LA TECHNIQUE BETTERAVIÈRE

n° 885 du 20 novembre 2007

Choisir ses variétés pour 2008

L'année betteravière qui s'achève est une nouvelle fois très particulière. Des rendements record, de bonnes richesses, une tare terre faible. Dans ces résultats, quel est le rôle de la génétique et donc du choix des variétés ?

Si l'ITB montre avec ses modèles de croissance que l'évolution climatique joue un rôle important dans les progrès constatés depuis 17 ans, force est de constater que les autres cultures n'en profitent pas autant, comme d'ailleurs les pays voisins pour ce qui est de la betterave.

Le rôle de la génétique

C'est dans ce constat que le rôle de la génétique se met en évidence. Le travail constant des sélectionneurs, la qualité de l'expérimentation et l'efficacité de la prescription permettent d'exploiter les progrès génétiques : ceux-ci sont particulièrement évidents quant à la gestion des résistances et tolérances aux maladies favorisées par le changement climatique : Rhizomanie, Nématodes, Rhizoctones, et maintenant Cercosporiose. Mais l'apport de la génétique, déterminant sur ces sujets, ne s'y limite pas.

Choisir ses variétés, c'est rechercher :

- **la sécurité**
  - C'est choisir ses variétés dans la liste des variétés conseillées après trois ans d'essais. Largement produites et diffusées, elles méritent la plus grande confiance.
  - C'est répartir le risque sur plusieurs sociétés.
- **des caractéristiques agronomiques adaptées au cas particulier**
  Résistance à la montée à graines, Levée en terre, Richesse, Sensibilité aux maladies, Terre attenante (voir pages II à V)
- **des résultats techniques**
  (Revenu, Qualité). Les graphiques en pages II à V présentent les performances sur trois ans, deux ans et ceux de l'année.
- **l'innovation**
  Les nouvelles variétés sont à utiliser sur des surfaces limitées (20 % maximum). Prometteuses, elles doivent confirmer leurs performances (résultats en pages IV et V).

On peut montrer comment "l'indice de récolte" a évolué favorablement depuis 20 ans, c'est-à-dire le ratio matière sèche "utile" (le sucre) sur matière sèche totale (feuilles + racines).
Il est clair également que, face à l'évolution du climat, la génétique s'est adaptée. Le renouvellement des variétés année après année permet de bénéficier de ces progrès de façon régulière.

Résultats de l'année

Les résultats de l'année montrent schématiquement les grandes évolutions suivantes : tendance à la progression de la richesse plus que du sucre/hectare, qualité de la levée grâce à l'activation, intérêt croissant des tolérances et résistances aux maladies du feuillage. Les résultats détaillés des variétés spécifiques Nématodes et Rhizoctone seront publiés dans le prochain numéro.
Pour la deuxième fois, l'ITB et les Services Agronomiques de Sucreries (SAS) ont regroupé leur expérimentation, ce qui leur donnera encore plus de force, et qui témoigne de la capacité de la filière à s'organiser dans un contexte économique en évolution. Le regroupement des essais 2007 est réalisé à partir de 23 essais regroupés sur la base des 26 récoltés.
Les variétés tolérantes à la rhizomanie ont représenté 88 % du marché en 2007, les tolérantes aux nématodes ont représenté 9 %, soit une stabilité, les variétés non tolérantes ne représentaient plus que 1,5 % et les tolérantes au rhizoctone 1 %.

VARIÉTÉS CONSEILLÉES POUR 2008

Variétés tolérantes à la rhizomanie
(place de chaque variété tirée au sort)

3 années d'expérimentation	2 années d'expérimentation
Léopard	Ruveta
Esperanza	Carissima
Diamenta	Ardan
Malenka	Cetus
Python	Klarina
Zanzibar	Unique

Variétés nouvelles : 1 année d'expérimentation
A utiliser sur une surface limitée, performances à confirmer

Harmonia	Rubens
Koala	Narcos
Galactica	Belino
Cheyenne	Sophia

Variétés tolérantes au nématode à kystes

3 années d'expérimentation	2 années d'expérimentation
Julietta	Annalisa

Variétés tolérantes au nématode à kystes

Julietta représente l'essentiel des utilisations, elle a confirmé ses performances avec une haute productivité en présence de nématode, malgré une richesse faible. La variété Annalisa a montré des performances comparables avec une richesse améliorée. Elle constitue donc un choix complémentaire. Les dégâts de nématodes sont encore en augmentation, et ce type de variété devrait donc être utilisé davantage sur la base de l'observation de dégâts caractéristiques réalisée sur la betterave précédente. Il est à noter que, localement au sud de Paris, en présence de forte rhizomanie, ces variétés montrent une tolérance insuffisante : il existe donc des limites et il peut être nécessaire de prendre conseil auprès de votre délégué régional. De même, en situation de très fortes populations de nématodes, ces variétés peuvent extérioriser des ralentissements de végétation ; cependant les résultats restent intéressants.

Variétés tolérantes au rhizoctone brun

Elles constituent une solution partielle dans des parcelles en rotation avec le maïs, reconnues infestées sur la betterave précédente. Leur utilisation ne dispense pas d'une réflexion sur les aménagements possibles au système de culture : rotations, couverts intermédiaires, travail du sol. **Anaconda**, **Iguane** sont les meilleures références. L'activation des graines avec la technologie Start-Up compense parfaitement la faiblesse génétique des vitesses de levée.

