

Références technico-économiques en systèmes de grandes cultures

Résultats 2011

aGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
MIDI-PYRÉNÉES

TERRES d'**a**VENIR



DECEMBRE 2013

Références technico-économiques en systèmes de grandes cultures

Résultats 2011

Décembre 2013

La réalisation de ce rapport par la Chambre Régionale d'Agriculture de Midi-Pyrénées bénéficie du soutien financier :



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

Avec la contribution financière
du compte d'affectation spéciale
«développement agricole et rural»

SOMMAIRE

Préambule

1. Méthode	2
1.1. Nature des données collectées	3
1.2. Traitement et analyse des données	4
2. Résultats économiques synthétiques et comparatifs des différentes cultures	5

Blé tendre

1. Analyse économique	7
Tableaux économiques	8
2. Analyse technique	12
Tableaux techniques	14

Blé dur

1. Analyse économique	19
Tableaux économiques	20
2. Analyse technique	24
Tableaux techniques	26

Orge

1. Analyse économique	31
Tableaux économiques	32
2. Analyse technique	36
Tableaux techniques	37

Colza

1. Analyse économique	41
Tableaux économiques	42
2. Analyse technique	46
Tableaux techniques	48

Tournesol

1. Analyse économique	52
Tableaux économiques	53
2. Analyse technique	57
Tableaux techniques	58

Maïs

1. Analyse économique	62
Tableaux économiques	63
2. Analyse technique	67
Tableaux techniques	69

PRÉAMBULE

Depuis 1995, la Chambre Régionale d'Agriculture de Midi-Pyrénées traite les enregistrements technico-économiques réalisés dans des exploitations de grandes cultures par les Chambres départementales d'Agriculture. Ce traitement est réalisé tous les deux ans. En 2011, les données proviennent de quatre départements.

La présente note est le compte rendu de la campagne 2011.

1. Méthode

Pour la campagne 2011, nous disposons des données des 4 départements suivants : l'Ariège, le Lot, les Hautes-Pyrénées et le Tarn.

Cet échantillon de 276 parcelles provenant de 61 exploitations n'est pas, a priori, représentatif des exploitations de grandes cultures, ni des départements concernés, ni de la Région. Il y a une base de volontariat.

		Ariège	Lot	Hautes-Pyrénées	Tarn	Total
	Nombre d'exploitations	11	20	10	20	61
	Nombre de parcelles	115	86	24	51	276
	Nombre d'hectares	1 144	518,6	788,4	651	3 102
Blé tendre	<i>Nombre de parcelles</i>	26	18	4	17	65
	<i>Surface</i>	256,2	165,3	47,26	196,7	665,5
Blé améliorant	<i>Nombre de parcelles</i>	0	1	0	2	3
	<i>Surface</i>	0	15,3	0	21,3	36,6
Blé dur	<i>Nombre de parcelles</i>	24	5	0	7	36
	<i>Surface</i>	228,7	19,76	0	158,6	407,1
Orge	<i>Nombre de parcelles</i>	2	17	0	6	25
	<i>Surface</i>	6,8	63,9	0	47,1	117,8
Triticale	<i>Nombre de parcelles</i>	2	0	1	1	4
	<i>Surface</i>	9,2	0	1,8	8	19
Avoine	<i>Nombre de parcelles</i>	2	1	0	0	3
	<i>Surface</i>	8,71	0,38	0	0	9,1
Colza	<i>Nombre de parcelles</i>	14	6	3	5	28
	<i>Surface</i>	102,6	43,58	32,4	65	243,6
Pois	<i>Nombre de parcelles</i>	2	0	0	0	2
	<i>Surface</i>	4,55	0	0	0	4,6
Tournesol	<i>Nombre de parcelles</i>	11	17	3	7	38
	<i>Surface</i>	107,8	127,5	35,4	111	381,7
Maïs grain	<i>Nombre de parcelles</i>	22	17	10	2	51
	<i>Surface</i>	290	65,45	613,7	13,3	982,5
Maïs semence	<i>Nombre de parcelles</i>	10	0	0	0	10
	<i>Surface</i>	129,3	0	0	0	129,3
Soja	<i>Nombre de parcelles</i>	0	0	2	0	2
	<i>Surface</i>	0	0	43	0	43
Sorgho	<i>Nombre de parcelles</i>	0	1	0	0	1
	<i>Surface</i>	0	6	0	0	6
Lin	<i>Nombre de parcelles</i>	0	1	0	3	4
	<i>Surface</i>	0	1,71	0	13,2	14,9

6 cultures sont suffisamment représentées pour faire l'objet d'un traitement statistique : ce sont le blé tendre, le blé dur, l'orge, le colza, le tournesol et le maïs grain. Les 3 parcelles de blé améliorant ont été intégrées dans l'échantillon blé tendre. L'échantillon orge comprend de l'orge d'hiver et de l'orge de printemps.

Les cultures de triticale, avoine, pois, soja, sorgho, lin sont insuffisamment représentées pour faire l'objet d'une analyse (1 à 4 parcelles) ; le maïs semence (10 parcelles) n'est présent que sur un département et ne sera pas non plus traité.

1.1. Nature des données collectées

Pour chaque culture, la base de données régionale est un tableau dans laquelle chaque parcelle est décrite par une ligne et 46 colonnes. Les renseignements collectés sont d'ordre technique et économique ; ils sont présentés ci-après :

- 1** Code régional
- 2** Code départemental
- 3** Année
- 4** Nom de la parcelle
- 5** Surface (en ha)
- 6** Type de sol
- 7** Précédent
- 8** Culture
- 9** Variété
- 10** Inoculation, traitement de semences
- 11** Date de semis
- 12** Densité de semis (grains/ha ou kg/ha ou dose)
- 13** Coût de semences
- 14** Herbicide 1 (nom produit)
Herbicide 1 (dose/ha)
- 15** Herbicide 2 (nom produit)
Herbicide 1 (dose/ha)
- 16** Herbicide 3 (nom produit)
Herbicide 1 (dose/ha)
- 17** Coût herbicides (€/ha)
- 18** Fongicide 1 (nom produit)
Fongicide 1 (dose/ha)
- 19** Fongicide 2 (nom produit)
Fongicide 1 (dose/ha)
- 20** Nombre de traitements fongicides
- 21** Coût fongicides (€/ha)
- 22** Insecticide 1 (nom produit)
Insecticide 1 (dose/ha)
- 23** Insecticide 2 (nom produit)
Insecticide 1 (dose/ha)
- 24** Nombre de traitements insecticides
- 25** Antilimaces (nom produit)
- 26** Coût insecticides (€/ha)
- 27** Engrais 1 (nom engrais et quantité/ha)
- 28** Engrais 2(nom engrais et quantité/ha)
- 29** Engrais 3(nom engrais et quantité/ha)
- 30** Engrais 4(nom engrais et quantité/ha)

- 31 Oligo-éléments (nom et quantité/ha)
- 32 Amendements (nom et quantité/ha)
- 33 Unités N (kg/ha N)
- 34 Unités P205 (kg/ha P205)
- 35 Unités K20 (kg/ha K20)
- 36 Coût fertilisation (€/ha)
- 37 mm irrigation (dose totale irrigation apportée en mm)
- 38 Coût irrigation
- 39 Coût MO spéciales (€/ha)
- 40 Autres charges (€/ha) : assurance grêle, régulateur...
- 41 Total charges opérationnelles (€/ha)
- 42 Rendement (quintaux/ha)
- 43 Prix de référence (prix au quintal) (identique pour toutes les parcelles d'une même culture et calculé à partir de la moyenne des données renseignées par les départements)
- 44 Complément de revenu, indemnités (€/ha)
- 45 Compensation PAC (/ha) – Prime PAC couplée à la production-DPU
- 46 Marge brute (€/ha) : hors récolte

1.2. Traitement et analyse des données

Les renseignements collectés ont pour base la parcelle agricole et concernent toutes les parcelles de grandes cultures de l'exploitation.

Les analyses sont réalisées culture par culture en regroupant les parcelles de même culture, indépendamment du niveau exploitation agricole. Elles consistent dans le traitement statistique des données économiques et techniques et dans la recherche des facteurs explicatifs des résultats économiques ou de rendement (relations charges/marge/rendement, relation techniques/rendement).

Pour réaliser des analyses statistiques valides, nous n'analysons que les cultures où l'échantillon de parcelles est supérieur à 20 parcelles.

De ce fait, sur la campagne 2011, l'analyse statistique n'a porté que sur six cultures : le blé tendre, le blé dur, l'orge, le colza, le tournesol, et le maïs, les autres cultures étant insuffisamment représentées.

● Le volet économique comprend :

- Une analyse statistique de l'échantillon global des parcelles d'une même culture : minimum, 1er quintile, médiane, moyenne, moyenne pondérée à la surface, 4ème quintile, maximum pour toutes les colonnes financières : coût semences, coût herbicides, coût fongicides, coût insecticides, coût fertilisation, total charges opérationnelles, marge brute hors récolte.
- Une analyse statistique du même type, mais sur l'échantillon divisé en 3 classes (inférieur au 1er quintile, supérieur au 4ème quintile, entre le 1er quintile et le 4ème quintile) selon les charges opérationnelles d'une part, selon les marges brutes d'autre part.
- Une analyse des relations entre le rendement obtenu et le niveau de chaque poste des charges.
- Une analyse de relations entre la marge brute et le niveau de chaque poste de charges.

● Le volet technique stricto sensu comprend le traitement statistique des informations techniques (1er quintile, 4ème quintile) et l'étude des relations avec le rendement.

Les informations techniques analysées sont :

- Type de précédent.
- Type de sol.
- Variété utilisée.

- Date de semis, densité de semis.
- Pratiques de fertilisation :
 - Dose d'azote.
 - Impasse P et K.
 - Dose P.
 - Dose K.
- Pratiques de désherbage :
 - Type de désherbage.
 - Produits utilisés.
- Pratiques de protection fongicide :
 - Nombre de traitements.
 - Produits utilisés.
- Pratiques de protection insecticide :
 - Nombre de traitements.
 - Produits utilisés.
- Pratiques d'irrigation.

● Limites de l'analyse

Dans les analyses statistiques effectuées ici, on travaille «toutes choses étant égales par ailleurs», or ce n'est certainement pas le cas dans nos échantillons de parcelles. Il faut donc être prudent dans l'extrapolation des résultats cités dans ce rapport.

De même pour l'analyse technique, on prend en compte l'effet des facteurs sur le rendement indépendamment les uns des autres, or il existe certainement des interactions qui font que les différences de rendement ne peuvent pas être expliqués que par un seul facteur. Il s'agit donc ici plutôt de tendances, qui s'expliquent souvent par des causes techniques, climatiques ou par les conditions de chaque parcelle.

2. Résultats économiques synthétiques et comparatifs des différentes cultures

Le tableau ci-après récapitule les résultats 2011 des principales cultures.

	Nombre de parcelles	Surface moyenne (ha)	Rendement moyen obtenu (q/ha)	Moyenne charges opérationnelles (€/ha)	Prix de vente moyen (€/quintal)	Marge brute moyenne (€/ha)
Blé tendre	68	10,7	46	374	18,4	481
Blé dur	36	11,3	46	462	28,1	824
Orge	25	4,7	36	271	18,7	405
Colza	28	8,7	25	383	41,1	636
Maïs irrigué	51	19,3	113	611	19,8	1 624
Tournesol	38	10,0	23	259	40,1	671

Ces résultats appellent les commentaires suivants :

● Sur les rendements

Les rendements moyens obtenus pour les céréales à paille sont faibles par rapport à ceux des années précédentes. Pour les oléagineux, les rendements sont moyens (23 à 25 q/ha). Le rendement moyen du maïs irrigué est élevé.

● **Sur les charges opérationnelles**

Les charges opérationnelles sont moins élevées que celles de 2009. Les plus faibles sont observées pour le tournesol (259 €/ha) et pour l'orge (271 €/ha). Pour les autres cultures d'hiver les charges sont comprises entre 374 et 462 €/ha. Les charges les plus élevées sont observées pour le maïs irrigué (611 €/ha avec surtout des charges d'irrigation et de semences plus élevées). A noter que les frais de séchage du maïs n'ont pas été intégrés dans les charges.

On avait observé une hausse des charges opérationnelles moyennes entre 2007 et 2009 ; celles de 2011 sont plus faibles de 13 à 21% selon les cultures.

● **Sur les marges brutes**

Les marges brutes sont calculées hors frais de récolte et DPU. Elles sont calculées avec un prix de vente standard pour chaque culture, il s'agit de la moyenne des prix communiqués par les agriculteurs.

Les prix de vente moyens de 2011 sont nettement supérieurs à ceux de 2009 : +45 à 88%.

