

Essais variétés maïs fourrage



Essai à Begaar
 Chez M. Ducasse
 Essai ARPEB
Vitrine ensilage de maïs tardifs
 12 variétés testées

Essai à Geus d'Arzacq
 Chez M. Barus
 Essai ARPEB
Vitrine ensilage maïs tardifs et demi-précoces
 15 variétés testées

Ont participé à l'étude :



Deux vitrines variétales de maïs fourrages ont été réalisées sur une exploitation des Landes et des Pyrénées Atlantiques. Leur rôle est d'évaluer les meilleurs maïs fourrages du commerce ou les prochaines variétés devant être commercialisées par les semenciers partenaires. Une part importante des évaluations s'est portée sur des maïs tardifs, afin de répondre à un manque de références techniques sur ce type de maïs utilisé en fourrage.

Néanmoins, les performances de maïs demi précoces ont aussi été mesurées dans les Pyrénées Atlantiques afin de répondre aux contraintes climatiques de tous. L'utilisation de maïs moins tardifs est une solution qui réduit le temps de la culture principale afin de faciliter la mise en place et la récolte d'une culture dérobée hivernale. Cette pratique tend à se développer de plus en plus dans les exploitations de polyculture élevage afin de répondre à la fois aux exigences réglementaires et augmenter la production de fourrage.

BEGAAR (40) chez M. Ducasse : vitrine ensilage de maïs tardifs

Résultats au champ

Rendements des variétés par indice croissant et tardiveté

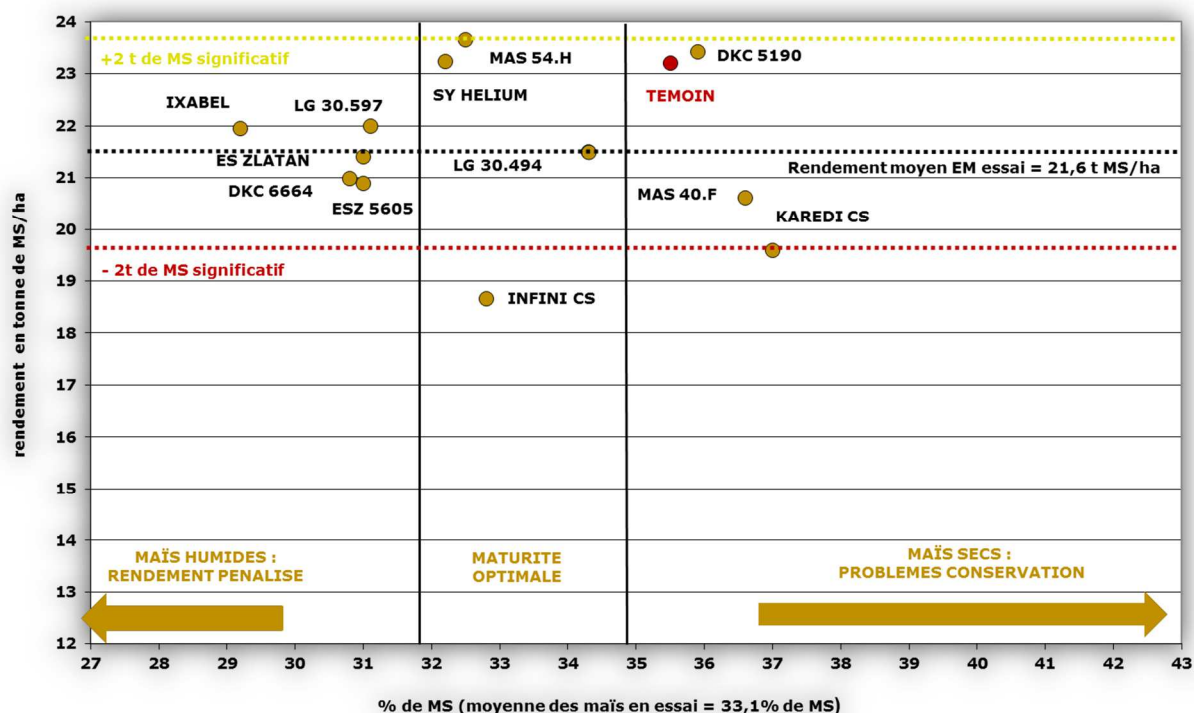
	Variété	Semencier	Indice	Nombres épis/ha	% MS à la récolte	tonnes de MS/ha
- sol : <i>Sable</i>	PR34B39	<i>Témoin</i>	580	82 000	35,5	23,2
- densité de semis : 85 000 grs/ha	MAS 40.F	<i>Maïsadour</i>	480	83 000	36,6	20,6
	LG30.494	<i>Limagrain</i>	500	80 500	34,3	21,5
- Semis : <i>7 mai</i>	DKC 5190	<i>Dekalb</i>	520	87 000	35,9	23,4
- Récolte : <i>31 août</i>	KAREDI CS	<i>Caussade</i>	530	71 500	37,0	19,6
	INFINI CS	<i>Caussade</i>	540	81 000	32,8	18,7
	ESZ 5605	<i>Euralis</i>	540	81 000	31,0	20,9
Station météo de Dax	MAS 54.H	<i>Maïsadour</i>	550	86 000	32,5	23,6
- Pluviométrie : <i>250 mm</i>	ES ZLATAN	<i>Euralis</i>	550	81 000	31,0	21,4
- Irrigation : <i>8*25mm</i>	SY HELIUM	<i>Syngenta</i>	580	85 500	32,2	23,2
- Somme des t° pendant végétation : <i>1 760°C</i>	LG 30.597	<i>Limagrain</i>	590	83 500	31,1	22,0
	DKC 6664	<i>Dekalb</i>	600	85 000	30,8	21,0
	IXABEL	<i>Ragt</i>	620	80 500	29,2	21,9
	MOYENNE		550	82 100	33,1	21,6

