

VARIÉTÉS DE PROTÉAGINEUX D'HIVER

DES ATOUTS

à valoriser dans les rotations



Les surfaces de pois d'hiver sont en augmentation par rapport à 2014. Elles devraient avoisiner 50 000 ha, soit près d'un tiers des surfaces en pois protéagineux.

En 2015, Terres Inovia a testé onze variétés de pois d'hiver, dont une à graines vertes, et six variétés de féverole, sur plusieurs sites couvrant la plus grande partie des zones de production. Les variétés nouvelles confirment l'intérêt pour l'introduction de ces cultures dans les rotations.

L'arrivée en 2015 de nouvelles variétés comme Fresnel et Dexter, aussi tolérantes au froid qu'Isard mais avec une très bonne tenue de tige, témoignent des progrès réalisés ces dernières années. Si la tenue de tige s'est nettement améliorée, elle reste malgré tout inférieure à celle des pois de printemps (tableau 1).

Fresnel s'est très bien comportée sur l'ensemble du réseau d'essais, avec un rendement souvent élevé. Aviron, seule variété à graines vertes testée dans ce réseau, a également fait preuve d'excellents résultats. En revanche, Balltrap, Gangster, Curling, Enduro, Isard et Dexter sont en retrait. Indiana, peu tolérante au froid, ne peut être cultivée que dans le sud et l'ouest de la France. Dans ces secteurs, et en l'absence de froid, ses performances ont été très bonnes.

Un progrès génétique continu

Des progrès génétiques importants ont été réalisés en pois d'hiver sur plusieurs critères : rendement, résistance au gel, hauteur à la récolte et teneur en protéines (1). Les trois nouvelles variétés inscrites en 2015 - Myster, Flokon et Furious - contribuent à améliorer encore les performances sur ces différents caractères, notamment celui de la productivité. Ainsi, le progrès génétique sur le rendement apparaît continu. Il s'élève, selon les évaluations du GEVES, à +1 q/ha/an entre 2004, année d'inscription de la variété Isard, et 2015.

Myster présente une résistance au froid élevée, du niveau de celle de la variété Isard, qui était jusqu'à une référence. Flokon et Furious sont un cran en dessous mais, malgré tout, nettement plus résistantes que la variété Enduro, actuellement la plus cultivée. Ces trois nouveautés ont également une

En savoir plus

Retrouvez sur <http://arvalis.info/q1> les résultats par région des rendements des variétés de pois d'hiver.

POIS D'HIVER : le renouveau variétal se poursuit

Variété	Représentant	Statut	Type	Froid*	Rendement % de la moyenne France 23 essais	PMG à 14% (g) France 23 essais	Protéines (%MS) France 23 essais	Début Floraison (écart à enduro en Jrs) France 17 essais	Fin Floraison (écart à enduro en Jrs) France 15 essais	Hauteur récolte (cm) France 19 essais
AVIRON	Florimond-Desprez	2013	Grains Verts	5	103,6 (21)	176 (21)	22,4 (21)	0	+4	62 (17)
BALLTRAP	Florimond-Desprez	2014	Grains Jaunes	7,3	101,5	177	22,1	+1	+4	52
CASPER	RAGT Semences	2014	Grains Jaunes	7	98,6 (15)	189 (15)	23,1 (15)	-1 (11)	+4 (9)	55 (13)
CURLING	Florimond-Desprez	2013	Grains Jaunes	5,2	100,1 (22)	175 (22)	23,0 (22)	-1 (16)	+3 (14)	53 (18)
DEXTER	RAGT Semences	2015	Grains Jaunes	7	100,6	188	22,5	-4	+4	54
ENDURO	Florimond-Desprez	2007	Grains Jaunes	5	94,9 (21)	183 (21)	22,7 (21)	4/28/2015	5/21/2015	50 (17)
FRESNEL	Agri-Obtentions	2015	Grains Jaunes	7	107,2	239	22,3	-3	+4	59
GANGSTER	RAGT Semences	2013	Grains Jaunes	6,7	99,0	187	22,8	+1	+2	45
ISARD	Agri-Obtentions	2005	Grains Jaunes	7,3	94,1 (21)	185 (21)	21,6 (21)	-4	+1	34 (17)
JAMES	RAGT Semences	2009	Grains Jaunes	7	92,6 (20)	173 (20)	23,7 (20)	-2 (16)	+7 (14)	49 (16)
INDIANA#	RAGT Semences	2011	Grains Jaunes	3,5	112,3 (7)	215 (7)	21,5 (6)	-2 (7)	+4 (6)	49 (6)
Moyenne					59,3 q/ha	190 g	22,5	4/27/2015	5/25/2015	52 cm

Tableau 1 : Principales caractéristiques des pois d'hiver issues des résultats de post-inscription du réseau Terre Inovia.