La culture qui laisse la marge brute la plus élevée est le maïs irrigué (1 624 €/ha) ; attention cependant au niveau des charges de structure, généralement plus élevé qui n'est pas pris en compte ici. Ensuite, on trouve le blé dur (824 €/ha) puis les oléagineux (636 à 671 €/ha). Les marges les plus faibles sont celles du blé tendre (481€/ha) et de l'orge (405 €/ha). Les marges brutes moyennes de 2009 avaient très fortement diminué par rapport à 2007, du fait de la hausse des charges opérationnelles combinée à un contexte de prix bas ; en 2011, les marges brutes sont bien remontées essentiellement grâce à des prix plus élevés.

BLÉ TENDRE

L'échantillon représente 68 parcelles pour 716 ha, répartis sur les 4 départements.

Principaux résultats	Moyenne pondérée	1er quintile	4ème quintile
Rendement	46 q	36 q	59 q
Charges opérationnelles	374 €	288 €	432 €
Marge brute	481 €	319 €	724 €

1. Analyse économique

La marge brute pondérée est de 481 €/ha (60% des parcelles ont des marges brutes comprises entre 319 et 725 €/ha). Le prix moyen utilisé pour cette campagne est de 184 €/T.

Le rendement moyen 2011 (46 q/ha) est faible et inférieur à ceux de 2007 et 2009. Cependant, vu la forte hausse des prix, la marge brute moyenne est supérieure à celle de 2009 (+25%).

Le niveau moyen des charges opérationnelles est de 374 €/ha (1er quintile à 288 € et 4ème quintile à 432 €/ha). Le poste de charge prépondérant est le poste fertilisation, qui représente 46% des charges opérationnelles (174 €/ha en moyenne). Ensuite viennent les postes phytosanitaires (102 €/ha), puis semences (80 €/ha).

Les charges opérationnelles les plus élevées (>432 €/ha, lié à la fertilisation surtout) n'entraînent pas un niveau de rendement plus élevé et en conséquence procurent un niveau de marge brute plus faible (159 €/ha) ; paradoxalement les charges les plus faibles génèrent un rendement moyen plus élevé (61,5 q/ha) et en conséquence une marge brute moyenne très élevé (896 €/ha).

Les marges brutes les plus élevées (> 725 €/ha) sont liées aux rendements les plus élevés (68 q/ha en moyenne) et des niveaux de charges inférieures à la moyenne (294 €/ha). Il y a un effet négatif de l'ensemble des facteurs de production sur le rendement (paradoxalement plus les dépenses en intrants sont élevées et plus le rendement est faible) et donc forcément sur la marge brute (les dépenses élevées se traduisent par un rendement faible et donc par des marges brutes faibles).

Nombre d'observations : 67	Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
Surface (ha)	0,57	3,94	7,30	10,69	10,69	15,00	95,00
Semences (€/ha)	0	47	84	80	80	95	159
Herbicides (€/ha)	11	40	56	58	57	77	125
Fongicides (€/ha)	0	34	42	44	43	50	124
Insecticides (€/ha)	0	0	0	3	1	8	16
Phytosanitaires (€/ha)	0	78	97	97	102	117	206
Fertilisation (€/ha)	39	128	167	167	174	207	413
Charges opérationnelles (€/ha)	116	288	348	361	374	432	866
Rendement (q/ha)	18,0	36,2	45,0	47,3	46	59,4	93,0
Marge brute (€/ha)	-368	319,2	504,8	511,4	481	724,5	1 437,2

Dans les tableaux suivants, l'échantillon est trié par niveau de charges opérationnelles et de marge brute.

BLÉ TENDRE

Les charges opérationnelles

	Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
--	---------	--------------	---------	--------------------	------------------	---------------	---------

Charges opérationnelles faibles

Nombre de fiches : **13**

Surface (ha)	1,0	3,9	5,1	6,0	5,7	6,7	15,0
Semences (€/ha)	23,0	41,2	52,0	59,6	55,5	73,6	105,0
Herbicides (€/ha)	19,0	29,5	46,8	52,5	50,7	73,6	110,0
Fongicides (€/ha)	0,0	34,8	38,0	42,4	28,6	43,6	76,0
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	4,0	0,9	9,6	16,0
Phytoprotecteurs (€/ha)	0,0	30,0	79,0	74,1	80,2	111,8	117,7
Fertilisation (€/ha)	39,0	71,4	120,0	105,2	103,4	136,0	153,0
Charges opérationnelles (€/ha)	116,0	191,8	266,3	238,8	239,1	279,9	287,0
Rendement (q/ha)	30,0	45,4	50,0	53,5	61,5	60,0	93,0
Marge brute (€/ha)	266,2	585,7	806,0	747,7	895,6	931,0	1437,2

Charges opérationnelles moyennes

Nombre de fiches : **40**

Surface (ha)	0,8	5,2	9,1	12,5	12,2	15,0	95,0
Semences (€/ha)	0,2	48,5	82,0	73,8	75,6	91,5	140,0
Herbicides (€/ha)	11,0	42,6	56,5	61,7	59,7	80,0	125,0
Fongicides (€/ha)	26,0	35,6	42,1	43,3	43,3	50,5	86,0
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	2,7	1,4	4,4	16,0
Phytoprotecteurs (€/ha)	53,1	87,2	98,4	103,0	104,4	121,0	170,0
Fertilisation (€/ha)	95,0	130,2	167,2	167,4	160,5	182,7	242,0
Charges opérationnelles (€/ha)	291,1	314,6	346,0	348,2	345,1	374,4	428,0
Rendement (q/ha)	29,0	37,6	45,0	47,4	46,5	55,0	71,9
Marge brute (€/ha)	154,8	354,8	486,3	525,8	512,4	691,5	964,4

Charges opérationnelles élevées

Nombre de fiches : **14**

Surface (ha)	0,6	2,0	6,9	9,7	9,7	15,9	30,4
Semences (€/ha)	90,0	62,2	90,0	112,3	110	120,0	159,0
Herbicides (€/ha)	21,0	41,5	56,5	52,9	52	65,0	77,0
Fongicides (€/ha)	26,0	34,0	42,1	47,5	49	49,7	123,6
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	3,2	2	8,3	8,7
Phytoprotecteurs (€/ha)	62,2	86,2	98,4	102,8	104	111,0	206,2
Fertilisation (€/ha)	169,0			230,0	259	242,4	413,0
Charges opérationnelles (€/ha)	433,0			522,1	548	595,4	866,0
Rendement (q/ha)	18,0	33,0	45,0	41,6	38	50,8	65,0
Marge brute (€/ha)	-368,1	235,1	453,8	244,4	159	461,0	563,6

BLÉ TENDRE

Les marges brutes

	Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
--	---------	--------------	---------	--------------------	------------------	---------------	---------

Marges brutes faibles

Nombre de fiches : 14

Surface (ha)	1,8	7,7	14,2	14,9	14,9	19,8	34,0
Semences (€/ha)	90,0	91,5	101,0	109,3	104,6	120,0	159,0
Herbicides (€/ha)	38,0	43,0	56,0	52,8	54,1	56,8	65,0
Fongicides (€/ha)	26,0	36,8	42,4	43,4	42,8	48,1	76,0
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	2,0	0,7	4,4	8,7
Phytoprotecteurs (€/ha)	90,0	93,5	98,4	97,8	97,6	98,8	116,0
Fertilisation (€/ha)	77,7	150,3	167,2	192,2	214,7	222,0	413,0
Charges opérationnelles (€/ha)	287,0	373,6	377,0	441,4	462,9	466,8	866,0
Rendement (q/ha)	18,0	28,2	32,5	30,8	31,7	33,0	37,0
Marge brute (€/ha)	-368,1	63,8	194,6	126,3	122,3	234,9	315,8

Marges brutes moyennes

Nombre de fiches : 40

Surface (ha)	0,6	3,4	6,5	10,0	9,7	11,2	95,0
Semences (€/ha)	0,2	40,5	80,0	72,3	70	94,5	159,0
Herbicides (€/ha)	11,0	40,0	59,0	62,4	59	80,0	125,0
Fongicides (€/ha)	26,0	34,0	41,0	43,2	42	43,4	123,6
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	2,8	1	7,6	16,0
Phytoprotecteurs (€/ha)	19,0	75,0	96,1	99,3	102	118,7	206,2
Fertilisation (€/ha)	120,0	132,4	169,0	176,1	183	210,2	270,0
Charges opérationnelles (€/ha)	189,0	294,4	343,5	363,9	389	429,4	635,0
Rendement (q/ha)	33,0	43,7	45,5	47,7	43	53,0	65,0
Marge brute (€/ha)	332,5	400,0	514,3	516,1	396	628,3	722,2

Marges brutes élevées

Nombre de fiches : 13

Surface (ha)	3,9	4,9	6,4	8,3	8,3	12,6	18,3
Semences (€/ha)	23,0	49,5	70,0	66,8	67	79,2	105,0
Herbicides (€/ha)	22,3	28,2	46,8	50,5	53	81,0	110,0
Fongicides (€/ha)	0,0	38,0	44,5	47,8	47	61,0	86,0
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	6,0	7,0	3	13,6	16,0
Phytoprotecteurs (€/ha)	0,0	67,8	92,1	89,9	102	120,4	150,0
Fertilisation (€/ha)	39,0	71,4	100,0	118,1	125	159,4	187,0
Charges opérationnelles (€/ha)	116,0	212,0	278,3	274,8	294	347,0	373,3
Rendement (q/ha)	50,0	60,0	60,0	63,4	68	70,0	93,0
Marge brute (€/ha)	725,1	798,4	870,4	893,4	957	968,6	1437,2

BLÉ TENDRE

Facteurs explicatifs du rendement

Mesure de l'effet des facteurs en partitionnant l'échantillon en 2 groupes de niveau

Ex. sur les 34 parcelles sur lesquelles il y a eu moins de 84 €/ha de dépenses de semences, le rendement moyen a été de 52,1 quintaux/ha

... sur les 33 parcelles... plus de 84 €/ha... rendement moyen = 42,5 quintaux/ha

	Rendement										
	Groupe <= médiane					Groupe > médiane					Différence significative
	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	
Semences	11,5	34	52,1	52,1	52,1	12,2	33	42,5	42,5	42,5	100%
Herbicides	14,1	34	47,5	47,5	47,5	11,2	33	47,0	47,0	47,0	56%
Fongicides	10,8	32	48,0	48,0	48,0	16,3	35	47,5	47,5	47,5	56%
Insecticides	11,3	22	45,9	45,9	45,9	16,5	45	43,1	43,1	43,1	79%
Fertilisation	14,1	33	48,7	48,7	48,7	11,3	34	46,3	46,3	46,3	78%

(IC = Intervalle de confiance pour la moyenne du sous-groupe, à 90%)

Conclusion

Effet négatif hautement significatif de dépenses élevées en semences ???

Pas d'effet positif significatif de dépenses élevées sur le rendement pour les autres intrants.

Effet linéaire des facteurs

% expliqué	24%
Seuil Signification	100%
Stat F	3,7715579
DDL	61

***** l'ensemble des facteurs ont un effet hautement significatif, mais expliquent incomplètement la variabilité des rendements (24%)**

	Coefficients	Ecart-type	Statistique Student	Seuil Signification	Observations
Constante	65,44	6,74	9,71	100%	
Semences	-0,146	0,048	-3,052	100%	Effet linéaire négatif hautement significatif du niveau de dépenses en semences ???
Herbicides	-0,050	0,061	-0,817	58%	
Fongicides	0,156	0,069	2,267	97%	Effet linéaire positif hautement significatif du niveau de dépenses en fongicides
Insecticides	-0,144	0,405	-0,355	28%	
Fertilisation	-0,057	0,026	-2,167	97%	Effet linéaire négatif hautement significatif du niveau de dépenses en fertilisation

BLÉ TENDRE

Facteurs explicatifs de la marge brute

Mesure de l'effet des facteurs en partitionnant l'échantillon en 2 groupes de niveau

Ex. sur les 34 parcelles sur lesquelles il y a eu moins de 84 €/ha de dépenses de semences, la marge brute moyenne a été de 655 €/ha

... sur les 33 parcelles... plus de 84 €/ha... marge brute moyenne = 363 €/ha

	Marge Brute										
	Groupe <= médiane					Groupe > médiane					Différence significative
	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	
Semences	225	34	650	655	660	268	33	357	363	369	100%
Herbicides	303	34	524	530	537	260	33	475	481	487	76%
Fongicides	264	32	494	500	506	337	35	494	501	508	50%
Insecticides	219	22	437	443	449	320	45	393	399	405	75%
Fertilisation	289	33	591	597	604	260	34	424	430	435	99%

(IC = Intervalle de confiance pour la moyenne du sous-groupe, à 90%)

Conclusion

Effet négatif hautement significatif de dépenses élevées en semences et fertilisation.