Tolérance aux maladies foliaires

Les contrôles de sensibilité aux maladies foliaires (oïdium et cercosporiose) réalisés dans les observatoires des variétés (parcelles de grande dimension) répartis géographiquement dans des situations agro-climatiques différentes permettent de bien juger des différentes sensibilités sur chacune des maladies. En 2007, une fois de plus, la Cercosporiose a été la principale maladie. L'anticipation du développement précoce et l'utilisation lors du premier traitement fongicide de produits spécifiques ont permis de gérer la maladie dans la majorité des situations. Cependant, souvent de fortes infestations ont été observées en particulier en cas d'utilisation moins rigoureuse des fongicides.
Dans ces situations, deux variétés ont montré une résistance intéressante : **Sporta** et **Unique**. Ces deux variétés permettent une utilisation plus souple et réduite des fongicides. Concernant la variété Sporta, elle a malheureusement montré une nette sensibilité à la Ramulariose, maladie caractéristique d'étés frais et humides qui ne s'était pas manifestée depuis 20 ans.

La rubrique "La Technique betteravière" est rédigée par l'ITB - Reproduction interdite sans autorisation de la SEDA, société éditrice.

Caractéristiques des variétés confirmées (*)

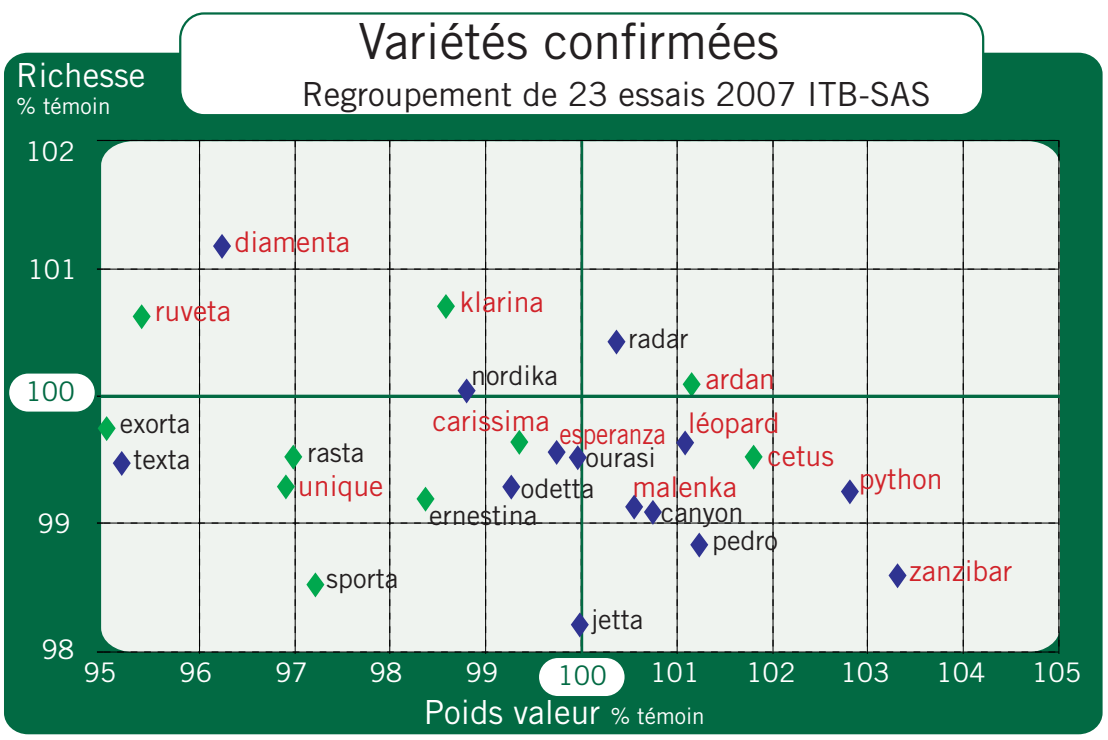
	Variétés (la lettre "T" a été tirée au sort)	Sociétés	Qualité de la levée indice 2007	Montées à graine pour mille 2007		Sensibilité aux maladies 2007				Terre attenan tonnes de terre/h 2007
				Forte vernalisation	Pollution ou faible vernalisation	Cercosporiose	Oïdium	Ramulariose	Rouille	
3 ans d'expérimentation	ZANZIBAR	SESVanderhave	59.6	1.28	0	32.6	20.4	21.6	12.7	4.34
	DIAMENTA	Hilleshög	58.0	3.98	0.08	19.9	8.3	10.5	9.3	4.85
	ESPERANZA	KWS France	61.3	0.28	0.19	20.3	6.6	22.9	12.1	4.64
	JETTA	Ringot Maribo	57.5	0.96	0.09	29.2	17.9	21.1	14.1	4.46
	LEOPARD	SESVanderhave	59.6	0.19	0.16	25.1	15.5	21.9	15.9	5.22
	MALENKA	KWS France	61.6	0	0	33.4	5.2	23.5	11.4	4.23
	NORDIKA	KWS France	63.2	1.29	0.25	26.8	4.6	22.3	10.9	3.73
	ODETTA	Betaseed	61.3	0.54	0	16.8	4.0	24.1	12.0	4.83
	OURASI	Florimond Desprez	55.5	0	0.09	17.4	15.8	21.0	13.5	4.89
	PEDRO	Deleplanque	57.5	1.12	0.36	24.0	14.1	18.9	13.0	4.42
	PYTHON	SESVanderhave	65.0	1.24	0.24	27.3	22.8	25.3	11.1	5.38
	RADAR	Deleplanque	58.4	0.59	0.24	29.2	16.8	20.0	11.7	4.88
2 ans d'expérimentation	UNIQUE	Ringot Maribo	59.4	1.46	0	11.6	18.3	17.4	15.7	3.59
	ARDAN	Florimond Desprez	59.2	1.06	0.17	22.5	19.8	20.7	8.9	4.95
	CARISSIMA	Betaseed	63.4	0.13	0.26	19.9	6.6	23.7	14.8	3.90
	CETUS	Deleplanque	58.9	0.97	0	24.8	20.5	23.4	11.2	4.50
	EXORTA	Ringot Maribo	58.0	0.57	0.10	17.8	9.4	18.3	9.0	4.09
	KLARINA	KWS France	62.6	0.67	0	26.3	5.1	20.5	9.9	4.43
	RASTA	Hilleshög	59.4	1.02	0.18	16.1	11.7	14.4	15.3	3.96
	RUVETA	Hilleshög	58.5	0.24	0.61	18.4	11.5	12.2	11.9	4.18