La vitrine de maïs fourrage a été semée le 7 mai, suite à une culture de Ray Grass d'Italie. Les indices de précocité des maïs testés vont de 480 à 620 pour une moyenne de 550.

La densité de semis choisie est de 85 000 grains par ha. Le peuplement épis/ha moyen mesuré avant récolte était de 82 100 avec une majorité des variétés à plus de 80 000 épis/ha. KAREDI CS à 71 500 épis/ha accuse avant tout un manque important de pieds ce qui influence de façon importante les rendements observés.

Le taux moyen de 33,1% de MS à la récolte est optimum même s'il cache de fortes disparités dans l'essai, allant de 29,2% de MS (IXABEL) à 37% de MS (KAREDI CS) comme le présente le graphique 1.

Répartition des variétés par rendements secs au champ et par % de Ms plante entière à la récolte



La productivité moyenne des maïs de 21,6 t de MS/ha a certainement bénéficié des bonnes conditions climatiques de l'année. Quatre maïs dépassent même les 23 t de MS/ha (MAS 54.H, DKC 5190, SY HELIUM et le maïs TMOIN).

Résultats d'analyses

g/100g Variétés	MS	MM (1)	MAT (2)	Amidon	Sucres solubles	Cellulose Brute	NDF(3)
PR34B39 = Témoin	35,5	2,9	6,4	36,1	8,1	20,3	37,4
MAS 40.F	36,6	3,4	6,2	32,2	6,7	21,8	39,9
LG 30.494	34,3	3,3	6,4	34,4	7,7	20,6	38,1
DKC5190	35,9	3,3	6,4	35,2	7,6	19,8	37,2
KAREDI CS	37,0	3,2	7,0	31,5	8,4	20,8	38,9
INFINI CS	32,8	3,6	6,9	29,9	7,4	21,8	40,6
ESZ 5605	31,0	3,9	7,6	23,2	10,6	23,9	43,0
MAS 54.H	32,5	3,6	7,3	30,9	9,5	20,3	38,6
ES ZLATAN	31,0	3,6	7,5	36,7	6,2	19,4	36,1
SY HELIUM	32,2	4,0	7,3	31,7	5,5	22,6	40,8
LG 30.597	31,1	3,6	6,9	33,1	7,6	21,4	39,4
DKC 6664	30,8	3,7	6,7	30,7	8,6	21,9	40,2
IXABEL	29,2	3,9	7,0	28,9	7,5	22,5	41,3
MOYENNE	33,1	3,5	6,9	31,9	7,8	21,3	39,3

Analyse au proche infrarouge

(1) MM : matières minérales

(2) MAT : matières azotées totales

(3) NDF : parois totales

Le taux d'amidon moyen est de 31,9%. Ce taux varie fortement d'un maïs à l'autre en fonction de la maturité de la plante à la récolte mais pas uniquement. ES ZLATAN ensilé à 31% de MS obtient le taux d'amidon le plus élevé des maïs de la vitrine (36,7%). Il est probable que son potentiel en amidon est plus élevé et serait amélioré en le récoltant avec 2 à 3% de MS en plus. Cette capacité peut être un atout si les objectifs de rationnement sont de valoriser au maximum les fourrages produits sur l'exploitation (ensilage d'herbe, mélange de céréales et protéagineux immatures, ensilage de sorgho...).