Pas d'effet significatif des dépenses élevées sur les autres intrants

Effet linéaire des facteurs

% expliqué	46%
Seuil Signification	100%
Stat F	10,361512
DDL	61

***** l'ensemble des facteurs ont un effet hautement significatif et expliquent pour moitié la variabilité des marges brutes (46%)**

	Coefficients	Ecart-type	Statistique Student	Seuil Signification	
Constante	1246,80	127,35	9,791	100%	Observations
Semences	-4,16	0,90	-4,603	100%	Effet linéaire négatif hautement significatif de dépenses élevées en semences ??
Herbicides	-1,89	1,15	-1,645	89%	Effet linéaire négatif presque significatif de dépenses élevées en herbicides
Fongicides	2,24	1,30	1,721	91%	Effet linéaire positif significatif de dépenses élevées en fongicides
Insecticides	-2,40	7,66	-0,313	24%	
Fertilisation	-2,28	0,50	-4,597	100%	Effet linéaire négatif hautement significatif de dépenses élevées en fertilisation

2. Analyse technique

● Précédent et type de sol

Le précédent le plus fréquent est le tournesol (29% des parcelles et des surfaces) ; le blé revient sur lui-même pour 12% des parcelles et 15% des surfaces sans effet apparent sur le rendement. On note un effet positif du précédent colza sur le rendement (mais 5 parcelles seulement).

Plus de 50% des parcelles et des surfaces sont en argilo-calcaire. Les rendements les plus élevés sont en terres noires et alluvions, mais seulement 4 parcelles dans ces types de sol.

● Semis et variétés

Les variétés les plus représentées sont Solario et Aubusson à parts égales pour au total de 43% des parcelles et 39% des surfaces. On note de bons rendements d'Ingénio, d'Arezzo et d'Apache, mais l'échantillon est réduit à 3 à 6 parcelles par variété.

Le rendement moyen semble décroître avec les classes de dates de semis : les rendements moyen des semis de décembre et de novembre sont significativement inférieurs à ceux d'octobre (moins 12 à 8 q/ha). Les doses optimales de semis semblent se situer entre 135 et 160 kg/ha ; les doses inférieures à 135 kg/ha donnent des rendements inférieurs.

● Fertilisation

Les parcelles ont reçu en moyenne 150 UN/ha. Les doses inférieures à 125 U procurent un rendement inférieur de 5 q/ha au doses supérieures et les doses supérieures à 180 U ne permettent pas d'obtenir un rendement moyen supérieur à 48 q/ha.

L'impasse P et K n'est réalisée que sur 16% des parcelles ; l'impasse K est plus fréquente ; 62% des parcelles reçoivent une fertilisation P et K. Il n'apparaît pas d'effet sur le rendement.

La dose moyenne de P apportée (quant il y a apport) est de 53 U. Il n'apparaît pas d'effet de la dose sur le rendement.

La dose moyenne de K apportée (quant il y a apport) est de 47 U. Il n'apparaît pas d'effet de la dose sur le rendement.

● Désherbage

87% des parcelles (93% des surfaces) reçoivent un désherbage de base, avec 1 à 3 produits. Il n'y a pas de différence significative de rendement entre les parcelles selon qu'elles aient reçu ou non désherbage, ni selon le nombre de produits utilisés.

Les matières actives utilisées sont principalement le Cloquintocet et les différentes Sulfonylurées, parfois ces deux types de matières actives associées. Il n'apparaît pas de différence de rendement selon les programmes choisis.

34% des parcelles et des surfaces reçoivent un traitement anti-dicotylédones de postlevée. Les produits utilisés alors sont composés de 2,4 MCPA, Mécoprop, Clopyralid, Ioxynil et Fluroxypir...

Moins de 5% des parcelles et des surfaces reçoivent un désherbage de l'interculture au Glyphosate.

Les coûts herbicides observés sont moins élevés pour les précédents maïs et colza. En revanche, ils sont plus élevés sur le précédent blé (72 €/ha en moyenne).

● Fongicides

Le nombre de traitement fongicide varie de 0 à 4 ; 12% des parcelles (8% des surfaces) n'en reçoivent pas ; les 2/3 des parcelles et des surfaces n'en reçoivent qu'un. Un bon quart en reçoivent 2 à 4. Les 5 parcelles recevant 3 à 4 traitement ont un rendement moyen élevé (62 q/ha).

Il existe une grande diversité de fongicides utilisés. Cependant, les Triazoles (l'Epoxiconazole en majorité) sont utilisées sur 75% des parcelles et 80% des surfaces. La combinaison Triazoles + Strobilurines représentent 38% des parcelles et 57% des surfaces. Il n'apparaît pas de différence de rendement selon le programme de traitement.

25% des parcelles reçoivent plus d'un traitement ; le rendement s'en trouve légèrement amélioré (+3 q/ha). Les produits utilisés sont surtout des Triazoles (sur 65% des parcelles).

● **Insecticides**

87% des surfaces ne reçoivent aucun traitement insecticide. On n'observe pas d'effet sur le rendement d'un traitement insecticide. Le produit le plus utilisé est Fury 10 EW. Seule une parcelle reçoit un anti-limaces.

● **Croisement nombre de traitement fongicides-doses d'azote**

Le croisement des 3 classes de dose d'azote et du nombre de traitements fongicides fait apparaître que la meilleure combinaison en terme de rendement est constituée de la classe du nombre de traitements fongicides la plus élevée (3 à 4 traitements) et de la classe de dose d'azote intermédiaire (125 à 180 U).

BLÉ TENDRE

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	% Parcelles	% Surfaces	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	-------------	------------	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse du précédent

	Total	68	716,10	3 081,17	155 660,50		45,3	15,5	42,2	48,4
Non renseigné	18	227,04	918,39	49 538,98	26,5%	31,7%	51,0	12,6	45,9	56,2
Tournesol	20	211,19	920,00	45 056,00	29,4%	29,5%	46,0	12,0	41,4	50,6
Blé	8	106,31	383,50	18 844,25	11,8%	14,8%	47,9	8,1	42,5	53,4
Pois	6	51,27	241,00	9 941,00	8,8%	7,2%	40,2	7,2	34,2	46,1
Colza	5	38,69	284,93	17 212,92	7,4%	5,4%	57,0	15,6	42,1	71,9
Mais	4	35,25	198,00	10 314,00	5,9%	4,9%	49,5	13,1	34,1	64,9
Divers	7	46,35	135,35	4 753,35	10,3%	6,5%	19,3	18,9	5,5	33,2

Influence du type de sol

	Total	68	716,10	3 226,82	163 978,15		47,5	12,7	44,9	50,0
Argilo-calcaire	36	392,35	1 746,39	88 106,98	52,9%	54,8%	48,5	9,8	45,7	51,3
Boulbène	19	225,76	880,50	45 391,25	27,9%	31,5%	46,3	16,0	40,0	52,7
Grausses	9	70,14	348,00	14 306,00	13,2%	9,8%	38,7	10,3	32,3	45,1
Alluvions	2	8,50	110,00	6 100,00	2,9%	1,2%	55,0	7,1	23,4	86,6
Terres noires	2	19,35	141,93	10 073,92	2,9%	2,7%	71,0	1,4	64,9	77,1

Analyse des dates de semis

	Total	68	716,10	3 226,82	163 978,15					
Avant le 2 octobre	4	40,01	252,00	15 974,00	5,9%	5,6%	63,0	5,7	56,3	69,7
Du 15 au 30 octobre	34	303,84	1 706,82	92 254,65	50,0%	42,4%	50,2	14,1	46,1	54,3
Novembre	21	188,03	888,00	39 151,50	30,9%	26,3%	42,3	8,9	38,9	45,7
Décembre	6	74,00	228,00	8 876,00	8,8%	10,3%	38,0	6,5	32,6	43,4
Non renseigné	3	110,22	152,00	7 722,00	4,4%	15,4%	50,7	3,2	45,2	56,1

Analyse des densités semées

	Total	68	716,10	3 226,82	163 978,15					
De 115 à 130	10	104,59	556,02	32 373,81	61,8%	51,1%	43,9	10,8	41,1	46,7
De 138 à 160	42	366,13	1 845,00	85 811,00	14,7%	14,6%	55,6	12,7	48,2	63,0
De 160 à 200	7	52,00	328,00	16 196,00	61,8%	51,1%	43,9	10,8	41,1	46,7
Non renseigné	9	193,38	497,80	29 597,34	10,3%	7,3%	46,9	11,7	38,2	55,5

Analyse de la variété

	Total	68	716,10	3 226,82	163 978,15	66,2%	55,8%	47,5	12,7	44,9	50,0
Solario	15	139,16	713,93	36 593,92	22,1%	19,4%	47,6	13,7	41,4	53,8	
Aubusson	14	139,32	631,30	30 069,09	20,6%	19,5%	45,1	11,1	39,8	50,3	
Ingénio	6	31,46	342,00	19 604,00	8,8%	4,4%	57,0	4,7	53,1	60,9	
Arezzo	5	32,17	321,00	21 683,00	7,4%	4,5%	64,2	16,4	48,6	79,8	
Bologna	5	57,38	230,00	10 805,50	7,4%	8,0%	46,0	7,5	38,8	53,2	
PR22R58	3	97,36	115,00	5 069,00	4,4%	13,6%	38,3	18,2	7,7	69,0	
Autan	3	20,81	135,00	6 075,00	4,4%	2,9%	45,0	n.s.	45,0	45,0	
Apache	3	42,44	172,50	10 189,25	4,4%	5,9%	57,5	11,6	37,9	77,1	
Cité 1 fois	10	135,52	389,09	16 030,39	14,7%	18,9%	38,9	10,0	33,1	44,7	
Cité 2 fois	4	20,48	177,00	7 859,00	5,9%	2,9%	44,3	3,0	40,7	47,8	

BLÉ TENDRE

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	%	%	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	---	---	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse du traitement des semences

Total	68	716,10	3 226,82	163 978,15					
						47,5	12,7	44,9	50,0
Oui	34	394,08	1 672,30	87 437,59	50%	55%	49,2	12,5	45,5
Non	34	322,02	1 554,52	76 540,56	50%	45%	45,7	12,9	42,0

Analyse des doses d'azote

Moyenne pour toutes les parcelles = 150
Moyenne quand il y a eu apport = 150

Total	68	716,10	3226,82	163 978,15					
Inférieur à 125 U	11	109,31	482,00	21 966,00	16,2%	15,3%	43,8	9,2	38,8
De 125 à 180 U	48	501,85	2 310,82	118 014,65	70,6%	70,1%	48,1	12,0	45,2
Supérieur à 180 U	9	104,94	434,00	23 997,50	13,2%	14,7%	48,2	19,6	36,1

Analyse des impasses en P et/ou K

Total	68	716,10	3226,82	163 978,15					
Ferti P et K	42	405,14	1 894,43	92 401,17	61,8%	56,6%	45,1	13,0	41,7
Impasse K	15	212,87	742,89	37 725,73	22,1%	29,7%	49,5	8,2	45,8
Impasse P et K	11	98,09	589,50	33 851,25	16,2%	13,7%	53,6	15,0	45,4

Analyse des doses de phosphore

Moyenne pour toutes les parcelles = 45
Moyenne quand il y a eu apport = 53

Total	68	716,10	3226,82	163 978,15					
Nulle	11	98,09	589,50	33 851,25	16,2%	13,7%	53,6	15,0	45,4
Intermédiaire (de 14 à 50 U)	49	583,09	2 256,32	110 741,90	72,1%	81,4%	46,0	11,9	43,2
Supérieur à 70 U	8	34,92	381,00	19 385,00	11,8%	4,9%	47,6	13,3	38,7

Analyse des doses de potasse

Moyenne pour toutes les parcelles = 29
Moyenne quand il y a eu apport = 47

Total	68	716,10	3 226,82	163 978,15					
Nulle	26	310,96	1 332,39	71 576,98	38,2%	43,4%	51,2	11,5	47,4
Intermédiaire (de 14 à 50 U)	38	382,80	1 664,43	79 101,17	55,9%	53,5%	43,8	12,9	40,3
Supérieur à 100 U	4	22,34	230,00	13 300,00	5,9%	3,1%	57,5	5,0	51,6

BLÉ TENDRE

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	%	%	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	---	---	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse des herbicides 1 (pré semis ou prélevée)

	Total	68	716,10	3226,82	163978,153					
Pas de désherbage de base	9	50,76	482,00	26 254,00	13,2%	7,1%	53,6	7,4	49,0	58,2
1 produit	42	487,60	1 916,73	94 061,26	61,8%	68,1%	45,6	12,7	42,3	48,9
2 à 3 produits	17	177,74	828,09	43 662,89	25,0%	24,8%	48,7	14,4	42,6	54,8
A base de Cloquintocet	18	303,68	760,00	33 814,00	26,5%	42,4%	42,2	10,1	38,1	46,4
Cloquintocet + Sulfo	7	66,44	351,50	17 899,25	10,3%	9,3%	50,2	6,4	45,5	54,9
Sulfonylurées seules	18	174,30	843,43	43 198,17	26,5%	24,3%	46,9	14,7	40,8	52,9
Sulfo + Fenoxaprop	7	32,02	302,80	13 930,34	10,3%	4,5%	43,3	11,8	34,6	51,9
A base de DFF	5	42,30	292,09	18 757,39	7,4%	5,9%	58,4	20,6	38,8	78,0
A base de Chlorto	2	32,61	75,00	2 925,00	2,9%	4,6%	37,5	10,6	n.s.	n.s.
A base de Fenoxaprop	2	13,99	120,00	7 200,00	2,9%	0,4%	60,0	n.s.	60,0	60,0