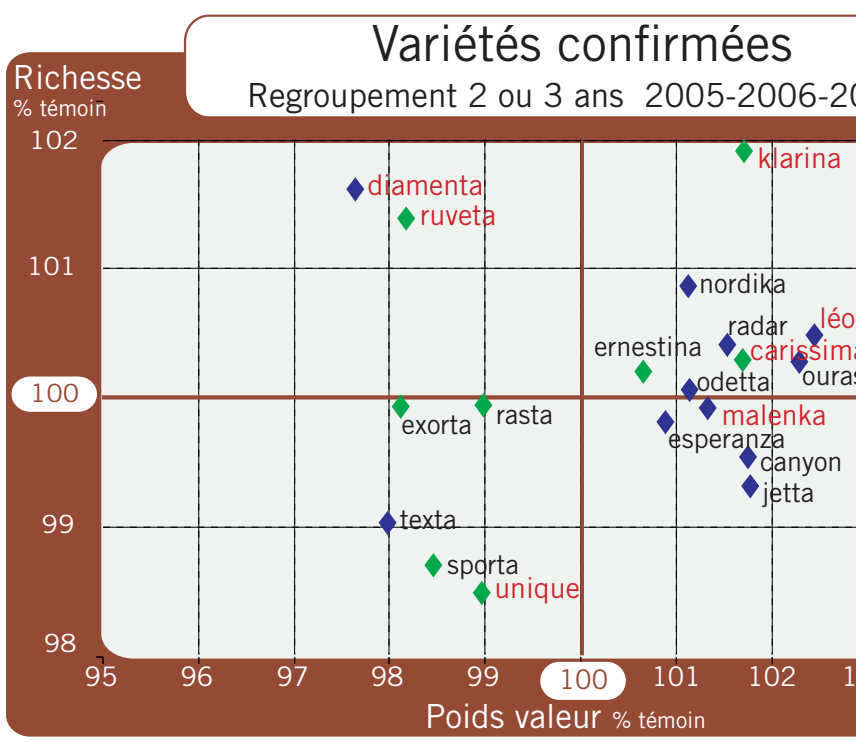
Caractéristiques des variétés spécifiques

Nématodes									
JULIETTA	KWS France	63.5	4.45	0.15	24.9	19.7	26.6	8.1	2.33
ANNALISA	KWS France	61.9	1.45	0.29	26.7	18.7	23.6	7.7	2.99
Rhizoctone brun									
ANACONDA	SESVanderhave	64.9	10.91	0.29	21.2	27.6	17.1	12.2	3.09
PIRANHA	SESVanderhave	64.5	7.66	0.16	26.1	26.0	18.4	13.3	2.82

Dans chaque colonne, le module est d'autant plus long que la caractéristique est bonne.

(*) Voir pages suivantes les explications sur le





♦ 3 ans d'expérimentation ♦ 2 ans d'expérimentation En rouge variété conseillée

Le graphique Poids valeur X Richesse permet de situer chaque variété selon ces critères : • Poids valeur = revenu financier planteur • Richesse = teneur en sucre en % du poids frais, Plus une variété est située en haut à droite, plus elle est

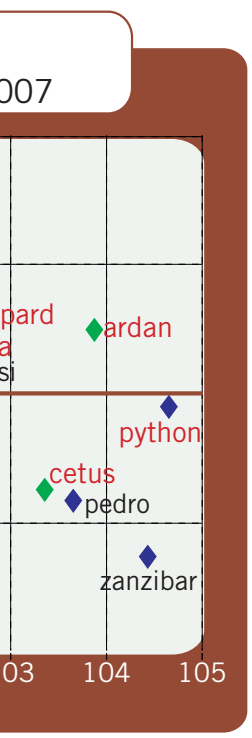
Résultats ITB-SAS 2007 - regroupement de 23 essais

