donc pas à négliger, il faut éviter les variétés trop sensibles.

Les débouchés essentiels sont l'amidonnerie, la meunerie et l'alimentation animale. Tous réclament un minimum de PS, et de plus en plus, de la protéine.



Mieux vaut favoriser les variétés peu sensibles à la septoriose en zone 5.

	Sols profonds	Précédent blé, Craie, Sables,
Semis précoces	Barok, Boregar, Bermude, Trapez, Lear, Ambition, Glasgow <u>À essayer:</u> Hybery, JB Diego, (Allez-y)	Trapez, Barok
Semis intermédiaires	Barok, Scor, Expert, Trapez, Bermude, Boregar, Chevron, Prevert, Phare, Altigo, Boisseau <u>À essayer:</u> Sweet, Pakito, Fluor,	Boregar, Phare <u>À essayer:</u> Allez-y, Expert, Fluor, Hybery
Semis tardifs	Goncourt, Hystar, Premio, Prevert, Altigo, Boisseau <u>À essayer:</u> Sweet, Pakito, Arkeos (Est), Fluor	<u>À essayer:</u> Fluor, Altigo

En bleu : nécessite une bonne protection fongicide

En vert : permet un allègement de la couverture fongicide



Cette zone est propice à l'implantation de variétés à cycles longs.



Classe 6 Peu de maladies mais des hivers froids

Dans certaines parties de la Lorraine, de la Bourgogne et de l'Allier, le froid de l'hiver constitue l'un des principaux facteurs limitants. Potentiellement présent au stade tallage comme

à la mœuse, il oblige à choisir des variétés de type hiver qui supportent bien les températures froides et qui sont assez tardives à montaison. Généralement moyens, les risques de déficit hydrique et d'échaudage thermique en fin de cycle peuvent être ponctuellement forts dans les sols à réserve utile limitée. Diversifier les précocités peut permettre de profiter des années favorables et de limiter les risques lors des années plus séchantes. Des excès d'eau en hiver peuvent survenir dans cette zone, notamment dans les sols sablo-limoneux hydromorphes de la Sologne Bourbonnaise. Ils imposent de semer tôt et peuvent par ailleurs pénaliser indirectement l'alimentation en azote des plantes en retardant les apports ou en limitant leur valorisation par le système racinaire.

	Sablo-Limoneux hydromorphes et argilo-calcaire superficiel	Précédent maïs	Réserve utile moyenne
Semis précoces	Barok, Boregar, Koreli <i>À essayer:</i> Allez-y, Sokal		Trapez, Bermude, Barok, Boregar <i>À essayer:</i> Hybery, Brentano,
Semis intermédiaires	Prevert, Goncourt, Altigo, Premio, Alixan, Arezzo, Hystar, Hysun <i>À essayer:</i> Sweet, Pakito, Karillon, Arkéos, Fluor	Barok, Apache, Hysun <i>À essayer:</i> Sokal, Fluor	Barok, Boregar, Chevron, Prevert, Nucleo, Phare <i>À essayer:</i> Sweet, Pakito, Karillon, Arkéos, Fluor
Semis tardifs	(en sols argilo-calcaire superficiels uniquement) Arezzo, Altigo, Goncourt, Hystar <i>À essayer:</i> Musik, Arkéos, Croisade	Apache, Aligator <i>À essayer:</i> Sokal, Fluor	Hystar, Altigo, Goncourt <i>À essayer:</i> Croisade, Musik, Arkéos

En bleu: nécessite une bonne protection fongicide

En vert: permet un allègement de la couverture fongicide

De la sécheresse début montaison

Plus dommageable, la sécheresse début montaison survient en moyenne près de 4 années sur 10. Durant cette période, la régression des talles s'amplifie du fait de faims temporaires d'azote. Le positionnement de la fertilisation ou le choix de la forme d'engrais ont plus de poids que le choix variétal. Toutefois, implanter un panel de variétés à comportement différent (précocité, composantes de rendement...) est aussi une assurance de stabilité des rendements face aux caprices du climat.

En termes de choix variétal, il convient d'éviter les variétés trop précoces inadaptées aux dates de semis mais également les variétés tardives à épiaison dans les zones à risque d'échaudage. La septoriose étant dominante, il peut être utile de choisir une variété peu sensible. Mais il faut relativiser: la zone se caractérise par une nuisibilité globalement faible. Compte tenu de la proximité avec les zones d'élevage, les débouchés sont assez larges, allant du BAU au BPS. Une partie des blés part toutefois à l'export par voie fluviale, ce qui doit orienter les choix vers des blés à PS et teneur en protéines élevés.