Analyse des herbicides 2 (post levée)

	Total	68	716,10	3 226,82	163 978,15					
Avec un désherbage de post levée	23	247,39	1 146,09	58 467,39	33,8%	34,5%	49,8	7,9	47,0	52,6
Pas de désherbage de post levée	45	468,71	2 080,73	105 510,76	66,2%	65,5%	46,2	14,5	42,6	49,9
Mextra / Foxpro D+	7	40,26	360,00	18 900,00	10,3%	5,6%	51,4	8,0	45,5	57,3
Ariane / Bofix	6	124,58	274,09	12 995,39	8,8%	17,4%	45,7	9,7	37,7	53,7
Kino / Duplosan	4	25,81	207,00	10 929,00	5,9%	3,6%	51,8	8,5	41,7	61,8
Divers	6	56,74	305,00	15 643,00	8,8%	7,9%	50,8	5,3	46,5	55,2

Analyse des herbicides 3 (interculture)

	Total	68	716,10	3 226,82	163 978,15					
Avec Glyphosate	3	34,77	170,50	9805,25	4,4%	4,9%	56,8	7,6	44,0	69,6
Sans Glyphosate	65	681,33	3056,32	154 172,90	95,6%	95,1%	47,0	12,8	44,4	49,7

Nombre	Total Surface	Total Coût Herbicides	Total Carré de coût Herbicides	%	%	Coût Herbicides : Moyenne	Coût Herbicides : ec-type	Coût Herbicides probable : seuil inférieur	Coût Herbicides probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------------	--------------------------------	---	---	---------------------------	---------------------------	--	--

Analyse du croisement «Précédent» x «Coût Herbicides»

	Total	68	716,10	3 719,85	255 934,95					
Non renseigné	18	227,04	1 021,90	65 036,84	26,5%	31,7%	56,8	20,3	48,4	65,1
Tournesol	20	211,19	1 204,00	92 752,00	29,4%	29,5%	60,2	32,7	47,6	72,8
Blé	8	106,31	574,00	45 018,00	11,8%	14,8%	71,8	23,4	56,1	87,4
Pois	6	51,27	361,00	22 445,00	8,8%	7,2%	60,2	12,0	50,3	70,1
Colza	5	38,69	283,00	18 297,00	7,4%	5,4%	56,6	23,9	33,8	79,4
Mais	4	35,25	124,00	6 506,00	5,9%	4,9%	31,0	29,8	n.s.	n.s.
Divers	7	46,35	151,95	5 880,11	10,3%	6,5%	21,7	20,7	6,5	36,9

BLÉ TENDRE

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	%	%	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	---	---	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse du nombre de traitements de fongicides

	Total	68	716,10	3226,82	163 978,15					
0	8	54,7	379,00	18 605,00	11,8%	7,6%	47,4	9,6	40,9	53,8
1	43	482,26	2005,00	98 453,50	63,2%	67,3%	46,6	10,9	43,8	49,4
2	12	122,83	534,52	26 315,56	17,6%	17,2%	44,5	15,1	36,7	52,4
3 à 4	5	56,31	308,30	20 604,09	7,4%	7,9%	61,7	20,0	42,6	80,7

Analyse des fongicides 1

	Total	68	716,10	3 226,82	163 978,15					
Pas de traitement	8	54,70	379,00	18 605,00	11,8%	7,6%	47,4	9,6	40,9	53,8
Density	7	118,63	254,00	9 518,00	10,3%	16,6%	36,3	7,1	31,1	41,5
Prosaro	7	150,39	370,00	20 368,00	10,3%	21,0%	52,9	11,6	44,3	61,4
Ogam 3D	5	28,59	240,00	11 700,00	7,4%	4,0%	48,0	6,7	41,6	54,4
Bell + Comet	5	64,61	186,50	7 176,25	7,4%	9,0%	37,3	7,4	30,2	44,4
Autres	36	299,18	1 797,32	96 610,90	52,9%	41,8%	49,9	14,0	46,0	53,9
Traitement avec :										
Triazole(s) seule(s)	10	59,79	497,50	26 840,25	14,7%	8,3%	49,8	15,2	40,9	58,6
Triazole + Strobi	26	404,97	1 144,50	53 120,25	38,2%	56,6%	44,0	10,5	40,5	47,5
Triazole + Autre	15	114,00	762,00	42 380,00	22,1%	15,9%	50,8	16,2	43,4	58,2
Strobi seule	5	46,62	258,82	14 007,65	7,4%	6,5%	51,8	12,4	40,0	63,5
Autres	4	36,02	185,00	9 025,00	5,9%	5,0%	46,3	12,5	31,5	61,0

Analyse de fongicides 2

	Total	68	716,10	3 226,82	163 978,15					
Pas de 2° traitement	51	536,96	2 384,00	117 058,50	75,0%	75,0%	46,7	10,6	44,3	49,2
Un second traitement	17	179,14	842,82	46 919,65	25,0%	25,0%	49,6	17,9	42,0	57,2
Triazole seule										
Triazole seule	6	62,48	293,32	15 310,40	8,8%	8,7%	48,9	13,9	37,4	60,4
Triazole + Autre										
Triazole + Autre	3	25,40	122,50	5 206,25	4,4%	3,5%	40,8	10,1	23,8	57,9
Triazole + Strobulurine										
Triazole + Strobulurine	2	53,19	82,00	3 394,00	2,9%	7,4%	41,0	5,7	15,7	66,3
Strobi seule										
Strobi seule	2	12,71	130,00	8 500,00	2,9%	1,8%	65,0	7,1	33,4	96,6
Autres										
Autres	4	25,36	215,00	14 509,00	5,9%	3,5%	53,8	31,4	16,8	90,7

Analyse des insecticides

	Total	68	716,10	3 226,82	163 978,15					
Pas de traitement	59	620,88	2894,82	150 918,15	86,8%	86,7%	49,1	12,4	46,4	51,8
1 traitement	9	95,22	332,00	13 060,00	13,2%	13,3%	36,9	10,1	30,6	43,1
Fury 10 EW										
Fury 10 EW	6	46,29	209,00	7 921,00	8,8%	6,5%	34,8	11,3	25,5	44,1
Autres										
Autres	3	48,93	123,00	5 139,00	4,4%	6,8%	41,0	6,9	29,3	52,7

BLÉ TENDRE

Nombre de traitements fongicides		Dose d'Azote			Total Résultats
		inférieur	intermédiaire	supérieur	
0	Nombre	1	6	1	8
	Moyenne Rendement	40,00	48,83	46,00	47,38
1	Nombre	8	29	6	43
	Moyenne Rendement	45,88	47,78	42,08	46,63
2	Nombre	1	9	1	11
	Moyenne Rendement	30,00	47,22	42,50	45,23
3 ou plus	Nombre	1	4	1	6
	Moyenne Rendement	45,00	51,83	93,00	57,55
Total Nombre		11	48	9	68
Total Moyenne Rendement		43,82	48,14	48,22	47,45

BLÉ DUR

L'échantillon représente 36 parcelles pour 407 ha, répartis sur 3 départements.

Principaux résultats	Moyenne pondérée	1er quintile	4ème quintile
Rendement	46 q	31 q	46 q
Charges opérationnelles	462 €	335 €	507 €
Marge brute	824 €	511 €	1 126 €

1. Analyse économique

La marge brute pondérée est de 824 €/ha (60% des parcelles ont une marge brute comprise entre 511 et 1126 €/ha). Le prix moyen utilisé pour cette campagne est de 281 €/T.

Le rendement moyen 2011 est inférieur à celui de 2009.

Le niveau moyen des charges opérationnelles est de 462 €/ha (1er quintile à 335 € et 4ème quintile à 507 €/ha). Ces charges sont inférieures à celles de 2007. Le poste de charge prépondérant est le poste fertilisation qui représente en moyenne 41% (187 €/ha en moyenne) des charges opérationnelles. Ensuite, vient les postes phytosanitaires (149 €/ha, herbicides et fongicides à part égale).

Les niveaux de charges opérationnelles élevés (> 507 €/ha) procurent un rendement moyen plus élevé (60 q/ha contre 43 q/ha pour les charges opérationnelles moyennes). Ces charges opérationnelles élevées sont dues principalement au poste phytosanitaire (herbicides surtout).

Les niveaux de charges faibles génèrent un rendement plus faible que le reste de l'échantillon.

Les marges brutes élevées s'expliquent surtout par un rendement plus élevé (58 q/ha) et secondairement par un niveau de charges inférieures à la moyenne. De même, les marges brutes les plus faibles sont surtout dues à un rendement faible.

On constate un effet positif hautement significatif de dépenses élevées en herbicides et insecticides sur le rendement. Par contre, il n'y a pas ou peu d'effet des dépenses élevées en fongicides et fertilisation sur le niveau de rendement.

On observe également un effet positif de dépenses élevées d'herbicides sur la marge brute.

Nombre d'observations : 36	Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
Surface (ha)	1,6	2,9	7,1	11,3	11,3	13,6	95,0
Semences (€/ha)	36,0	92,4	99,6	100,5	100,0	113,0	142,8
Herbicides (€/ha)	18,0	34,0	53,0	71,6	75,6	127,0	164,0
Fongicides (€/ha)	23,3	43,7	62,0	70,8	70,3	110,2	123,3
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	4,4	4,8	2,7	8,3	33,0
Phytosanitaires (€/ha)	47,3	85,0	130,0	143,8	148,7	174,0	293,1
Fertilisation (€/ha)	77,7	158,0	190,5	182,7	187,3	214,5	254,1
Charges opérationnelles (€/ha)	284,7	335,0	443,8	447,8	462,5	507,3	815,0
Rendement (q/ha)	23,0	31,0	45,5	45,0	45,7	55,0	69,0
Marge brute (€/ha)	139,7	510,8	841,9	818,4	823,8	1126,0	1341,8

Dans les tableaux suivants, l'échantillon est trié par niveau de charges opérationnelles et de marge brute.

BLÉ DUR

Les charges opérationnelles

Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
---------	--------------	---------	--------------------	------------------	---------------	---------

Charges opérationnelles faibles

Nombre de fiches : 8

Surface (ha)	1,9	2,7	6,0	7,7	7,7	11,8	20,0
Semences (€/ha)	50,0	99,4	108,6	100,3	98,4	111,8	113,0
Herbicides (€/ha)	18,0	23,8	34,0	39,5	32,0	58,4	69,0
Fongicides (€/ha)	23,3	31,8	42,4	46,6	47,6	61,0	76,0
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Phytoprotecteurs (€/ha)	47,3	61,2	70,4	86,0	79,6	124,4	130,0
Fertilisation (€/ha)	77,7	95,0	126,2	124,8	133,8	153,0	180,0
Charges opérationnelles (€/ha)	284,7	297,9	313,4	313,1	312,6	331,5	335,0
Rendement (q/ha)	26,2	28,2	37,5	40,2	35,1	54,6	55,0
Marge brute (€/ha)	423,6	486,4	756,5	818,2	675,9	1209,8	1212,2

Charges opérationnelles moyennes

Nombre de fiches : 21

Surface (ha)	1,6	3,0	7,4	12,0	12,0	12,7	95,0
Semences (€/ha)	36,0	80,0	98,6	99,7	98,6	117,0	142,8
Herbicides (€/ha)	23,0	40,0	52,0	56,0	56,1	78,0	127,0
Fongicides (€/ha)	41,0	49,7	60,4	72,4	64,3	110,2	123,3
Insecticides (€/ha)	0,0	2,6	4,7	7,0	2,8	8,3	33,0
Phytoprotecteurs (€/ha)	68,1	108,1	125,6	129,6	123,2	158,5	174,0
Fertilisation (€/ha)	152,0	170,8	206,0	198,0	189,3	214,5	225,6
Charges opérationnelles (€/ha)	346,0	372,5	456,7	431,6	413,2	475,2	507,3
Rendement (q/ha)	23,0	35,0	43,0	42,8	42,9	50,0	61,0
Marge brute (€/ha)	139,7	510,8	858,6	773,6	794,4	1036,5	1341,8

Charges opérationnelles élevées

Nombre de fiches : 7

Surface (ha)	2,3	2,9	8,8	13,2	13,2	13,5	47,3
Semences (€/ha)	96,0	88,0	99,1	102,9	104,8	110,0	110,0
Herbicides (€/ha)	149,0	40,0	55,0	155,4	157,9	164,0	164,0
Fongicides (€/ha)	73,4	56,2	73,4	94,0	101,8	121,5	121,5
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	4,4	3,2	4,5	7,6	7,6
Phytoprotecteurs (€/ha)	222,4	113,6	156,6	252,7	264,2	293,1	293,1
Fertilisation (€/ha)	164,4			202,9	217,4	254,1	254,1
Charges opérationnelles (€/ha)	525,1			650,2	696,8	815,0	815,0
Rendement (q/ha)	48,0	40,0	46,4	57,0	60,4	69,0	69,0
Marge brute (€/ha)	822,0	649,1	841,9	953,2	1002,3	1126,0	1126,0