A l'inverse, ESZ5605 a un taux d'amidon nettement plus faible que les autres, d'une part à cause d'une faible maturité des épis lors de la récolte, et d'autre part d'un fort développement de la « partie tige plus feuille » par rapport à l'épi.

⇒ Valeurs fourragères des maïs en vert

Les résultats des analyses laissent apparaître des maïs moyennement digestibles, avec une digestibilité enzymatique moyenne (DCS) de 64,8% et une digestibilité de la Matière Organique (dMO) moyenne de 69,5%.

Cela a pour conséquence d'influer directement sur la concentration énergétique de ces maïs. La moyenne de la vitrine est de 0,88 UFL/ Kg de MS soit une valeur proche mais tout de même inférieure à 0,9 UFL/ Kg de MS qui serait nécessaire à la maîtrise des apports et des coûts de concentrés pour réaliser des rations alimentaires pour vaches en production. MAS 54.H et ES ZLATAN (0,91 UFL) sont les seuls maïs de la vitrine à dépasser ce seuil.

Différentes estimations des valeurs alimentaires

g/100g Variétés	DCS (4) (digest enzym.)	dMO M4 INRA	UFL M4 INRA	PDIN g/Kg MS	PDIE g/Kg MS	DINAG % (5)	DEPAR % (6)	UEL (7)
PR34B39 = Témoin	67,7	70,5	0,90	39	62	42,1	13,5	0,99
MAS 40 F	63,1	68,0	0,85	38	60	39,6	7,5	1,08
LG 30.494	66,1	69,7	0,88	39	61	41,6	11,0	1,02
DKC5190	68,0	70,7	0,90	39	62	44,0	13,8	0,99
KAREDI CS	65,6	69,9	0,89	43	63	42,8	11,6	1,05
INFINI CS	63,5	68,8	0,86	42	61	41,7	10,1	1,09
ESZ 5605	59,4	67,3	0,84	47	62	38,7	5,6	1,20
MAS 54 H	68,2	71,5	0,91	45	65	46,6	17,5	1,03
ES ZLATAN	68,3	71,7	0,91	46	64	44,5	12,1	0,97
SY HELIUM	62,4	68,5	0,85	45	61	40,1	7,8	1,09
LG 30.597	63,9	69,0	0,87	42	61	39,2	8,4	1,05
DKC 6664	63,9	68,9	0,86	41	61	40,6	10,3	1,08
IXABEL	62,4	68,4	0,86	43	60	41,0	9,1	1,11
MOYENNE	64,8	69,5	0,88	42,2	61,8	41,7	10,6	1,06

(4) DCS : digestibilité enzymatique Aufrère

(5) DINAG digestibilité de la partie non-amidon non sucres solubles (Barrière,1996)

(6) DEPAR INRA Andrieu 1996, digestibilité des parois

(7) UEL Unité d'Encombrement Lait

Rappels pour sécuriser une ration à base d'ensilage de maïs face au risque de trouble ruminal :

- réaliser une transition alimentaire de 3 semaines et une analyse d'ensilage pour chaque changement de silo,
- éviter de dépasser 25% de concentré dans la ration,
- ne pas dépasser 25-28% de MS de la ration en amidon,
- toujours disposer d'un taux de NDF supérieur à 35% de MS de « la ration maïs ».