Rendement racine 2007	Richesse saccharine 2007	Poids valeur 2007	Qualité industrielle (Sm/Pol) 2007	Rendement racine 2005-2006-2007	Richesse saccharine 2005-2006-2007	Poids valeur 2005-2006-2007	Qualité industrielle (Sm/Pol) 2005-2006-2007	Variétés
105.0	98.6	103.3	102.6	106.1	98.7	104.4	103.8	ZANZIBAR
94.9	101.2	96.2	102.9	95.9	101.6	97.6	101.8	DIAMENTA
100.1	99.6	99.7	100.4	101.0	99.8	100.9	101.6	ESPERANZA
102.1	98.2	100.0	105.7	102.5	99.3	101.8	103.8	JETTA
101.5	99.6	101.1	102.9	101.8	100.5	102.5	101.9	LEOPARD
101.5	99.2	100.6	94.7	101.4	99.9	101.3	97.5	MALENKA
98.7	100.0	98.8	98.0	99.9	100.9	101.1	99.1	NORDIKA
100.3	99.3	99.3	100.9	101.0	100.1	101.1	100.1	ODETTA
100.6	99.5	100.0	104.1	101.9	100.3	102.3	102.7	OURASI
102.6	98.8	101.2	103.8	104.8	99.2	103.6	103.4	PEDRO
103.7	99.3	102.8	100.9	104.7	99.9	104.7	101.5	PYTHON
99.9	100.4	100.4	101.5	101.0	100.4	101.5	101.0	RADAR
97.8	99.3	96.9	102.0	101.1	98.5	99.0	103.5	UNIQUE
100.9	100.1	101.2	99.9	103.1	100.5	103.9	99.3	ARDAN
99.7	99.6	99.4	101.6	101.2	100.3	101.7	100.6	CARISSIMA
102.3	99.5	101.8	101.8	104.4	99.2	103.4	101.4	CETUS
95.2	99.8	95.0	100.0	98.1	99.9	98.1	100.4	EXORTA
97.8	100.7	98.6	97.9	99.3	101.9	101.7	97.6	KLARINA
97.5	99.5	97.0	105.0	99.1	99.9	99.0	104.6	RASTA
94.7	100.6	95.4	101.6	96.4	101.4	98.2	100.2	RUVETA

Résultats ITB-SAS 2007 - regroupement de 13 essais

								Poids valeur avec nématodes	Nématodes
99.3	95.7	94.0	115.9	98.1	97.2	94.7	113.1	129.1	JULIETTA
98.7	96.8	94.8	115.9	94.7	98.7	93.0	114.2	126.7	ANNALISA
									Rhizoctone brun
95.6	98.8	94.3	105.3	95.5	99.4	95.7	104.6		ANACONDA
95.3	98.8	93.9	104.7	97.5	99.3	96.8	104.0		PIRANHA

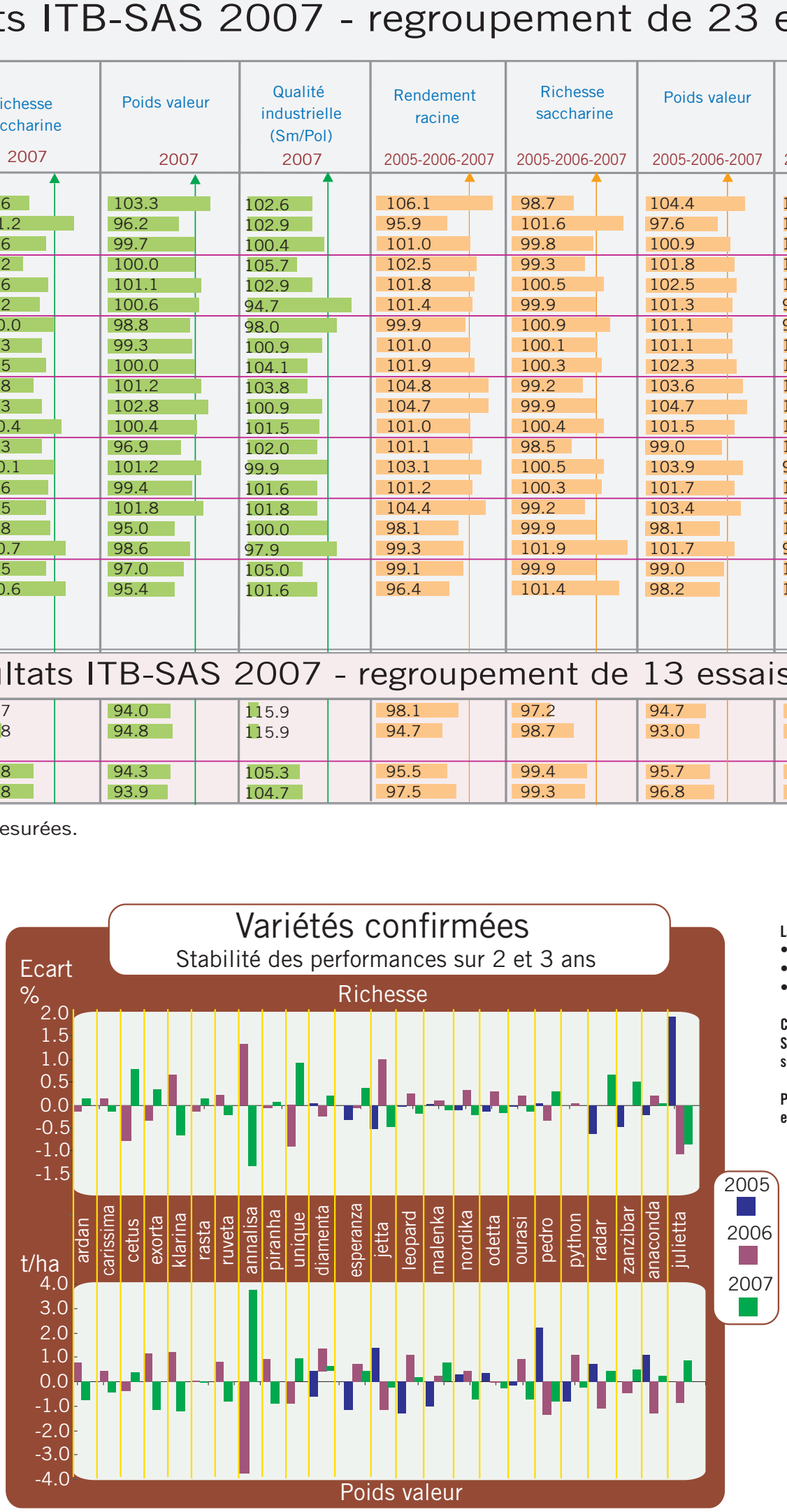
es caractéristiques mesurées.