* 9=résistant au froid (mesuré par l'INRA Dijon sous serres mobiles dans le Haut-Jura) ; # Présent uniquement sur 7 essais Sud et Centre-Ouest ; () nbre d'essais

bonne tenue de tige. Elles atteignent une hauteur à la récolte de l'ordre de 50 à 60 cm alors qu'Isard, variété la plus sensible à la verse, mesure souvent moins de 35 cm à la récolte. D'autre part, la teneur en protéines de Myster et Flokon à l'inscription est assez élevée tandis que pour Furious, elle est plus faible, proche de celle observée pour Isard. Ces trois variétés sont testées en 2016 dans le réseau de post-inscription de Terres Inovia.

L'interaction génotype-environnement est supérieure à l'effet variété en 2015

Une analyse des interactions génotype-environnement [2] a été effectuée dans le réseau d'essais de post-inscription des pois d'hiver de Terres Inovia 2015. Elle a porté sur dix variétés de pois d'hiver (Indiana, présente uniquement dans le Sud et l'Ouest, n'a pas été prise en compte) et 25 sites répartis sur plusieurs régions françaises.



La féverole peut être une opportunité dans les régions Sud et Ouest comme tête de rotation.

© V. Blaries - Terres Inovia

INTERACTIONS GÉNOTYPE-ENVIRONNEMENT : quatre groupes de variétés sont définis

	Variétés			
	Isard	Gangster, James	Aviron, Balltrap, Casper, Curling, Enduro	Fresnel, Dexter
PMG (g)	faible	faible	faible	élevé
Hauteur récolte (cm)	faible	moyenne	élevée	élevée

Tableau 2: Groupes de variétés établis dans le cadre des résultats d'essais post-inscription des pois d'hiver. Terre Inovia, 2015.

les autres (250 g contre 180-200 g), paraît plus sensible à des stress situés entre le début de la floraison et le début du remplissage des graines (période où la taille des graines est déterminée). Cette variété a en effet été pénalisée par un PMG un peu faible dans certains sites où cette période a pu être limitante. La variété Isard est sensible sur cette même période. Elle l'est également à des stress plus précoces (conditions de température et de rayonnement entre levée et le début de la floraison). Ces stress ont une incidence sur la croissance et ont pu avoir des conséquences sur la mise en place du nombre de graines: Isard a présenté des nombres de grains/m² plutôt faibles dans les sites où elle est mal classée. Gangster et James ont été pénalisés dans deux sites (verse). Cette analyse sera complétée en 2016 avec les résultats des essais du réseau Terres Inovia et GEVES. L'objectif est de mieux caractériser l'adaptation au milieu des variétés en élargissant les conditions environnementales.

Féveroles d'hiver : des opportunités à saisir

La féverole d'hiver a un cycle décalé par rapport à la féverole de printemps. Elle évite ainsi en partie les stress hydriques et les fortes chaleurs de l'été. Elle peut être une opportunité dans les régions Sud et Ouest, comme tête de rotation.

En 2015, Terres Inovia et ses partenaires ont mis en place un réseau d'essais féveroles d'hiver. Six variétés ont été testées sur dix lieux différents répartis sur la zone de production (tableau 3). Seule Organdi est à fleurs blanches. Elle ne contient pas de tannin (facteur antinutritionnel présent dans le tégument de

4,3

% de la variation totale observée pour les rendements provient de l'interaction génotype-environnement en 2015.

Des classements variétaux très variables ont été observés. Ainsi, la variété Fresnel s'est souvent située en tête de classement, avec des rendements parfois très élevés mais s'est retrouvée moins bien classée dans des milieux à plus faibles potentiels de rendement. À l'inverse, des rendements particulièrement faibles ont été constatés avec la variété Isard dans cinq sites alors qu'ils étaient corrects dans les autres situations.