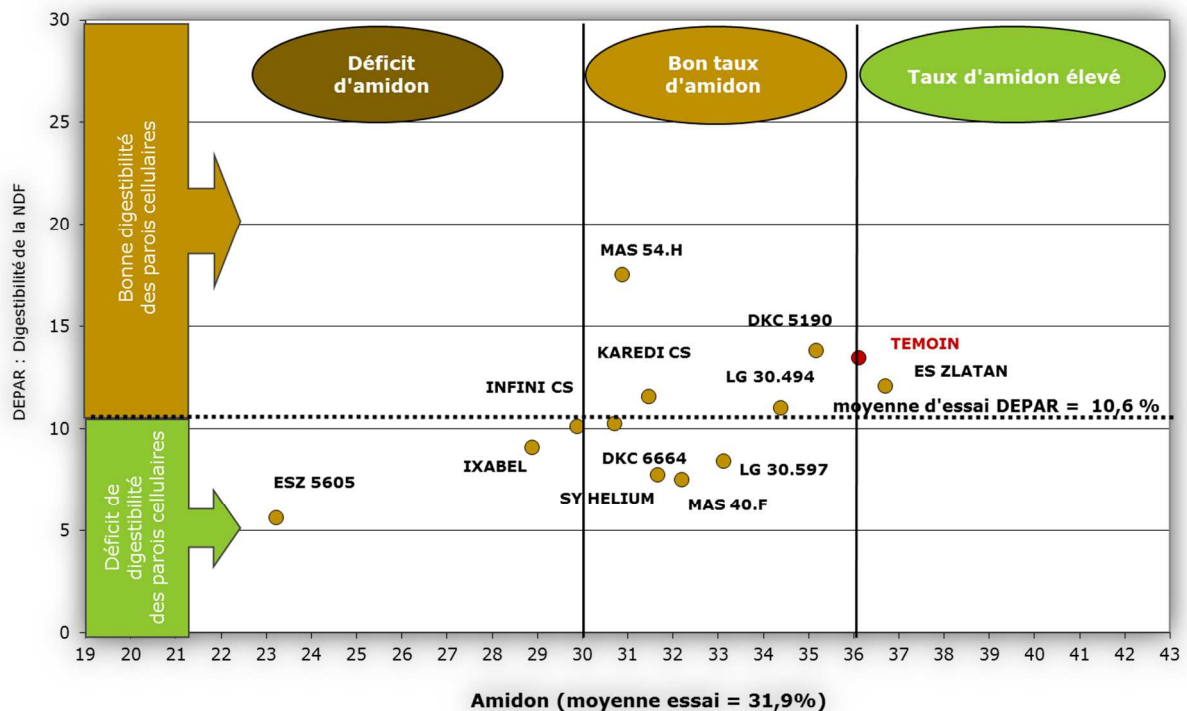


Le graphique suivant permet de classer chaque maïs en fonction de la nature de l'énergie dont il dispose (amidon ou digestibilité des fibres chimiques).

Le taux d'amidon optimum est compris entre 30% et 36% afin de bénéficier d'une source d'énergie suffisamment importante pour un maïs plante entière et de ne pas être « gêné » par un excès d'amidon pour le rationnement des vaches laitières.

La digestibilité des fibres chimiques (NDF) est mesurée par le critère DEPAR sur le Graphique. Pour ce critère, il n'y a pas de limite, il est simplement recherché des maïs avec des DEPAR les plus élevés possibles.

Répartition des variétés par la teneur en amidon et la digestibilité des parois



Parmi les maïs aux meilleures concentrations énergétiques, on constate qu'ES ZLATAN, DKC5190, PR34B39 et surtout MAS 54.H ont un DEPAR supérieur aux autres maïs.

MAS 54.H obtient les meilleurs résultats des maïs de la vitrine pour les rendements et la qualité du fourrage fourni. DKC 5190 et PR34B39 sont parvenus à des performances du même niveau. ES ZLATAN enregistre des rendements relativement plus faibles (21,4 t de MS/ha tout de même) et un potentiel énergétique des plus élevés mais son taux d'amidon devra être pris en compte pour réaliser une ration à moins de 25% d'amidon.

GEUS D'ARZACQ (64) chez M. Barus : vitrine ensilage de maïs tardifs et demi-précoces

Cette vitrine permet de comparer à la fois des maïs tardifs et demi-précoces. Divisée en deux parties bien distinctes, la parcelle offre les mêmes conditions pour tous les maïs. La densité de semis ainsi que la date de récolte sont adaptées pour coller aux pratiques culturales observées sur le terrain. Ainsi, les maïs demi-précoces sont semés à 96 000 grains/ha au lieu de 78 000 grains/ha pour les tardifs. Le semis s'est déroulé le même jour, mais les maïs demi précoces ont été récoltés dix jours plus tôt. Les pluies régulières et suffisantes ont permis de ne pas avoir besoin d'irriguer la vitrine.