BLÉ DUR

Les marges brutes

Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
---------	--------------	---------	--------------------	------------------	---------------	---------

Marges brutes faibles

Nombre de fiches : 8

Surface (ha)	2,9	4,7	7,9	10,4	10,4	17,8	20,0
Semences (€/ha)	85,0	95,0	99,5	105,1	102,5	111,5	142,8
Herbicides (€/ha)	18,0	21,8	34,0	36,9	37,6	40,0	85,0
Fongicides (€/ha)	26,3	41,0	75,7	73,8	79,4	110,2	110,2
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	8,3	8,3	5,8	8,3	33,0
Phytoprotecteurs (€/ha)	47,3	63,0	146,2	118,0	122,8	158,5	158,5
Fertilisation (€/ha)	122,4	138,8	187,2	176,1	187,2	206,0	218,4
Charges opérationnelles (€/ha)	284,7	318,6	414,0	403,1	415,0	484,5	507,3
Rendement (q/ha)	23,0	26,1	28,0	28,2	29,6	30,0	35,0
Marge brute (€/ha)	139,7	321,7	419,4	390,5	416,6	491,9	510,8

Marges brutes moyennes

Nombre de fiches : 23

Surface (ha)	1,6	2,6	8,0	12,8	13,7	13,5	95,0
Semences (€/ha)	36,0	86,4	99,2	96,6	97,5	110,0	127,5
Herbicides (€/ha)	24,0	43,2	57,1	86,7	75,6	149,0	164,0
Fongicides (€/ha)	23,3	46,9	62,0	70,2	70,1	91,5	123,3
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	4,4	3,4	2,6	7,6	8,9
Phytoprotecteurs (€/ha)	65,9	110,3	125,6	159,2	148,3	222,4	293,1
Fertilisation (€/ha)	77,7	164,4	205,8	193,9	187,6	214,5	254,1
Charges opérationnelles (€/ha)	295,9	374,3	459,2	480,8	460,4	527,0	815,0
Rendement (q/ha)	30,0	40,0	46,7	48,2	44,3	52,4	69,0
Marge brute (€/ha)	543,0	679,2	881,9	876,5	785,5	1052,0	1126,0

Marges brutes élevées

Nombre de fiches : 5

Surface (ha)	1,9	2,4	6,1	5,7	5,7	8,1	10,7
Semences (€/ha)	80,0	104,0	110,0	111,2	115,1	119,0	142,8
Herbicides (€/ha)	28,0	37,6	69,0	58,2	53,6	72,2	85,0
Fongicides (€/ha)	42,4	53,6	61,0	68,7	59,5	80,7	110,2
Insecticides (€/ha)	0,0	1,7	4,2	4,2	3,1	6,7	8,3
Phytoprotecteurs (€/ha)	70,4	82,1	130,0	114,8	116,2	135,7	158,5
Fertilisation (€/ha)	95,0	95,0	130,0	141,4	166,3	186,0	206,0
Charges opérationnelles (€/ha)	313,4	330,7	335,0	367,3	397,6	378,3	507,3
Rendement (q/ha)	54,0	54,8	55,0	57,0	58,3	60,2	61,0
Marge brute (€/ha)	1206,2	1208,1	1212,2	1236,2	1243,3	1238,1	1341,8

BLÉ DUR

Facteurs explicatifs du rendement

Mesure de l'effet des facteurs en partitionnant l'échantillon en 2 groupes de niveau

Ex. sur les 18 parcelles sur lesquelles il y a eu moins de 100 €/ha de dépenses de semences, le rendement moyen a été de 44,1 quintaux/ha

... sur les 18 parcelles... plus de 100 €/ha... rendement moyen = 45,9 quintaux/ha

	Rendement										Différence significative
	Groupe <= médiane					Groupe > médiane					
	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	
Semences	9,9	18	44,1	44,1	44,1	14,9	18	45,9	45,9	45,9	66%
Herbicides	11,5	20	40,3	40,3	40,3	11,5	16	50,9	50,9	50,9	99%
Fongicides	8,8	18	43,0	43,0	43,0	15,5	18	46,2	46,2	46,2	77%
Insecticides	9,0	15	40,9	40,9	40,9	18,7	21	49,3	49,3	49,3	96%
Fertilisation	10,9	18	43,1	43,1	43,1	14,0	18	46,9	46,9	46,9	81%

(IC = Intervalle de confiance pour la moyenne du sous-groupe, à 90%)

Conclusion

Effet positif hautement significatif de dépenses élevées en herbicides et insecticides.

Effet linéaire des facteurs

% expliqué :	33%
Seuil Signification :	97%
Stat F	2,97
DDL	30

***** l'ensemble des facteurs ont un effet hautement significatif, mais expliquent incomplètement la variabilité des rendements (33%)**

	Coefficients	Ecart-type	Statistique Student	Seuil Signification	Observations
Constante	25,12	12,36	2,03	95%	
Semences	-0,007	0,098	-0,073	6%	
Herbicides	0,112	0,043	2,602	99%	Effet linéaire hautement significatif du niveau de dépenses en herbicides
Fongicides	0,044	0,083	0,523	39%	
Insecticides	-0,302	0,367	-0,824	58%	
Fertilisation	0,058	0,049	1,194	76%	

BLÉ DUR

Facteurs explicatifs de la marge brute

Mesure de l'effet des facteurs en partitionnant l'échantillon en 2 groupes de niveau

Ex. sur les 18 parcelles sur lesquelles il y a eu moins de 100 €/ha de dépenses de semences, la marge brute moyenne a été de 821 €/ha

... sur les 18 parcelles... plus de 100 €/ha... marge brute moyenne = 816 €/ha

	Marge Brute										Différence significative
	Groupe <= médiane					Groupe > médiane					
	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	
Semences	277	18	812	821	829	336	18	806	816	826	52%
Herbicides	316	20	727	736	745	261	16	913	921	930	97%
Fongicides	253	18	822	830	838	338	18	765	775	786	71%
Insecticides	234	15	712	720	728	410	21	808	819	830	82%
Fertilisation	291	18	819	828	837	324	18	799	809	819	57%

(IC = Intervalle de confiance pour la moyenne du sous-groupe, à 90%)

Effet linéaire des facteurs

% expliqué :	13%
Seuil Signification :	52%
Stat F	0,92
DDL	30

***** l'ensemble des facteurs n'a pas d'effet significatif**

	Coefficients	Ecart-type	Statistique Student	Seuil Signification	Observations
Constante	811,97	341,06	2,381	98%	
Semences	-1,40	2,69	-0,521	39%	Pas d'effet significatif de dépenses élevées
Herbicides	1,55	1,19	1,303	80%	Pas d'effet significatif de dépenses élevées
Fongicides	0,06	2,30	0,026	2%	Pas d'effet significatif de dépenses élevées
Insecticides	-10,21	10,12	-1,009	68%	Pas d'effet significatif de dépenses élevées
Fertilisation	0,36	1,34	0,271	21%	Pas d'effet significatif de dépenses élevées

2. Analyse technique

● Précédent et type de sol

Les précédents sont assez variés (tournesol, colza, pois, maïs à part égale) ; le meilleur rendement moyen est obtenu après maïs. On note le retour blé sur blé sur 11% sans effet négatif sur le rendement.

56% des parcelles et des surfaces sont situées en argilo-calcaire. Il n'y a pas de différence significative de rendement en fonction du type de sol.

● Semis et variétés

58% des parcelles sont semées en novembre. Celles semées en décembre présentent un rendement plus faible (moins 11 q/ha en moyenne).

La variété la plus utilisée est Miradoux (56% des parcelles couvrant 61% des surfaces) suivent Isildur, Biensur et Sculptur, mais à moins de 10%. Le rendement moyen de Miradoux est de 48 q/ha. Il n'y a pas d'effet des densités de semis sur le rendement.

● Fertilisation

La dose moyenne d'azote apportée est de 165 UN/ha. Il y a un effet de la dose d'azote sur le rendement : les parcelles recevant plus de 200 U ont un rendement moyen supérieur (55 q/ha contre 43,5 pour la tranche 136 à 185 U).

L'impasse P et K n'est réalisée que sur 3 parcelles sur 36 ; l'impasse K est un peu plus fréquente.

La dose moyenne de P apportée est de 55 U/ha. Le rendement moyen augmente significativement selon les tranches d'apport (53 q/ha si $P < 73$ U ; 45 q/ha pour un apport moyen et 37 q/ha pour un apport faible ou nul). En revanche, il n'y a pas d'effet de la dose de K sur le rendement.

● Désherbage

86% des parcelles (95% des surfaces) ont reçu un traitement herbicide de prélevée : le rendement moyen est plus élevé (+6 q/ha avec 1 produit, +8 q/ha avec 2 produits). Les produits utilisés sont à base de Sulfonylurées (Archipel, Atlantis, Harmony, Hussar of, Pragma) pour 64% des parcelles et 53% des surfaces. Les autres produits sont à base de Chlortoluron et/ou de Cloquintocet.

36% des parcelles (43% des surfaces) reçoivent un traitement de post-levée qui n'a pas d'incidence sur le rendement.

Le glyphosate n'est utilisé que sur 3 parcelles.

● Traitements fongicides

Le nombre de traitements fongicides va de 0 à 4 ; seule une parcelle n'en reçoit aucun, la majorité des parcelles en reçoit un ou deux, 28% des parcelles (30% des surfaces) en reçoivent 3 ou 4. Le rendement moyen est alors supérieur de 9 q/ha à celui des parcelles avec 1 à 2 traitements. Le produit le plus utilisé pour le premier traitement est Fortress (Quinoxifène) pour 42% des parcelles et 37% des surfaces. Ensuite, ce sont les triazoles seules ou une association d'Epoxiconazole avec Strobilurine ou d'autres matières actives. Pour le deuxième traitement, les triazoles sont systématiquement utilisées soit seules, soit en association avec principalement des strobilurines ; les principaux produits utilisés sont Abacus, Provaro et Ménara ; enfin, Osiris Win est utilisé en quatrième traitement.

● Insecticides

Il n'y a pas d'utilisation d'anti-limaces ; les insecticides en végétation ne sont utilisés que sur 39% des parcelles (34% des surfaces) ; l'effet sur le rendement est faible.

- **Irrigation**

7 parcelles sur 36 (19% couvrant 23 des surfaces) ont été irriguées ; le rendement moyen est significativement supérieur à celui des parcelles non irriguées (57 q/ha contre 42).

- **Croisement nombre de traitement fongicides-doses d'azote**

Le croisement des 3 classes de dose d'azote et du nombre de traitements fongicides fait apparaître que le rendement est croissant selon les 3 classes de dose d'azote, qu'il est le plus élevé pour un nombre de traitements de 3 à 4 et qu'au final la meilleure combinaison est constituée des classes les plus élevées de dose d'azote (supérieur à 200 U) et de nombre de traitements fongicides (3 à 4).

BLÉ DUR

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	%	%	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	---	---	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse du précédent

	Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67		45,0	12,5	41,5	48,5
Blé dur	4	54,11	193,00	10 051,00	11,1%	13,3%	48,3	15,7	29,8	66,7
Colza	6	34,81	232,00	9 470,00	16,7%	8,6%	38,7	10,0	30,4	46,9
Maïs	6	87,81	342,02	19 804,16	16,7%	21,6%	57,0	7,8	50,5	63,5
Pois	6	37,94	240,00	10 208,00	16,7%	9,3%	40,0	11,0	30,9	49,1
Tournesol	6	31,40	302,00	16 040,00	16,7%	7,7%	50,3	13,0	39,7	61,0
Divers	2	10,39	52,20	1 362,44	5,6%	2,6%	26,1	0,1	25,5	26,7
Non renseigné	6	150,64	259,21	11 484,07	16,7%	37,0%	43,2	7,6	37,0	49,4

Influence du type de sol

	Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67		45,0	12,5	41,5	48,5
Argilo-calcaires	20	226,95	889,43	41 280,67	55,6%	55,7%	44,5	9,5	40,8	48,2
Boulbènes	10	132,52	443,00	23 187,00	27,8%	32,6%	44,3	19,9	32,8	55,8
Alluvions	6	47,63	288,00	13 952,00	16,7%	11,7%	48,0	5,1	43,8	52,2

Analyse des dates de semis

	Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67					
avant le 1er novembre	9	131,23	439,71	21 782,82	25,0%	32,2%	48,9	6,1	45,1	52,7
entre le 1er et le 27 novembre	21	197,64	969,22	48 349,60	58,3%	48,5%	46,2	13,4	41,1	51,2
après le 27 novembre	6	78,23	211,50	8 287,25	16,7%	19,2%	35,3	12,9	24,6	45,9