performante sur ces critères,

Variétés confirmées

Stabilité des performances sur 2 et 3 ans



La performance d'une variété une année donnée résulte de :
- **la valeur propre de la variété,**
- **l'effet de l'année (climat, durée de végétation, maladies...),**
- **l'interaction variété / année.**

C'est cette interaction qui mesure "l'instabilité".
Son origine est soit une modification de la variété (graine ou génétique), soit une sensibilité importante aux conditions de l'année.

Plus les barres d'interaction sont courtes, plus la variété est stable : moins elle est sensible aux conditions de l'année.

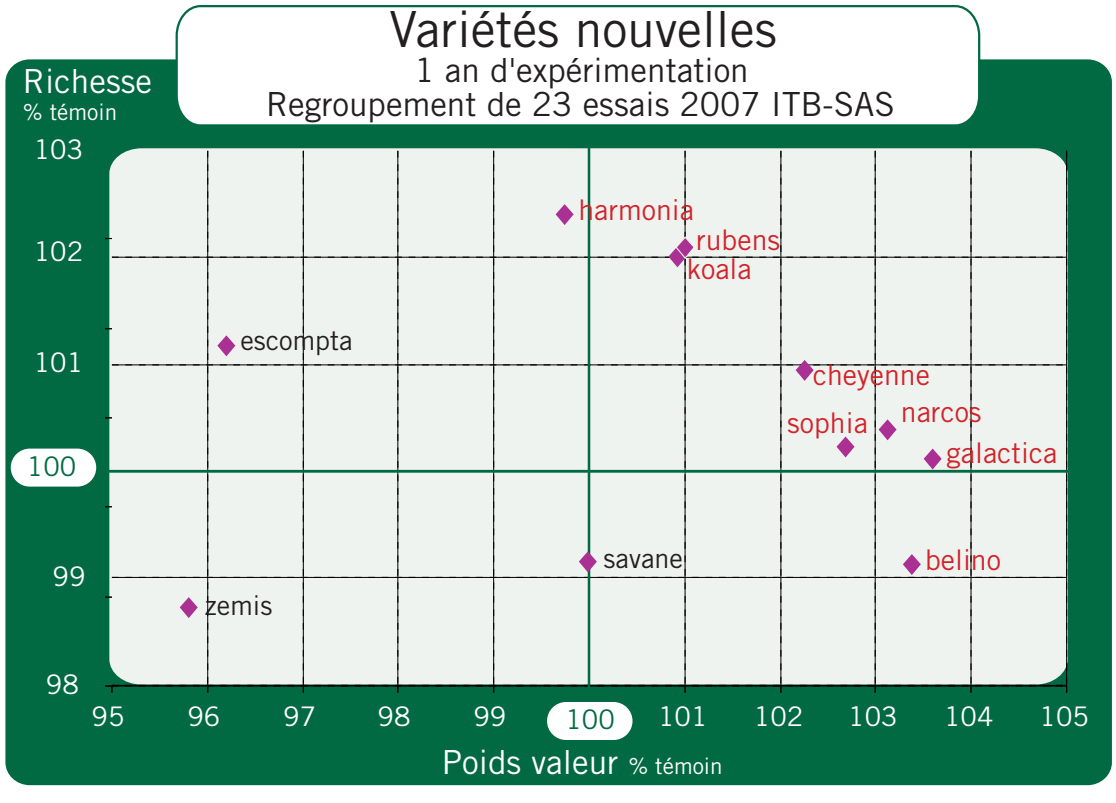
La rubrique "La Technique betteravière" est rédigée par l'ITB - Reproduction interdite sans autorisation de la SEDA, société éditrice.

Caractéristiques des variétés nouvelles

1 an d'expérimentation

Variétés (la lettre "T" a été tirée au sort)	Sociétés	Qualité de la levée indice 2007	Montées à graine pour mille 2007		Sensibilité aux maladies 2007		
			Forte vernalisation	Pollution ou faible vernalisation	Cercosporiose	Oïdium	Ramulariose
BELINO	Florimond Desprez	64.6	1.92	0.19	28.4	23.5	20.6
CHEYENNE	SESVanderhave	67.9	0.79	0.46	26.4	19.5	22.7
ESCOMPTA	Hilleshög	60.9	1.24	0	15.7	13.2	10.5
GALACTICA	KWS France	65.6	0.20	0	27.2	15.3	23.7
HARMONIA	Betaseed	63.1	0.08	0	30.9	10.7	28.7
KOALA	SESVanderhave	68.2	1.26	0.39	22.6	21.1	23.1
NARCOS	Florimond Desprez	65.9	0.34	0.21	28.1	19.4	18.6
RUBENS	Deleplanque	54.3	0.41	0.15	21.4	10.8	21.2
SOPHIA	KWS France	63.1	0.98	0.27	24.8	5.0	16.9
Rhizoctone brun							
IGUANE	SESVanderhave	66.5	8.80	0.10	20.5	26.3	16.5

Attention à la cercosporiose ! Voir page VI.
Corbeilles-en-Gâtinais, septembre 2007.