Résultats au champ

Rendements des variétés par indice croissant de tardiveté

	Variété	Semencier	Indice	Nombres épis/ha	% MS à la récolte	tonnes de MS/ha
Maïs demi-précoces - densité de semis : 96 000 grs/ha - Récolte : 5 septembre	LG 32.64	Témoin	320	88 500	34,9	18,1
	MISTERI CS	Caussade	300	91 500	31,3	15,7
	ES FLOREAL	Euralis	300	88 000	29,8	17,4
	SY CAMPONA	Syngenta	310	89 000	31,4	17,5
	DKC4432	Dekalb	340	81 000	32,9	18,2
Station météo de PAU - Pluviométrie : 280 mm - Irrigation : 0 mm - Somme des t° pendant végétation : 1 700°C	BOLIDE	Maisadour	350	82 500	34,8	21,1
	MALCOLM	Jouffray Drillaud	350	87 500	32,1	16,2
	LG 30.389	Limagrain	370	87 000	33,4	17,5
	RGT EMERIXX	Ragt	390	89 500	31,0	18,0
	Moyenne EM ½ précoces		340	87 200	32,4	17,8
Maïs tardifs - Densité de semis : 78 000 grs/ha - Récolte : 15 septembre	LG 30.494	Limagrain	500	72 500	33,0	21,7
	ESZ 5605	Euralis	540	71 500	28,9	16,5
	VALVERDI CS	Caussade	550	69 500	31,7	16,1
	MAS 54.H	Maisadour	550	72 000	31,2	21,8
	SY HELIUM	Syngenta	580	73 500	31,4	21,8
Station météo de PAU - Pluviométrie : 340 mm - Irrigation : 0 mm - Somme des t° pendant végétation : 1 830°C	LG 30.597	Limagrain	590	72 000	27,7	19,9
	DKC 6664	Dekalb	600	70 500	27,8	21,0
	IXABEL	Ragt	620	71 000	27,8	22,4
	Moyenne EM tardifs		570	71 600	29,9	20,1
	MOYENNE			31,2	19,0	

Les maïs demi-précoces ont été ramassés à 32,4% de MS de moyenne, pour un rendement de 17,8 t de MS/ha, alors que les maïs tardifs ont produit 20,1 t de MS/ha à 29,9% de MS. Les maïs tardifs ont donc été plus productifs de 2,3 t de MS par ha, ce qui est un écart significatif.

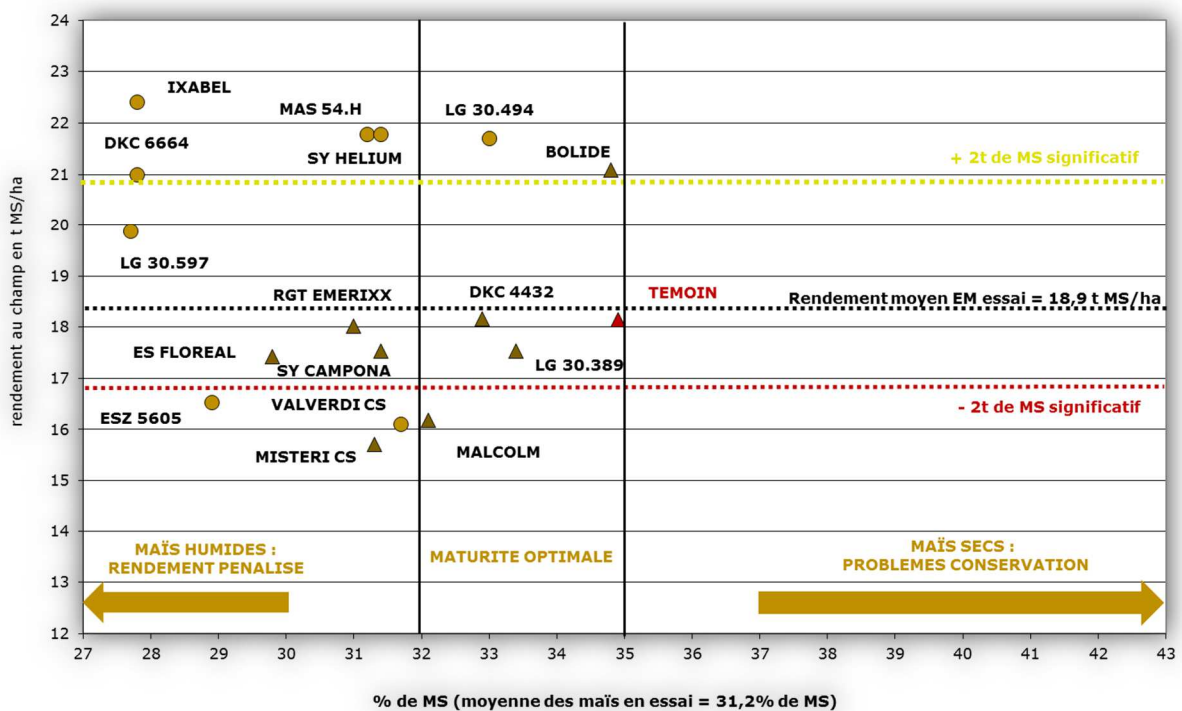
Rappel des rendements moyens entre maïs tardifs et demi-précoces depuis 2011 :