Analyse des densités semées

	Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67					
130 à 140 kg	10	125,64	512,00	28 794,00	30,6%	13,7%	46,1	9,9	40,7	51,5
145 à 150 kg	11	55,72	506,93	24 338,42	27,8%	30,9%	51,2	16,9	41,4	61,0
160 à 165 kg	9	73,09	344,00	13 960,00	30,6%	13,7%	46,1	9,9	40,7	51,5
Non renseigné	6	152,65	257,50	11 327,25	25,0%	18,0%	38,2	10,1	32,0	44,5

Analyse de la variété

	Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67		45,0	12,5	41,5	48,5
Miradoux	20	248,44	955,00	48 887,00	55,6%	61,0%	47,8	13,2	42,7	52,8
Isildur	5	43,60	221,22	10 237,60	13,9%	10,7%	44,2	10,6	34,1	54,4
Biensur	3	46,60	107,00	3 977,00	8,3%	11,4%	35,7	9,0	20,6	50,8
Sculptur	3	18,33	139,00	7 275,00	8,3%	4,5%	46,3	20,4	11,9	80,8
Divers	5	50,13	198,21	8 043,07	13,9%	12,3%	39,6	6,8	33,1	46,1

BLÉ DUR

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	%	%	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	---	---	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse du traitement des semences

	Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67			45,0	12,5	41,5	48,5
Oui	7	127,41	327,00	16 067,00	19,4%	31,3%	46,7	11,5	38,3	55,1	
Non	29	279,69	1 293,43	62 352,67	80,6%	68,7%	44,6	12,9	40,5	48,7	

Analyse des doses d'azote

Moyenne pour toutes les parcelles = 165
Moyenne quand il y a eu apport = 165

	Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67						
Moins de 127 u/ha	8	47,58	326,22	14 624,60	22,2%	11,7%	40,8	13,7	31,6	50,0	
De 136 à 185 u/ha	21	261,20	912,71	41 383,82	58,3%	64,2%	43,5	9,3	40,0	46,9	
De 210 à 243 u/ha	7	98,32	381,50	22 411,25	19,4%	24,2%	54,5	16,4	42,4	66,6	

Analyse des impasses en P et/ou K

	Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67						
Ferti P et K	26	234,62	1 188,22	58 926,60	72,2%	57,6%	45,7	13,6	41,1	50,3	
Impasse K seulement	7	142,16	315,71	14 296,82	19,4%	34,9%	45,1	3,1	42,8	47,4	
Impasse P et K	3	30,32	116,50	5 196,25	8,3%	7,4%	38,8	18,3	7,9	69,7	

Analyse des doses de phosphore

Moyenne pour toutes les parcelles = 50
Moyenne quand il y a eu apport = 55

	Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67						
Inférieur à 25	5	48,25	186,50	7 696,25	13,9%	11,9%	37,3	13,6	24,3	50,3	
De 36 à 63	25	338,13	1 118,93	54 096,42	69,4%	83,1%	44,8	12,9	40,3	49,2	
Supérieur à 73	6	20,72	315,00	16 627,00	16,7%	5,1%	52,5	4,2	49,0	56,0	

Analyse des doses de potasse

Moyenne pour toutes les parcelles = 37
Moyenne quand il y a eu apport = 52

	Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67						
Nulle	10	172,48	432,21	19 493,07	27,8%	42,4%	43,2	9,5	37,7	48,7	
Intermédiaire (de 24 à 46)	20	208,34	918,22	46 476,60	55,6%	51,2%	45,9	15,1	40,1	51,7	
Supérieure à 60	6	26,28	270,00	12 450,00	16,7%	6,5%	45,0	7,7	38,6	51,4	

BLÉ DUR

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	% Parcelles	% Surfaces	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	-------------	------------	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse des herbicides 1 (pré semis ou prélevée)

Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67						
Pas de désherbage de base	5	22,26	190,22	8 200,60	13,9%	5,5%	38,0	15,5	23,2	52,8
1 produit	14	216,74	612,50	28 864,25	38,9%	53,2%	43,8	12,6	37,8	49,7
2 produits	17	168,10	817,71	41 354,82	47,2%	41,3%	48,1	11,2	43,3	52,9
Sulfo seuls	14	148,31	679,50	35 311,25	38,9%	36,4%	48,5	13,4	42,2	54,9
Sulfo + Fenoxaprop	6	48,39	306,00	15 816,00	16,7%	11,9%	51,0	6,5	45,7	56,3
Sulfo + Cloquintocet	3	18,61	133,00	5 949,00	8,3%	4,6%	44,3	5,1	35,7	53,0
Cloquintocet seul	2	98,52	85,00	3 625,00	5,6%	24,2%	42,5	3,5	26,7	58,3
Chlorto seul	5	65,02	180,00	7 336,00	13,9%	16,0%	36,0	14,6	22,1	49,9
Chlorto + Cloquintocet	1	5,99	46,71	2 181,82	2,8%	1,5%	46,7	n.s.	n.s.	n.s.
Atlantis + Pragma	6	75,02	327,00	19 083,00	16,7%	4,6%	54,5	15,9	41,4	67,6
Archipel + Allié	5	47,83	220,00	10 000,00	13,9%	3,0%	44,0	8,9	35,5	52,5
Aubaine	6	71,01	226,71	9 517,82	16,7%	4,4%	37,8	13,8	26,4	49,1
Pragma/Harmony E	5	36,07	215,50	9 677,25	13,9%	2,2%	43,1	9,9	33,7	52,5
Hussar Of	4	229,93	989,21	48 278,07	11,1%	14,2%	247,3	Err :502	Err :502	Err :502
Alkera/Axial Pratic	3	106,52	135,00	6 125,00	8,3%	6,6%	45,0	5,0	36,6	53,4
Energy Puma + Harmony	2	20,65	91,00	4 141,00	5,6%	1,3%	45,5	0,7	42,3	48,7

Analyse des herbicides 2 (post levée)

Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67						
Bofix	3	102,33	127,00	5 837,00	8,3%	25,1%	42,3	15,2	16,7	67,9
Primus	3	20,30	120,00	4 800,00	8,3%	5,0%	40,0	n.s.	40,0	40,0
Kino	3	16,30	96,00	3 168,00	8,3%	4,0%	32,0	6,9	20,3	43,7
Autres	4	35,98	170,22	7 654,60	11,1%	8,8%	42,6	11,7	28,8	56,3
Avec un désherbage de post levée	13	174,91	513,22	21 459,60	36,1%	43,0%	39,5	10,0	34,5	44,4
Pas de désherbage de post levée	23	232,19	1 107,21	56 960,07	63,9%	57,0%	48,1	12,9	43,5	52,8

Analyse des herbicides 3 (interculture)

Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67						
Avec glyphosate	3	25,17	129,00	5 565,00	8,3%	6,2%	43,0	3,0	37,9	48,1
Sans glyphosate	33	381,93	1 491,43	72 854,67	91,7%	93,8%	45,2	13,1	41,3	49,0

Nombre	Total Surface	Total Coût Herbicides	Total Carré de coût Herbicides	% Parcelles	% Surfaces	Coût Herbicides : Moyenne	Coût Herbicides : ec-type	Coût Herbicides probable : seuil inférieur	Coût Herbicides probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------------	--------------------------------	-------------	------------	---------------------------	---------------------------	--	--

Analyse du croisement «Précédent» x «Coût Herbicides»

Total	36	407,10	2 579,31	265 929,83						
Colza	6	34,81	334,00	23 354,00	16,7%	8,6%	55,7	30,9	30,3	81,1
Mais grain et semences	6	87,81	490,00	59 282,00	16,7%	21,6%	81,7	62,1	30,6	132,7
Pois	6	37,94	405,00	37 421,00	16,7%	9,3%	67,5	44,9	30,6	104,4
Tournesol	6	31,40	533,60	62 033,76	16,7%	7,7%	88,9	54,0	44,5	133,4
Blé dur	4	54,11	431,00	56 781,00	11,1%	13,3%	107,8	58,7	38,7	176,8
Autres	2	10,39	51,00	1 313,00	5,6%	2,6%	25,5	3,5	9,7	41,3
Non renseigné	6	150,64	334,71	25 745,07	16,7%	37,0%	55,8	37,6	24,8	86,7

BLÉ DUR

	Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	% Parcelles	% Surfaces	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--	--------	---------------	-----------------	--------------------------	-------------	------------	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse des fongicides 1

	Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67					
Pas de traitement	1	7,43	60,00	3 600,00		2,8%	1,8%	60,0	n.s.	n.s.
Fortress	15	150,00	707,00	36 571,00		41,7%	36,8%	47,1	15,2	40,2
Ogam 3D	6	50,72	248,00	10 784,00		16,7%	12,5%	41,3	10,3	32,8
Prosaro	4	107,37	205,00	10 575,00		11,1%	26,4%	51,3	4,8	45,6
Autres	10	91,58	400,43	16 889,67		27,8%	22,5%	40,0	9,7	34,4
Quinoxifène (fortress)	15	150,00	707,00	36 571,00		41,7%	36,8%	47,1	15,2	40,2
Triazoles seules	6	131,81	259,50	12 063,25		16,7%	32,4%	43,3	13,0	32,6
Epoxiconazole +strobilurine	4	31,50	165,22	7 229,60		11,1%	7,7%	41,3	11,6	27,6
Epoxy+autres	7	59,72	291,00	12 633,00		19,4%	14,7%	41,6	9,4	34,6
Strobilurine seule ou avec chlorot	3	26,64	137,71	6 322,82		8,3%	6,5%	45,9	0,9	44,5

Analyse de fongicides 2

	Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67					
Pas de 2° traitement	10	165,67	446,72	21 400,85		27,8%	40,7%	44,7	12,7	37,3
Abacus SP	9	75,41	366,00	15 972,00		25,0%	18,5%	40,7	11,7	33,4
Prosaro	8	64,79	329,00	14 125,00		22,2%	15,9%	41,1	9,2	35,0
Menara	6	66,17	357,71	21 880,82		16,7%	16,3%	59,6	10,5	51,0
Autres	3	35,06	121,00	5 041,00		8,3%	8,6%	40,3	9,0	25,2
Triazoles seules	15	138,96	731,71	38 030,82		41,7%	34,1%	48,8	12,9	42,9
Epoxi + Strobilurine	9	75,41	366,00	15 972,00		25,0%	18,5%	40,7	11,7	33,4
Triazole + Autres	2	27,06	76,00	3 016,00		5,6%	6,6%	38,0	11,3	n.s.

Analyse du nombre de traitements de fongicides

	Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67					
0	1	7,43	60,00	3 600,00		2,8%	1,8%	60,0	n.s.	n.s.
1	10	161,24	436,72	20 300,85		27,8%	39,6%	43,7	11,7	36,9
2	15	115,10	610,71	25 631,82		41,7%	28,3%	40,7	7,4	37,3
3	1	2,89	56,00	3 136,00		2,8%	0,7%	56,0	n.s.	n.s.
4	9	120,44	457,00	25 751,00		25,0%	29,6%	50,8	17,8	39,7

Analyse du nombre de traitements insecticides

	Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67					
Pas de traitement	22	270,07	967,43	44 572,67		61,1%	66,3%	44,0	9,8	40,4
1	13	134,14	597,00	30 711,00		36,1%	33,0%	45,9	16,6	37,7
2	1	2,89	56,00	3 136,00		2,8%	0,7%	56,0	n.s.	n.s.

Analyse des insecticides

	Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67					
Pas de traitement	22	270,07	967,43	44 572,67		61,1%	66,3%	44,0	9,8	40,4
Mavrick Flo	7	105,33	357,00	20 719,00		19,4%	25,9%	51,0	20,5	36,0
Fury 10 EW	6	27,26	270,00	12 452,00		16,7%	6,7%	45,0	7,8	38,6
Karaté K	1	4,44	26,00	676,00		2,8%	1,1%	26,0	n.s.	n.s.

Analyse de l'irrigation

	Total	36	407,10	1 620,43	78 419,67					
Sans	29	314,44	1 221,43	54 920,67		80,6%	77,2%	42,1	11,1	38,6
Avec	7	92,66	399,00	23 499,00		19,4%	22,8%	57,0	11,2	48,8

BLÉ DUR

Nombre de traitements fongicides		Dose d'Azote			Total Résultats
		inférieur	intermédiaire	supérieur	
0	Nombre	1		1	2
	Moyenne Rendement	30,00		60,00	45,00
1	Nombre	4	5	1	10
	Moyenne Rendement	39,56	50,00	28,50	43,67
2	Nombre	1	12	1	14
	Moyenne Rendement	28,00	42,73	40,00	41,48
3	Nombre	1			1
	Moyenne Rendement	56,00			56,00
4	Nombre	1	4	4	9
	Moyenne Rendement	54,00	37,50	63,25	50,78
Total Nombre		8	21	7	36
Total Moyenne Rendement		40,78	43,46	54,50	45,01

ORGE

L'échantillon représente 25 parcelles pour 118 ha, répartis sur 3 départements.

Principaux résultats	Moyenne pondérée	1er quintile	4ème quintile
Rendement	36 q	30 q	50 q
Charges opérationnelles	271 €	178 €	373 €
Marge brute	405 €	239 €	601 €

1. Analyse économique

La marge brute moyenne pondérée est de 405 €/ha (1er quintile 239 €/ha et 4ème quintile : 601 €/ha). Le prix moyen utilisé est de 187 €/T.