Dans certaines parties de la Lorraine, de la Bourgogne et de l'Allier, le froid oblige à choisir des variétés de type hiver qui supportent bien les températures basses et qui sont assez tardives à montaison.



Dans le sud-est de la France, les semis trop précoces peuvent générer des frais supplémentaires de désherbage.

	Sols profonds	Sols superficiels
Semis intermédiaires	Accroc, Arezzo, Solehio	Accroc, Quality**, Bologna**
Semis tardifs	Arezzo, Solehio, Accroc, Sollario, Galopain, Goncourt*	Accroc, Sollario, PR22R58, Galopain, Bologna**, Esperia

*: PS assez faible - **: blé améliorant

Classe 7 De la chaleur et peu d'eau

Ce milieu, qui intègre le sud-est de la France, se caractérise par un temps chaud et sec, relativement peu adapté au blé tendre. Du fait du manque d'eau et des fortes températures, il est nécessaire d'implanter des variétés très précoces: elles réalisent la plus grande partie de leur cycle durant la courte période favorable et évitent les conditions très sèches et échaudantes survenant tôt. Semer trop tôt pose problème: les frais de désherbage peuvent grimper et le risque piétin lié au semis précoce peut devenir très difficile à contrôler.

De plus le gain de précocité à l'épiaison n'est pas très élevé. Mieux vaut semer plus tard des variétés plus précoces. Du fait de la rapidité du cycle et du climat relativement sec du printemps, la pression des maladies fongiques est l'une des plus faibles de France, la rouille brune étant très nettement dominante. Dans les zones plus montagneuses des Hautes-Alpes ou du nord du Gard, les risques d'averses neigeuses ou de pluie sur des sols argileux imposent toutefois de semer tôt. Dans ces secteurs, la septoriose peut faire des dégâts modérés et la rouille brune est absente.

Les blés vendus en meunerie doivent être BPS. Il existe aussi quelques créneaux pour les BAF. Dans cette zone, le blé tendre reste toutefois une culture de diversification. Chaque collecteur veut donc se démarquer avec des variétés bien particulières, d'origine suisse (Rolly dans les Alpes, par exemple) ou issues du catalogue européen (Suba pour GPS, Stendal pour Sud Céréales).





Classe 8 Des fins de cycle chaudes et sèches

Dans cette zone qui englobe une bonne partie du quart sud-ouest de l'Hexagone, le risque de froid est très faible. Une large plage de date de semis est donc disponible. C'est plutôt sur la fin de cycle qu'apparaissent les facteurs limitants, avec un risque d'échaudage jugé moyen et un déficit hydrique important. Pour éviter ces stress, la solution la plus efficace consiste à semer des variétés précoces courant octobre. Attention tout de même à ne pas semer après la mi-novembre, car les excès d'eau peuvent compliquer l'entrée dans les parcelles et compromettre les semis (situations de sols hydromorphes). Les résistances variétales sont également valorisables, compte tenu de la pression en septoriose ainsi qu'en rouille jaune au nord de cette zone, et en rouille brune plus au sud.

	Sols profonds	Parcelles mosaïques	Précédent maïs
Semis précoces (hors zone Sud-Ouest)	Boregar Alixan, Caphorn, Compil, Mercato, Nucleo, Premio <u>À essayer:</u> Sweet, Pakito, Sokal	Alixan	<u>À essayer:</u> Sokal
Semis intermédiaires (avec zone Sud-Ouest)	Caphorn, Premio Altigo, Apache, Euclide, Hysun Accroc, Arezzo, Goncourt*, Hystar, Campero <u>À essayer:</u> Sweet, Pakito, Musik, Croisade, Scenario, Adhoc, Arkeos, Saint-Ex	Accroc, Altigo, Hysun, Hystar, Campero <u>À essayer:</u> Scenario, Musik	Apache, Illico <u>À essayer:</u> Saint-Ex
Semis tardifs (avec Sud-Ouest)	Galopain, Goncourt*, Solehio Accroc, Altamira, Aubusson, Garcia, Paledor, Sollario Nogal, Galibier <u>À essayer:</u> Adhoc, Saint-Ex	Accroc, Garcia	Apache, Illico <u>À essayer:</u> Saint-Ex

*: PS assez faible

En marron : semis intermédiaires pour zone Sud-Ouest



Dans les territoires se trouvant en classe 8, les facteurs limitants tels que le manque d'eau et la hausse des températures apparaissent en fin de cycle.