En rouge variété conseillée

Le graphique Poids valeur X Richesse permet de situer chaque variété selon ces critères :
- **Poids valeur = revenu financier planteur**
- **Richesse = teneur en sucre en % du poids frais,**

Plus une variété est située en haut à droite, plus elle est performante sur ces critères,

La rubrique "La Technique betteravière" est rédigée par l'ITB - Reproduction interdite sans autorisation de la SEDA, société éditrice.

		Résultats ITB-SAS 2007 Regroupement de 23 essais				
Rouille	Terre attenante tonnes de terre/ha 2007	Rendement racine 2007	Richesse saccharine 2007	Poids valeur 2007	Qualité industrielle (Sm/Pol) 2007	Variétés
9.9	4.72	104.3	99.1	103.4	99.2	BELINO
8.6	4.96	101.1	100.9	102.2	96.4	CHEYENNE
10.1	4.02	94.9	101.2	96.2	98.0	ESCOMPTA
12.2	4.79	103.5	100.1	103.6	101.2	GALACTICA
9.3	5.04	97.4	102.4	99.8	94.8	HARMONIA
8.4	5.03	98.7	102.0	100.9	93.7	KOALA
11.4	4.75	102.6	100.4	103.1	100.0	NARCOS
15.8	4.43	98.6	102.1	101.0	103.1	RUBENS
7.9	4.32	102.4	100.2	102.7	94.3	SOPHIA
						Rhizoctone brun
12.9	3.27	96.0	98.7	94.6	105.4	IGUANE

Comment lire les tableaux des caractéristiques des variétés (pages II à V)

Les caractéristiques des principales variétés sont indiquées sous forme de diagramme ; les chiffres sont les pourcentages exprimés en fonction des témoins, sauf indication spécifique.

Dans chaque colonne, le module est d'autant plus long que la caractéristique est bonne.

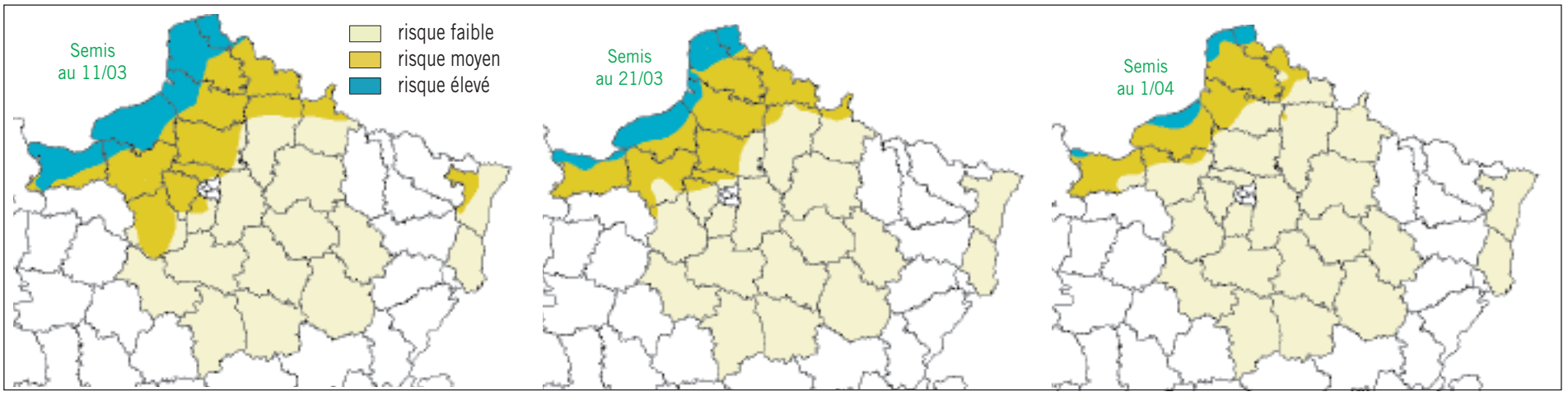
Pour les valeurs numériques inscrites dans chaque module, une bonne caractéristique est exprimée par des valeurs faibles dans les cas suivants :

- **Les montées à graines.** Les valeurs numériques expriment les valeurs observées en ‰.
- **La terre attenante.** Les valeurs numériques expriment les poids de terre exportée en tonnes/ha.
- **La qualité industrielle.** Les valeurs numériques expriment le rapport Sucre mélasse/Polarisation, en % des témoins.
- **La sensibilité aux maladies.** 0 = peu sensible, 100 = très sensible.

A l'intérieur d'une colonne, un changement de couleur indique un changement d'échelle (cas des variétés spécifiques).

Cartes de zonage des risques de montée à graine.

Le risque de montée à graine du fait de la vernalisation est fonction de la date de semis et de la zone géographique.
La colonne "forte vernalisation" renvoie à la zone "risque élevé".
La colonne "vernalisation moyenne" renvoie à la zone "risque moyen".