Les charges opérationnelles s'élèvent en moyenne à 271 €/ha (1er quintile à 178 €/ha et 4ème quintile à 373 €/ha). Le poste principal de charges est le poste fertilisation (123 €/ha en moyenne) suivi du poste phytosanitaire (78 €/ha en moyenne, herbicides principalement).

Les charges opérationnelles faibles (<178 €/ha, moyenne 116 €/ha seulement) s'accompagnent d'un rendement moyen faible (28 q/ha) ; les charges opérationnelles élevées (fertilisation et semences) ne génèrent pas un rendement moyen plus élevé que les charges opérationnelles moyennes (60% de l'échantillon). En conséquence, les marges brutes les meilleures sont atteintes avec les charges opérationnelles moyennes.

Les marges brutes les plus élevées résultent d'un rendement élevé (moyenne 53 q/ha), le niveau des charges étant identique selon les 3 classes de marge brute (269 à 275 €/ha).

Pour le rendement, on observe un effet significatif positif de dépenses élevées en semences et fertilisation, mais pas d'effet linéaire sur aucun des intrants.

Pour la marge brute, on observe un effet significatif négatif de dépenses élevées en fongicides, mais aucun effet significatif des autres intrants.

Nombre d'observations : 25	Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
Surface (ha)	0,87	2,27	3,44	4,72	4,72	6,31	20,56
Semences (€/ha)	20	29	56	65	70	91	202
Herbicides (€/ha)	8	46	58	58	54	75	109
Fongicides (€/ha)	35	46	61	56	23	65	75
Insecticides (€/ha)	0	0	0	4	1	8	13
Phytosanitaires (€/ha)	0	25	73	76	78	126	152
Fertilisation (€/ha)	65	88	125	132	123	164	264
Charges opérationnelles (€/ha)	85	178	245	266	271	373	471
Rendement (q/ha)	10,0	30,0	36,4	37,2	36	50,0	60,0
Marge brute (€/ha)	84	238,8	416,2	430,8	405	601,4	1 007,8

Dans les tableaux suivants, l'échantillon est trié par niveau de charges opérationnelles et de marge brute.

ORGE

Les charges opérationnelles

Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
---------	--------------	---------	--------------------	------------------	---------------	---------

Charges opérationnelles faibles

Nombre de fiches : 5

Surface (ha)	1,0	1,9	2,5	3,5	3,5	5,5	6,8
Semences (€/ha)	25,0	25,6	28,0	29,8	26,0	33,2	38,0
Herbicides (€/ha)	8,0	17,4	31,5	31,5	7,9	45,6	55,0
Fongicides (€/ha)	0,0				0,0		0,0
Insecticides (€/ha)	0,0				0,0		0,0
Phytosanitaires (€/ha)	0,0	0,0	0,0	12,6	7,9	17,4	55,0
Fertilisation (€/ha)	65,0	89,0	106,5	100,3	81,7	114,0	123,0
Charges opérationnelles (€/ha)	85,0	99,4	116,0	116,6	115,6	133,8	149,0
Rendement (q/ha)	10,0	19,6	30,0	34,4	27,7	52,0	60,0
Marge brute (€/ha)	84,3	242,5	412,9	527,7	403,7	882,8	1007,8

Charges opérationnelles moyennes

Nombre de fiches : 15

Surface (ha)	0,9	2,2	3,4	5,2	5,2	6,0	20,6
Semences (€/ha)	20,0	29,3	54,6	52,5	60,9	74,4	92,0
Herbicides (€/ha)	20,0	49,1	58,0	59,8	60,9	76,3	91,0
Fongicides (€/ha)	35,0	45,6	54,0	54,6	25,1	64,0	75,0
Insecticides (€/ha)	13,0	13,0	13,0	13,0	0,8	13,0	13,0
Phytosanitaires (€/ha)	20,0	53,6	90,8	89,8	86,8	129,8	152,0
Fertilisation (€/ha)	65,0	80,1	118,0	119,2	110,3	148,8	202,0
Charges opérationnelles (€/ha)	185,0	216,6	244,6	261,5	258,0	318,3	370,0
Rendement (q/ha)	15,0	34,0	37,0	38,0	37,7	50,0	60,0
Marge brute (€/ha)	95,0	335,1	454,8	450,7	449,1	601,4	753,8

Charges opérationnelles élevées

Nombre de fiches : 5

Surface (ha)	3,2	3,3	3,5	4,5	4,5	6,3	6,4
Semences (€/ha)	90,0	34,0	65,0	130,9	134	150,2	202,0
Herbicides (€/ha)	38,0	49,1	58,0	63,7	66	73,0	109,0
Fongicides (€/ha)	48,2	46,0	61,0	58,6	35	64,1	65,0
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Phytosanitaires (€/ha)	57,5	56,9	100,6	98,9	101	112,6	126,8
Fertilisation (€/ha)	133,0			195,9	197	222,7	264,0
Charges opérationnelles (€/ha)	383,8			428,8	435	459,8	471,0
Rendement (q/ha)	33,6	34,7	36,7	37,5	37	40,8	44,0
Marge brute (€/ha)	198,6	238,8	422,4	274,0	256	309,8	436,1

ORGE

Les marges brutes

Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
---------	--------------	---------	--------------------	------------------	---------------	---------

Marges brutes faibles

Nombre de fiches : 5

Surface (ha)	0,9	4,3	6,3	5,9	5,9	7,3	10,7
Semences (€/ha)	20,0	32,0	38,0	77,0	77,8	112,4	202,0
Herbicides (€/ha)	38,0	50,0	58,0	65,8	54,4	78,4	109,0
Fongicides (€/ha)	65,0	65,0	65,0	65,0	14,2	65,0	65,0
Insecticides (€/ha)	0,0				0,0		0,0
Phytoprotecteurs (€/ha)	0,0	46,4	58,0	65,6	68,6	104,2	109,0
Fertilisation (€/ha)	65,0	87,4	107,0	132,4	139,1	159,2	264,0
Charges opérationnelles (€/ha)	103,0	168,6	186,0	275,0	285,5	446,6	457,0
Rendement (q/ha)	10,0	14,0	15,0	22,0	22,8	35,0	35,0
Marge brute (€/ha)	84,3	92,8	96,0	137,1	141,0	201,2	211,6

Marges brutes moyennes

Nombre de fiches : 15

Surface (ha)	1,0	2,2	3,4	4,4	4,4	4,0	20,6
Semences (€/ha)	25,0	26,5	57,0	62,8	72	95,4	137,3
Herbicides (€/ha)	20,0	47,3	54,5	55,0	51	69,4	85,0
Fongicides (€/ha)	35,0	45,7	48,2	54,0	18	64,6	75,0
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	4,3	1	7,8	13,0
Phytoprotecteurs (€/ha)	0,0	24,8	73,0	73,7	69	125,6	150,0
Fertilisation (€/ha)	65,0	100,1	127,1	135,7	126	182,8	212,4
Charges opérationnelles (€/ha)	130,1	216,6	244,6	273,3	269	346,4	471,0
Rendement (q/ha)	22,0	32,9	36,4	36,7	32	40,4	50,0
Marge brute (€/ha)	245,6	310,3	416,2	413,5	332	522,4	599,5

Marges brutes élevées

Nombre de fiches : 5

Surface (ha)	2,2	2,4	3,4	4,6	4,6	6,0	10,0
Semences (€/ha)	30,0	44,8	62,3	58,7	54	74,0	80,0
Herbicides (€/ha)	8,0	45,6	70,8	60,2	67	79,0	91,0
Fongicides (€/ha)	46,0	52,0	61,0	56,5	46	61,8	62,4
Insecticides (€/ha)	0,0				0		0,0
Phytoprotecteurs (€/ha)	8,0	45,6	122,0	94,0	113	137,0	152,0
Fertilisation (€/ha)	75,0	94,8	123,8	117,6	110	142,9	148,0
Charges opérationnelles (€/ha)	85,0	109,8	277,0	235,1	278	335,8	370,0
Rendement (q/ha)	50,0	50,0	50,0	54,0	53	60,0	60,0
Marge brute (€/ha)	609,2	649,4	753,8	776,4	707	882,8	1007,8

ORGE

Facteurs explicatifs du rendement

Mesure de l'effet des facteurs en partitionnant l'échantillon en 2 groupes de niveau

Ex. sur les 12 parcelles sur lesquelles il y a eu moins de 56 €/ha de dépenses de semences, le rendement moyen a été de 31,8 quintaux/ha

... sur les 13 parcelles... plus de 56 €/ha... rendement moyen = 40,7 quintaux/ha

	Rendement										Différence significative
	Groupe <= médiane					Groupe > médiane					
	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	
Semences	14,2	12	31,8	31,8	31,8	7,7	13	40,7	40,7	40,7	96%
Herbicides	8,5	11	40,5	40,5	40,5	14,2	14	38,4	38,4	38,4	68%
Fongicides	10,6	6	45,2	45,2	45,2	6,5	19	39,0	39,0	39,0	89%
Insecticides	2,8	2	42,0	42,0	42,0		23		37,0		
Fertilisation	14,9	12	32,3	32,3	32,3	8,6	13	41,1	41,1	41,1	95%

(IC = Intervalle de confiance pour la moyenne du sous-groupe, à 90%)

Conclusion

Effet sur le rendement positif hautement significatif de dépenses élevées en semences et fertilisation

Effet linéaire des facteurs

% expliqué	15%
Seuil Signification	37%
Stat F	0,6933513
DDL	19

*** l'ensemble des facteurs n'ont pas d'effet significatif et expliquent incomplètement la variabilité des rendements (37%)

	Coefficients	Ecart-type	Statistique Student	Seuil Signification	Observations
Constante	29,44	8,68	3,39	100%	
Semences	-0,033	0,079	-0,417	32%	Pas d'effet linéaire significatif
Herbicides	0,111	0,131	0,851	59%	Pas d'effet linéaire significatif
Fongicides	0,106	0,117	0,910	63%	Pas d'effet linéaire significatif
Insecticides	-0,261	1,076	-0,242	19%	Pas d'effet linéaire significatif
Fertilisation	0,013	0,061	0,215	17%	Pas d'effet linéaire significatif

ORGE

Facteurs explicatifs de la marge brute

Mesure de l'effet des facteurs en partitionnant l'échantillon en 2 groupes de niveau

Ex. sur les 12 parcelles sur lesquelles il y a eu moins de 56 €/ha de dépenses de semences, la marge brute moyenne a été de 386 €/ha

... sur les 13 parcelles... plus de 56 €/ha... marge brute moyenne = 427 €/ha

	Marge Brute										
	Groupe <= médiane					Groupe > médiane					Différence significative
	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	
Semences	236	12	378	386	395	180	13	421	427	433	68%
Herbicides	247	11	490	499	509	227	14	401	409	417	82%
Fongicides	167	6	521	530	539	154	19	351	355	360	98%
Insecticides	112	2	346	357	368		23		416		
Fertilisation	266	12	397	407	417	181	13	413	420	426	56%

(IC = Intervalle de confiance pour la moyenne du sous-groupe, à 90%)

Conclusion

Effet négatif et hautement significatif de dépenses élevées en fongicides sur la marge brute

Effet linéaire des facteurs

% expliqué	13%
Seuil Signification	27%
Stat F	0,5630888
DDL	19

***** l'ensemble des facteurs n'ont pas d'effet significatif et n'expliquent pas la variabilité des marges brutes (13%)**

	Coefficients	Ecart-type	Statistique Student	Seuil Signification	
Constante	552,85	162,76	3,397	100%	Observations
Semences	-1,64	1,49	-1,099	71%	Pas d'effet linéaire significatif
Herbicides	1,10	2,45	0,448	34%	Pas d'effet linéaire significatif
Fongicides	0,97	2,19	0,443	34%	Pas d'effet linéaire significatif
Insecticides	-5,86	20,16	-0,291	23%	Pas d'effet linéaire significatif
Fertilisation	-0,76	1,14	-0,671	49%	Pas d'effet linéaire significatif

2. Analyse technique

● Précédent et type de sol

Le précédent principal est le blé (36% des parcelles et 22% des surfaces) ; sinon les précédents sont assez divers ; à noter 3 parcelles avec précédent orge accompagnées de rendement faibles.

84% des parcelles (90% des surfaces) ont été cultivées en argilo-calcaire et le reste en boulbène. Il n'y a pas de différence de rendement en fonction du type de sol.

● Semis et variétés

68% des parcelles (57% des surfaces) ont été semées en octobre ; on note un rendement moyen inférieur pour les parcelles semées en novembre ou décembre (moins 9 q/ha) ; 3 parcelles ont été semées en février ou mars : elles donnent un rendement faible inférieur à 20 q/ha.

Les doses de semis varient de 90 à 160 kg/ha sans impact apparent sur le rendement.

Il existe une grande diversité de variétés semées. Les plus fréquentes sont Diadème et Platine (environ 20% chacune) ; on ne note pas de différence de rendements entre les variétés utilisées.