L'interaction génotype-environnement est significative dans ces essais 2015. Elle représente 4,3 % de la variation totale observée pour les rendements. Ce facteur est supérieur à l'effet variété (3 % de la variation totale) mais bien inférieur à l'effet milieu (localisation des essais), qui explique à lui seul 83 % de la variation totale.

Quatre groupes de variétés aux caractéristiques proches (PMG et hauteur à la récolte) et présentant les mêmes comportements dans les lieux d'implantation ont pu être établis (tableau 2). L'analyse de variables agro-climatiques, mesurées dans chaque milieu (somme des pluies, somme pluie-ETP, somme des températures, somme de rayonnement) sur quatre périodes (semis-levée, levée-début floraison, début floraison-début remplissage et début remplissage-récolte) liées aux stades de développement des variétés, a mis en évidence des sensibilités variétales à certains facteurs climatiques.

Ainsi, la variété Fresnel, qui a un PMG plus élevé que

FÉVEROLE D'HIVER : un réseau de dix essais variétés

Variété	Représentant	Statut	Tolérance Froid Source: ARVALIS	Rendement (% de la moyenne) France 10 essais	PMG à 14% (g) France 10 essais	Protéines (%MS) France 3 essais	Début Floraison (écart à Iréna en jrs) France 10 essais	Fin Floraison (écart à Iréna en jrs) France 10 essais	Hauteur (cm) France 6 essais	
OLAN	Axéreal Distribution	1991	6	103,6	615	28,3	+6	+10	108,7	
IRENA	Agri-Obtentions	2001	5	101,0	564	29,0	4/15/2015	5/17/2015	101,7	
DIVA	Agri-Obtentions	2001	7	96,1	492	27,2	+5	+6	106,8	
ORGANDI	INRA/Agri-Obtentions	2011	6	82,0	530	29,9	+2	+5	96,1	
AXEL	Axéreal Distribution	2014	5	111,1	614	27,8	+4	+6	105	
TUNDRA	Limagrain Europe	2013 - GB	-	104,9	600	28,0	+7	+9	105,3	
Moyenne					47,0 q/ha	568 g	28,3	4/19/2015	5/23/2015	104 cm

Tableau 3: Principales caractéristiques et rendements des variétés de féveroles d'hiver testées dans le réseau Terres Inovia/Fnams en 2015.

la graine). Les autres variétés sont à fleurs colorées. L'ensemble des variétés possède une teneur élevée en vicine-convicine, autre facteur antinutritionnel, responsable du favisme chez l'homme et d'un poids de l'œuf inférieur en poules pondeuses.

Axel a confirmé en 2015 son niveau de rendement élevé (10 % supérieur aux autres). Olan a également obtenu un niveau de rendement correct. Le PMG de ces deux variétés est élevé (> 600 g) et elles ont une teneur en protéines proche de 28 % MS. En revanche, le rendement de Diva est en retrait, ainsi que son PMG (< 500 g) et sa teneur en protéines (27 % MS). Irena a obtenu un rendement moyen, avec un PMG intermédiaire (560 g) et une teneur en protéines à 29 % MS. Organdi variété à fleurs blanches, bien qu'ayant une teneur en protéines très élevée, décroche en rendement. Testée pour la première fois, Tundra, inscrite en Angleterre et assez tardive à floraison, présente un niveau de rendement intéressant, avec un PMG et une teneur en protéines élevés (respectivement 600 g et 28 % MS). Pour les régions Nord, la résistance au froid doit être prise en compte en privilégiant des variétés comme Diva, Olan ou Organdi. Axel et Irena, plus sensibles au froid, sont à réserver aux régions du Sud et de l'Ouest. Cette résistance au froid est inférieure à celle des pois d'hiver, cependant, un semis profond (8-10 cm) pourra l'augmenter.

[1] Voir *Perspectives Agricoles*, n° 424, juillet-août 2015, p. 36.

[2] L'interaction génotype-environnement traduit le comportement particulier des variétés dans certains milieux et se manifeste généralement par des classements variétaux instables entre les milieux.

Jean-Pierre Palleau - jp.palleau@terresinovia.fr

Véronique Biarnès , Célia Pontet

Terres Inovia



**Trois nouvelles variétés de pois
d'hiver ont été inscrites en 2015 :
Myster, Flokon et Furious.**