La rubrique "La Technique betteravière" est rédigée par l'ITB - Reproduction interdite sans autorisation de la SEDA, société éditrice.

Variétés tolérantes à la cercosporiose
Les premiers résultats

Depuis quelques années, la cercosporiose connaît une recrudescence, tout particulièrement dans une grande moitié Sud-Est de la zone de production betteravière : Aisne, Champagne, Alsace et sud de Paris.

Cette maladie est particulièrement dévastatrice si elle n'est pas traitée avec une grande rigueur, c'est-à-dire en respectant les seuils d'infestation pour déclencher le traitement, et avec des produits bien adaptés.
En 2006, son développement avait provoqué l'inquiétude et l'expérimentation avait permis de mettre en évidence le bon comportement de la variété Sporta (Hilleshög) qui, de ce fait, avait été reprise dans l'expérimentation de cette année, au cœur du dispositif mis en place par l'ITB pour étudier et apporter des réponses techniques à ce problème.
En 2007, cette maladie est apparue particulièrement tôt, du fait d'un printemps très chaud. Il a été constaté que les semis les plus précoces étaient plus attaqués. Il a été aussi remarqué que la maladie était particulièrement importante à proximité d'une parcelle ou même d'un silo de betteraves malades l'année précédente.
C'est cette maladie qui a déclenché le premier traitement fongicide dans 48 % des parcelles de Resobet-Fongi, le réseau d'alerte et de surveillance mis en place en 2007. Fort heureusement le climat frais de l'été a ralenti son développement et des programmes de traitements rigoureux ont permis de maîtriser l'attaque. Cependant ceci n'est pas toujours possible notamment en conditions pluvieuses et chacun a pu observer des parcelles présentant de fortes attaques en septembre. Dans ces conditions, l'utilisation de variétés présentant une tolérance reconnue présente de l'intérêt : éviter un risque de mal maîtriser la maladie, réduire l'utilisation de fongicides.

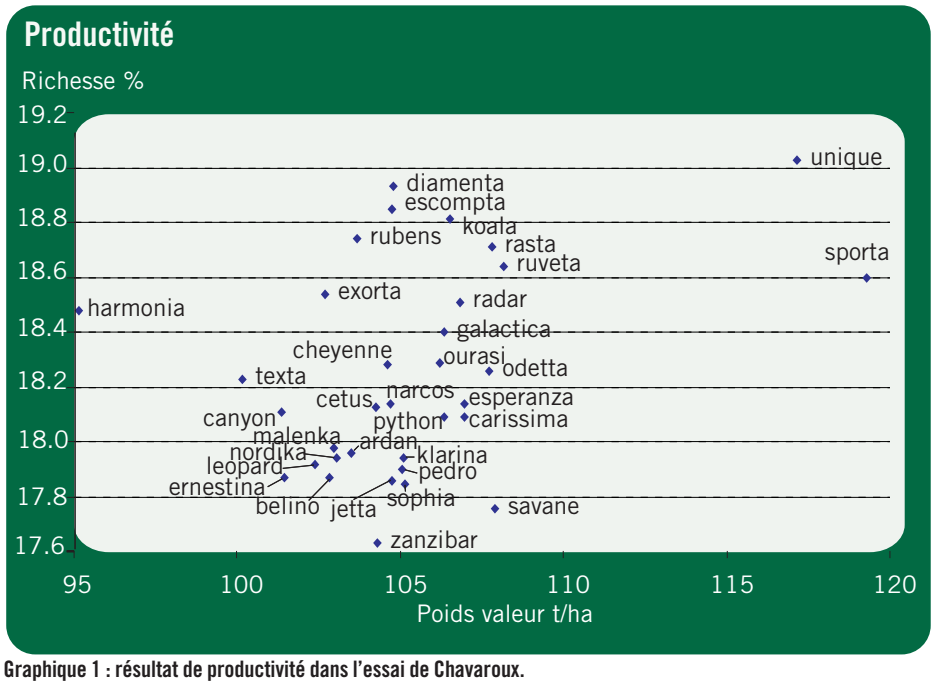
L'essai variétés de Chavaroux (63)

C'est dans cet esprit que nous présentons les résultats des essais conduits en Auvergne par le CTBL (Centre technique Betteravier des Limagnes, qui rassemble la Sucrerie Coopérative de Bourdon, le Syndicat betteravier des Limagnes et l'ITB).
Les essais de variétés ont été conduits selon le protocole de l'ITB, variétés tolérantes à la rhizomanie et variétés spécifiques.
Les graphiques regroupent les résultats des deux essais sur les variétés rhizomanie plus les variétés tolérantes à la cercosporiose.