Année	Moyenne rendement (t de MS/ha)		Différences (t de MS/ha)
	EM 1/2 Précoces	EM Tardifs	
2011	21,5	20,8	0,7
2012	17,5	20,5	-3,0
2013	16,4	19,3	-2,8
2014	20,4	22,7	-2,3
2015	21,1	20,2	0,9
2016	18,7	20,1	-1,4
2017	17,8	20,1	-2,3
Moyenne	19,1	20,5	-1,5

Sur les vitrines réalisées à Geus d'Arzacq, on observe que l'utilisation de maïs demi-précoce entraîne cinq années sur sept une baisse des rendements par rapport à un maïs tardif.

BOLIDE est bien distinctement le maïs demi-précoce le plus productif avec 21,1 t de MS/ha. Chez les maïs tardifs, IXABEL arrive en tête avec 22,4 t de MS/ha, suivi par MAS 54.H et SY HELIUM (21,8 t de MS/ha) puis par LG 30.494 (21,7 t de MS/ha).

Répartition des variétés par rendements secs au champ et par % de MS plante entière à la récolte



Les maïs ont été récoltés soit au bon stade soit pour certains un peu trop tôt. IXABEL fait partie des maïs ramassés en dessous de 30% de MS, pourtant il est le plus productif.

Résultats d'analyses

Variétés	g/100g	MS	MM (1)	MAT (2)	Amidon	Sucres solubles	Cellulose Brute	NDF(3)
LG 32.64 = Témoin		34,9	3,4	7,8	33,7	10,9	17,6	36,8
MISTERI CS		31,3	4,1	8,4	23,7	12,8	20,1	41,4
ES FLOREAL		29,8	3,7	7,0	23,1	13,8	22,1	42,3
SY CAMPONA		31,4	3,3	7,5	31,6	11,1	18,6	38,1
DKC4432		32,9	3,0	7,2	35,0	8,1	18,9	38,7
BOLIDE		34,8	2,8	6,6	37,9	6,7	18,1	36,9
MALCOLM		32,1	4,1	7,6	20,5	12,2	22,8	44,0
LG 30.389		33,4	3,8	7,6	31,7	7,1	20,0	40,7
RGT EMERIXX		31,0	3,9	7,2	29,4	9,1	20,7	41,1
Moy. ½ Précoces		32,4	3,6	7,4	29,6	10,2	19,9	40,0
LG 30.494		33,0	3,1	7,4	35,7	7,2	18,8	37,1
ESZ 5605		28,9	4,0	8,6	29,5	7,5	20,5	40,7
VALVERDI CS		31,7	3,4	7,9	33,8	7,2	18,8	38,1
MAS 54 H		31,2	3,3	7,8	34,6	7,0	18,5	37,8
SY HELIUM		31,4	3,1	7,4	38,6	4,1	18,9	36,5
LG 30.597		27,7	3,6	7,2	31,0	5,6	22,1	41,9
DKC 6664		27,8	3,7	7,4	32,7	6,3	20,8	39,8
IXABEL		27,8	3,8	8,0	34,1	3,4	20,1	40,5
Moy. Tardifs		29,9	3,5	7,7	33,8	6,1	19,8	39,0
MOY GENERALE		31,2	3,5	7,6	31,7	8,1	19,8	39,5

Analyse au proche infrarouge

- (1) MM : matières minérales
 (2) MAT : matières azotées totales
 (3) NDF : parois totales

Même si ce n'est pas un critère primordial pour un maïs fourrage on remarque que le taux moyen de MAT des maïs de la vitrine est relativement élevé (7,6% de MAT), avec ESZ5605 à 8,6% et MISTERI CS à 8,4%.