Zoom

Hiver 2011/2012 : quelques surprises dans la capacité de résistance au froid des blés

L'épisode de froid survenu cet hiver a révélé des comportements variétaux parfois étonnants. Si Altigo a plutôt déçu, Solehio a surpris positivement. La raison : la complexité des facteurs qui interviennent dans la tolérance aux basses températures.

L'épisode hivernal de fin janvier-début février a révélé des comportements variétaux face au froid pas toujours complètement conformes aux notes de tolérance obtenues lors des épreuves d'inscription. En Lorraine, par exemple, la variété Altigo, notée 8 par le Geves donc très résistante au froid, a particulièrement souffert. Même mauvaise surprise pour Goncourt et Caphorn, notées 7. Dans d'autres zones, Bermude et Alixan, des blés ni très précoces ni sensibles au froid, ont semblé plus touché que d'autres, tandis que Solehio, précoce et plus sensible, s'est trouvé moins pénalisé. Ces différences s'expliquent par le scénario de froid de l'année et la multiplicité des processus biologiques qui participent à la résistance d'une variété. Or la note officielle de résistance au froid du Geves décrit plutôt le seuil maximal de résistance, compris entre -12 °C (blés tendres peu résistants) et -32 °C (blés plus résistants) (*encadré*). Si cette note est importante à prendre en compte, les conditions climatiques précédant l'arrivée de l'épisode de froid peuvent tout changer.

Du froid pendant assez longtemps endurcit

L'endurcissement, c'est-à-dire l'acquisition de la résistance au froid par la plante, est l'un des paramètres incontournables : s'il n'est pas complet, la résistance de la variété lors d'un épisode de froid peut être nettement inférieure à sa résistance maximale. L'endurcissement a lieu lors d'une exposition prolongée de la plante (trois à cinq semaines selon les variétés) à des températures inférieures à un seuil de l'ordre de 10 à 15 °C. Plus l'exposition est longue, plus la résistance de la plante devient importante. Plus les températures sont basses, plus l'endurcissement est rapide. Cependant, la plante peut aussi se « désendurcir », c'est-à-dire devenir plus sensible, lors



d'un redoux. Compte tenu de la douceur qui a précédé le coup de froid intense du début février, les blés tendres n'étaient probablement pas tous parvenus à endurcir de façon optimale.

Les conditions climatiques précédant l'arrivée de l'épisode de froid peuvent profondément modifier la résistance intrinsèque de la variété.

Des sensibilités liées au stade de développement
Autre facteur important : le stade de développement auquel survient le coup de froid. Après la transition florale, la plante perd vite sa capacité à endurcir et son niveau de tolérance diminue fortement. Ce stade correspond au moment où l'apex cesse de produire des feuilles et commence à fabriquer les futurs épillets. Il intervient bien avant le stade épi 1 cm, pendant l'hiver, mais dépend fortement des conditions climatiques, de la précocité, de l'alternativité, et de la sensibilité à la photopériode. Du fait de l'avance de développement prise avant l'épisode de gel, bien des variétés devaient avoir dépassé la transition florale depuis assez longtemps, en particulier sur les semis précoces.
Le croisement entre durée et intensité du froid est également crucial. Un épisode long avec des températures faiblement négatives pose peu de problèmes. Mais les plantes ont beaucoup plus de mal à résister longtemps à des froids intenses proches de leurs seuils de résistance.

Comprendre la note CTPS

La note de résistance au froid attribuée par le Geves repose sur les essais menés à la station INRA de La Chau-des-Près, dans le Jura. Située à une altitude de 876 m dans une région très exposée au froid hivernal, elle permet d'observer des dégâts importants presque chaque hiver. Les coups de froid à l'origine de dégâts surviennent le plus souvent après une période prolongée d'abaissement des températures, les plantes ont généralement eu le temps d'endurcir. La note Geves a donc plutôt tendance à décrire la résistance maximale des blés.