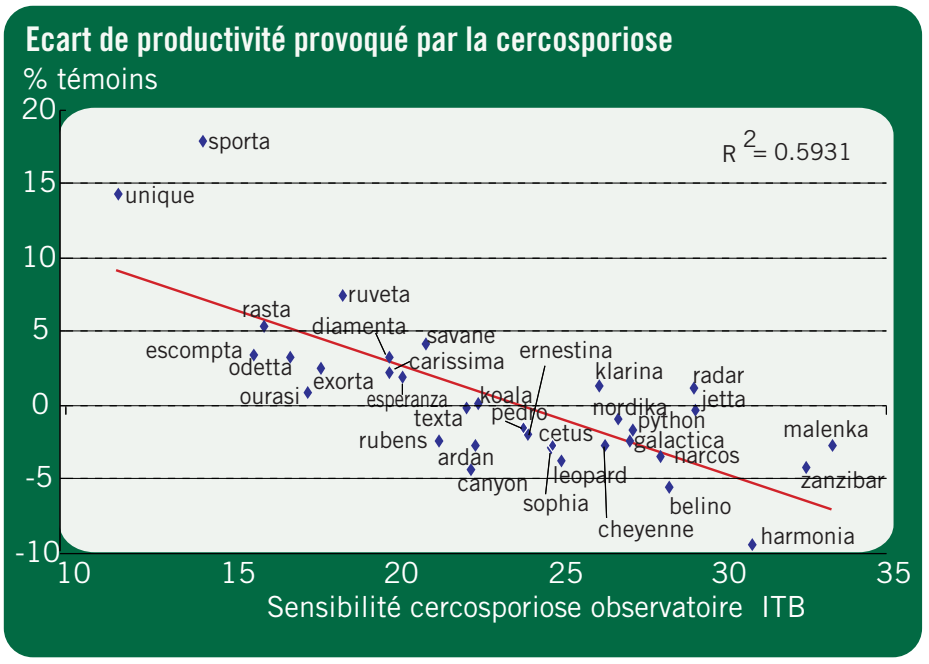
Le graphique 1 présente les résultats en valeurs absolues du CTBL. Les essais ont reçu 3 traitements fongicides : Initial 0,5 l/ha le 30 juin, Armure 0,6 l/ha le 22 juillet et Initial 0,5 l/ha le 25 août. Un programme conséquent mais pas parfaitement adapté (produits non spécifiques, intervalles entre deux traitements au-delà de 21 jours) : la maladie s'est développée. Le graphique montre néanmoins des rendements élevés et de bonnes richesses : plus de 100 tonnes de poids valeur, richesses atteignant 19. Les variétés Sporta et Unique ressortent nettement et ce sont les plus tolérantes.

Le graphique 2 montre la bonne corrélation entre les rendements obtenus dans l'essai de Chavaroux et les notations de sensibilité réalisées par l'ITB dans son dispositif "Observatoire des variétés".

Le graphique 3 montre un point de vue plus général : comportement comparé dans les deux situations - avec et sans cercosporiose- des 6 variétés les moins sensibles, des 6 variétés les plus productives et des six variétés les plus sensibles. Ces comparaisons montrent que le choix de variétés les moins sensibles présente le risque minimum de ne pas atteindre un objectif de rendement. ■



Graphique 1 : résultat de productivité dans l'essai de Chavaroux.

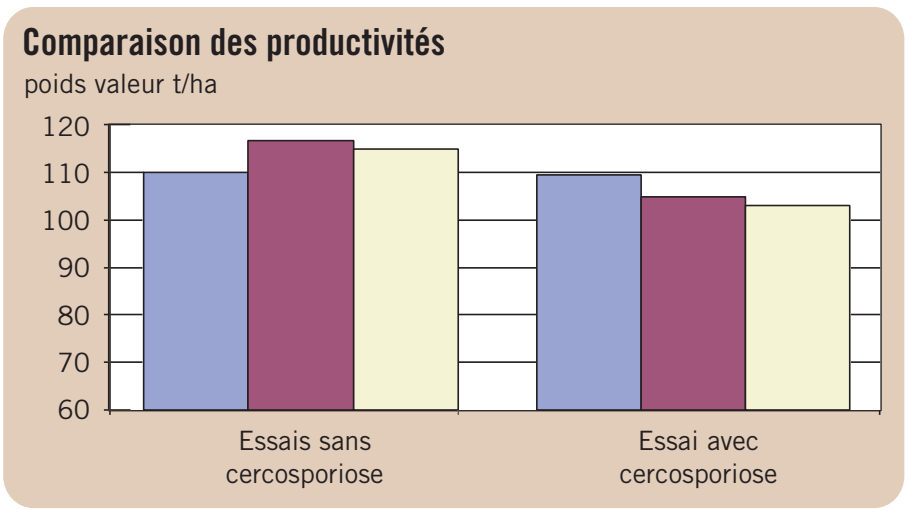


Graphique 2 : écart de productivité entre le site de Chavaroux et les essais du réseau ITB-SAS sans cercosporiose.

Graphique 3 : Comparaison des productivités de différentes variétés en fonction de leurs caractéristiques agronomiques.

- Variétés les plus tolérantes
- Variétés les plus productives
- Variétés les plus sensibles

- **Variétés les plus sensibles en 2007 : Malenka, Zanzibar, Harmonia, Jetta, Radar, Belino, Narcos**
- **Variétés les plus productives en 2007 : Galactica, Belino, Zanzibar, Narcos, Python, Sophia, Cheyenne**
- **Variétés les plus tolérantes en 2007 : Unique, Sporta, Escompta, Rasta, Odetta, Ourasi, Exorta**



INSTITUT TECHNIQUE DE LA BETTERAVE - 45, rue de Naples - 75008 Paris - Tél : 01.42.93.13.38 - Fax : 01.42.93.22.84 - www.itbfr.org - Président, Luc DÉMAZURE - Vice-président, François LORANT - Directeur Général, Marc RICHARD-MOLARD
La rubrique "La Technique betteravière" est rédigée par l'ITB - Reproduction interdite sans autorisation de la SEDA, société éditrice.