Les taux d'amidon moyens de maïs tardifs (33,8%) sont supérieurs de 4,2 points à la moyenne des maïs demi-précoces (29,6%). Par contre, les maïs demi-précoces ont en moyenne un taux de sucre soluble de plus 4,1 points par rapport aux maïs tardifs, si bien que si on analyse la partie « amidon plus sucre », il n'y a quasiment pas de différence entre les deux catégories de précocité.

BOLIDE a un taux d'amidon (37,9%) qui le classe premier des demi-précoces, tout comme SY HELIUM (38,6%) pour les maïs tardifs. Ce sont les seuls maïs de la vitrine à dépasser 36% d'amidon, la majorité des maïs se situant dans la norme entre 30 et 36%.

⇒ Valeurs fourragères des maïs en vert

Il y a eu très peu de différence entre les moyennes UFL des deux groupes de maïs (0,90 UFL contre 0,91 UFL). Il en est de même pour ce qui concerne la digestibilité enzymatique, la digestibilité de la matière organique, le DINAG ou le DEPAR.

Différentes estimations des valeurs alimentaires

Variétés	g/100g	DCS (4) (digest enzym.)	dMO M4 INRA	UFL M4 INRA	PDIN g/Kg MS	PDIE g/Kg MS	DINAG % (5)	DEPAR % (6)	UEL (7)
LG 32.64 = Témoin		71,1	73,4	0,95	48	67	47,9	21,6	0,97
MISTERI CS		66,0	71,3	0,91	52	66	46,5	17,9	1,12
ES FLOREAL		62,5	68,4	0,86	43	61	40,5	11,3	1,17
SY CAMPONA		68,5	71,8	0,92	46	64	45,0	17,3	1,02
DKC4432		67,3	71,0	0,90	44	63	42,7	15,5	1,00
BOLIDE		69,2	71,4	0,91	40	63	44,4	16,5	0,95
MALCOLM		60,0	67,5	0,85	46	62	40,6	9,2	1,22
LG 30.389		64,7	69,9	0,88	46	63	42,2	13,0	1,06
RGT EMERIXX		65,3	70,0	0,88	44	63	43,7	15,5	1,07
Moy. ½ Précoces		66,1	70,5	0,90	45,4	63,6	43,7	15,3	1,06
LG 30.494		67,8	71,3	0,91	45	64	43,5	13,2	0,99
ESZ 5605		64,9	70,8	0,90	53	66	44,3	13,7	1,08
VALVERDI CS		68,3	72,0	0,92	48	66	46,3	16,9	1,00
MAS 54 H		69,4	72,5	0,93	48	66	47,5	19,1	0,98
SY HELIUM		68,7	71,9	0,92	46	64	45,4	14,3	0,95
LG 30.597		63,9	69,2	0,87	44	61	43,0	13,8	1,08
DKC 6664		65,9	70,4	0,89	45	62	44,0	14,2	1,03
IXABEL		66,1	71,1	0,90	49	64	45,8	16,3	1,02
Moy. Tardifs		66,9	71,2	0,91	47,3	64,1	45,0	15,2	1,02
MOY GENERALE		66,5	70,8	0,90	46,3	63,8	44,3	15,2	1,04

(4) DCS : digestibilité enzymatique Aufrère

(5) DINAG digestibilité de la partie non-amidon non sucres solubles (Barrière,1996)

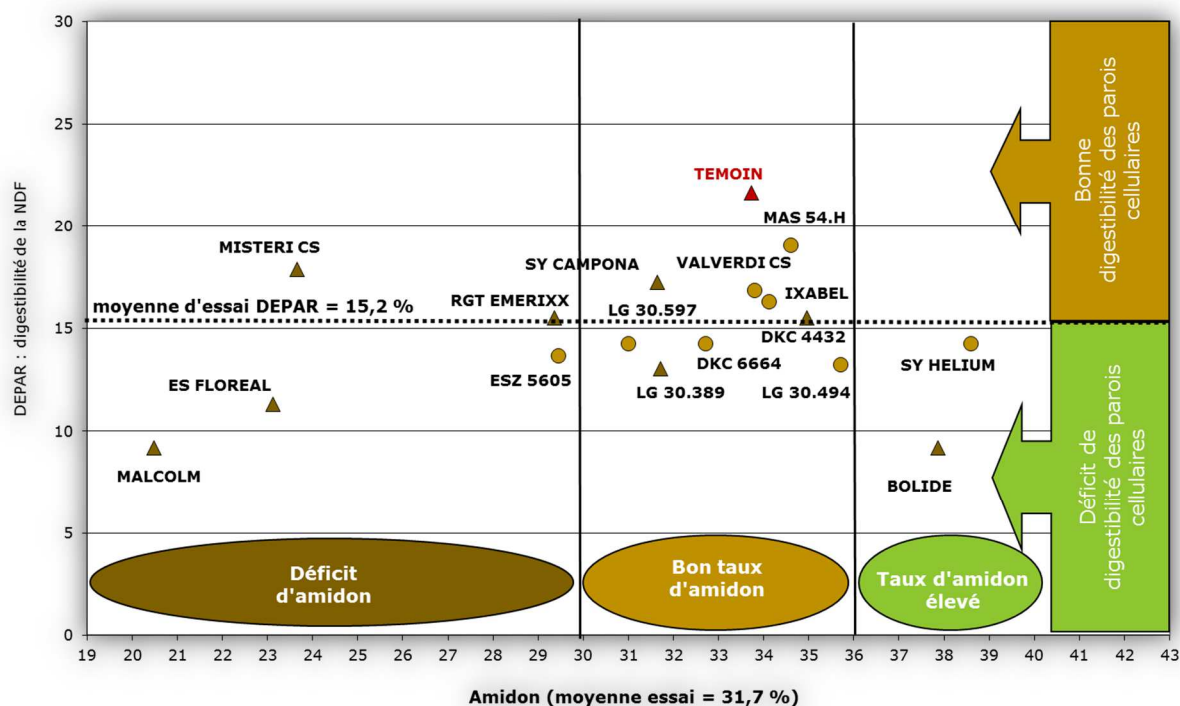
(6) DEPAR INRA Andrieu 1996, digestibilité des parois

(7) UEL Unité d'Encombrement Lait

Le TEMOIN (LG 32.64) (0,95 UFL) des maïs demi-précoces a la meilleure valeur UFL, suivi par MAS 54.H (0,93 UFL) qui lui est un maïs tardif. Contrairement aux résultats des autres vitrines mises en place cette année, les maïs pour lesquels ont été calculés les plus hautes valeurs énergétiques ne correspondent pas nécessairement aux maïs les plus riches en amidon. Les origines de l'énergie dont dispose ces maïs sont équilibrées entre l'amidon et une bonne digestibilité des parois cellulaires, ce qui permet ces bons résultats.

Le TEMOIN profite ainsi d'un DEPAR de 21,6% quand la moyenne des maïs demi-précoces est de 15,3% et MAS 54.H est crédité d'un DEPAR de 19,1% quand la moyenne de son groupe est de 15,2%.

Répartition des variétés par la teneur en amidon et la digestibilité des parois



Dans la gamme des maïs demi-précoces, BOLIDE se distingue par ses bons rendements (21,1 t de MS/ha) avec un taux élevé en amidon (37,9%) qui lui permet, même avec une digestibilité des parois cellulaires limitée, d'obtenir une concentration énergétique de 0,91 UFL/Kg de MS. Les meilleures valeurs énergétiques sont à l'actif du maïs TEMOIN (0,95 UFL) qui est très régulier d'une année sur l'autre et qui, pour cette fois fait partie des maïs les plus productifs de la vitrine dans sa catégorie (18,1 t de MS/ha).

Chez les maïs tardifs, IXABEL (22,4 t de MS/ha), MAS 54.H, SY HELIUM (21,8 t de MS/ha) et LG 30.494 (21,7 t de MS) sont les plus productifs. Parmi eux, on constate peu de différence, mais c'est MAS 54.H qui présente la meilleure valeur énergétique (0,93 UFL/Kg de MS).

Essai désherbage sur maïs



Essai à Labatut
Chez M. Franck Bellocq
Objectif : réduction IFT, baisse de dose
8 modalités testées
Flore présente variée avec :
- sétaire glauque
- ray-grass
- lampourde

Essai à Lencouacq
Chez Jean Pierre Sendrane
Objectif : réduction IFT, baisse de dose
12 modalités testées + binage
Flore présente variée avec :
- dicotylédones classiques
- digitale sanguine