Les semences sont traitées pour 76% des parcelles (80% des surfaces) ; on ne note pas d'effet sur le rendement.

● Fertilisation

La fertilisation azotée moyenne est de 123 UN/ha. 60% des parcelles (70% des surfaces) ont un niveau de fertilisation azotée compris entre 100 et 150 U/ha. Il n'y a pas de différence significative de rendement en fonction du niveau de fertilisation.

36% des parcelles (44% des surfaces) n'ont pas reçu de fertilisation PK. Leur rendement moyen est inférieur de 6 q/ha aux parcelles ayant reçu une fertilisation P et K.

L'apport moyen de phosphore est de 64 U/ha (quand il y a apport). Les parcelles sans apport ont un rendement moyen inférieur à celles avec apport, en particulier à celles recevant plus de 74 U/ha.

La dose moyenne de potasse apportée est de 73 U/ha (quand il y a apport). L'absence d'apport de potasse ne se traduit pas par un rendement significativement inférieur.

● Désherbage

72% des parcelles (78% des surfaces) reçoivent un désherbage de base (anti-graminées ou mixte). Il y a un écart de rendement moyen d'environ 6 q/ha avec les parcelles sans désherbage. Les produits les plus utilisés sont à base de Cloquintocet + Pinoxaben (Alkera, Axial), puis à base de Fenoxaprop + Diclofop (Baghera, Zeus).

44% des surfaces reçoivent un traitement anti-dicotylédones spécifique. On note un rendement moyen supérieur de ces parcelles (+10 q/ha). Les matières actives les plus utilisées sont le 2,4 MCPA, le Clopyralid, le Fluroxypir et le Mécoprop.

Il n'y pas de différence significative observée de coût des herbicides en fonction du précédent.

● Fongicides

56 des parcelles (59% des surfaces) ne reçoivent aucun traitement fongicide. Le rendement moyen est inférieur de 9 q/ha à celui des parcelles en recevant au moins un. Il y a une grande diversité de produits utilisés (le produit le plus utilisé est Fandango sur 20% des parcelles et des surfaces).

Seules 16% des parcelles et des surfaces reçoivent 2 traitements fongicides ; il n'y a cependant pas de différence de rendement entre 1 et 2 traitements.

● Insecticides

Il n'y aucun traitement insecticide y compris l'anti-limaces.

ORGE

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	%	%	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	---	---	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse du précédent

	Total	25	117,88	930	38 481,92		37,2	12,7	32,8	41,6
Blés	9	26,55	357,00	14 539,00	36,0%	22,5%	39,7	6,9	35,4	43,9
Orge	3	16,69	40,00	550,00	12,0%	14,2%	13,3	2,9	8,5	18,2
Divers	8	30,68	357,60	16 814,96	32,0%	26,0%	44,7	10,9	37,4	52,0
Non renseigné	5	43,96	175,40	6 577,96	20,0%	37,3%	35,1	10,3	25,3	44,9

Influence du type de sol

	Total	25	117,88	930	38 481,92		37,2	12,7	32,8	41,6
Argilo-calcaire	21	106,23	782,40	32 916,96	84,0%	90,1%	37,3	13,7	32,1	42,4
Autres	4	11,65	147,60	5 564,96	16,0%	9,9%	36,9	6,3	29,5	44,3

Analyse des dates de semis

	Total	25	117,88	930	38 481,92					
Du 18 au 28 octobre	17	67,28	711,60	31 122,96	68,0%	57,1%	41,9	9,1	38,0	45,7
Novembre et décembre	5	33,80	163,40	6 133,96	20,0%	28,7%	32,7	14,1	19,2	46,1
Du 22 février au 14 mars	3	16,80	55,00	1 225,00	12,0%	14,3%	18,3	10,4	0,8	35,9

Analyse des densités semées

	Total	25	117,88	930	38 481,92					
90 à 100 kg	3	10,61	135,00	6 225,00	12,0%	9,0%	45,0	8,7	Err :508	59,6
120 à 140 kg	11	55,72	385,00	15 053,00	44,0%	47,3%	35,0	12,6	27,2	41,9
150 à 160 kg	9	28,54	313,60	12 278,96	36,0%	24,2%	34,8	13,0	n.s.	42,9
Non renseigné	2	23,01	96,40	4 924,96	8,0%	19,5%	48,2	16,7	n.s.	122,7

Analyse de la variété

	Total	25	117,88	930	38 481,92		37,2	12,7	32,8	41,6
Diademe	6	21,94	252	11 814,00	24,0%	18,6%	42,0	15,7	29,1	54,9
Platine	5	18,32	200	8 150,00	20,0%	15,5%	40,0	6,1	34,2	45,8
Divers	12	74,19	388	14 017,92	48,0%	62,9%	32,3	11,6	26,3	38,3
Non renseigné	2	3,43	90	4 500,00	8,0%	2,9%	45,0	21,2	n.s.	n.s.

ORGE

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	%	%	Rendement :	Rendement :	Rendement probable :	Rendement probable :
				Parcelles	Surfaces	Moyenne	ec-type	seuil inférieur	seuil supérieur

Analyse du traitement des semences

	Total	25	117,88	930	38 481,92			37,2	12,7	32,8	41,6
Oui	19	94,04	701	28 620,92	76,0%	79,8%	36,9	12,4	32,0	41,8	
Non	6	23,84	229	9 861,00	24,0%	20,2%	38,2	15,0	25,8	50,5	

Analyse des doses d'azote

Moyenne pour toutes les parcelles = 123
Moyenne quand il y a eu apport = 128

	Total	25	117,88	930	38 481,92						
Moins de 100 U	5	16,72	180,00	7 600,00	20,0%	14,2%	36,0	16,7	20,0	52,0	
De 100 à 150 U	15	82,08	554,40	23 038,96	60,0%	69,6%	37,0	13,5	30,8	43,1	
Supérieur à 150 U	5	19,08	195,60	7 842,96	20,0%	16,2%	39,1	6,9	32,5	45,7	

Analyse des impasses en P et/ou K

	Total	25	117,88	930	38 481,92						
Ferti P et K	10	36,62	387,60	15 664,96	40,0%	31,1%	38,8	8,4	33,9	43,7	
Impasse K	6	29,37	249,00	10 973,00	24,0%	24,9%	41,5	11,3	32,2	50,8	
Impasse P et K	9	51,89	293,40	11 843,96	36,0%	44,0%	32,6	16,9	22,1	43,1	

Analyse des doses de phosphore

Moyenne pour toutes les parcelles = 41
Moyenne quand il y a eu apport = 64

	Total	25	117,88	930	38 481,92						
Nulle	9	51,89	293,40	11 843,96	36,0%	44,0%	32,6	16,9	22,1	43,1	
De 23 à 56 U	11	50,25	422,00	16 984,00	44,0%	42,6%	38,4	8,9	33,5	43,2	
Supérieur à 74 U	5	15,74	214,60	9 653,96	20,0%	13,4%	42,9	10,5	32,9	53,0	

Analyse des doses de potasse

Moyenne pour toutes les parcelles = 29
Moyenne quand il y a eu apport = 73

	Total	25	117,88	930	38 481,92						
Nulle	15	81,26	542,40	22 816,96	60,0%	68,9%	36,2	15,1	29,3	43,0	
De 20 à 50 U	7	26,55	259,00	9 711,00	28,0%	22,5%	37,0	4,6	33,6	40,4	
Supérieur à 100 U	3	10,07	128,60	5 953,96	12,0%	8,5%	42,9	14,9	17,8	67,9	

ORGE

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	% Parcelles	% Surfaces	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	-------------	------------	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse des herbicides 1 (avec anti-graminées ou anti-graminées + dicot)

	Total	25	117,88	930	38 481,92					
Pas de désherbage de base	7	26,57	232,00	9 134,00	28,0%	22,5%	33,1	15,5	21,7	44,5
Un désherbage de base (1 à 3 produits)	18	91,31	698,00	29 347,92	72,0%	77,5%	38,8	11,6	34,0	43,5
A base de Cloquintocet + Pinoxaben (Alkera / Axial)	9	60,66	377,40	16 179,96	36,0%	51,5%	41,9	6,7	37,8	46,1
A base de Fenoxaprop + Dicofof (Baghera / Zeus)	6	23,80	208,60	8 903,96	24,0%	20,2%	34,8	18,2	19,8	49,7
Divers	3	6,85	112,00	4 264,00	12,0%	5,8%	37,3	6,4	26,5	48,2

Analyse des herbicides 2 (antidicot seul)

	Total	25	117,88	930	38 481,92					
Pas de désherbage anti-dicot	14	70,02	455,40	17 297,96	56,0%	59,4%	32,5	13,8	26,0	39,1
un désherbage anti-dicot	11	47,86	474,60	21 183,96	44,0%	40,6%	43,1	8,4	38,6	47,7
A base de 2,4MCPA + Clopyralid	6	29,70	257,00	11 519,00	24,0%	25,2%	42,8	10,1	34,5	51,1
Autres produits	5	18,16	217,60	9 664,96	20,0%	15,4%	43,5	7,0	36,9	50,2

Nombre	Total Surface	Total Coût Herbicides	Total Carré de coût Herbicides	% Parcelles	% Surfaces	Coût Herbicides : Moyenne	Coût Herbicides : ec-type	Coût Herbicides probable : seuil inférieur	Coût Herbicides probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------------	--------------------------------	-------------	------------	---------------------------	---------------------------	--	--

Analyse du croisement «Précédent» x «Coût Herbicides»

	Total	25	117,88	1278,59	85 539,01					
Blés	9	26,55	483,00	33 511,00	36,0%	22,5%	53,7	30,8	34,6	72,8
Orge	3	16,69	116,00	6 728,00	12,0%	14,2%	38,7	33,5	n.s.	n.s.
Divers	8	30,68	431,51	29 273,40	32,0%	26,0%	53,9	29,3	34,3	73,5
Non renseigné	5	43,96	248,08	16 026,61	20,0%	37,3%	49,6	30,5	20,5	78,7

ORGE

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	% Parcelles	% Surfaces	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	-------------	------------	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse des fongicides 1

	Total	25	117,88	930	38 481,92					
Pas de traitement fongicides	14	69,24	464,00	17 901,92	56,0%	58,7%	33,1	13,9	26,5	39,7
1 ou 2 traitements fongicides	11	48,64	466,00	20 580,00	44,0%	41,3%	42,4	9,2	37,4	47,4
Fandango S	5	23,01	192,00	7 544,00	20,0%	19,5%	38,4	6,5	32,2	44,6
Autres produits	6	25,63	274,00	13 036,00	24,0%	21,7%	45,7	10,2	37,3	54,1

Analyse du nombre de traitements de fongicides

	Total	25	117,88	930	38 481,92					
Aucun traitement	14	69,24	464,00	17 901,92	56,0%	58,7%	33,1	13,9	26,5	39,7
Un traitement	7	30,17	302,00	13 644,00	28,0%	25,6%	43,1	10,1	35,7	50,6
2 traitements	4	18,47	164,00	6 936,00	16,0%	15,7%	41,0	8,4	31,1	50,9

COLZA

L'échantillon représente 28 parcelles pour 244 ha, répartis sur les 4 départements.

Principaux résultats	Moyenne pondérée	1er quintile	4ème quintile
Rendement	25 q	19,7 q	29,7 q
Charges opérationnelles	383 €	300 €	480 €
Marge brute	636 €	392 €	838 €

1. Analyse économique

La marge brute moyenne pondérée est de 636 €/ha (60% des parcelles ont une marge brute comprise entre 392 €/ha et 838 €/ha) pour un rendement moyen de 25 q/ha (30 q/ha en 2009) et un prix de référence moyen de 411 €/T.

Les charges opérationnelles représente en moyenne pondérée 383 €/ha (479 €/ha en 2009). Le poste le plus coûteux est la fertilisation (182 €/ha en moyenne), puis le désherbage (95 €/ha en moyenne).

Les charges opérationnelles élevées sont liées à des charges élevées de fertilisation (241 €/ha en moyenne), et de désherbage (130 €). Elles permettent un rendement moyen élevé (29 q/ha). De façon paradoxale, les charges opérationnelles faibles atteignent un rendement moyen élevé proche de celui obtenu avec les charges opérationnelle élevées. De ce fait, ce sont les charges opérationnelles faibles qui procurent la meilleure marge brute.

Les meilleures marges brutes sont la combinaison d'un rendement élevé (30 q/ha en moyenne) et de charges opérationnelles faibles (276 €/ha contre 410 € pour le reste de l'échantillon). Les marges brutes les plus faibles s'expliquent surtout par des rendements faibles.

Le niveau de marges brutes faibles correspond à des rendements faibles (21.7 q/ha en moyenne). Les niveaux de marges brutes élevés sont dus à des niveaux de charges opérationnelles plus faibles (379 €/ha en moyenne) et des rendements élevés (34 q/ha en moyenne).

Il n'y a pas d'effet significatif de dépenses élevées en intrants sur le rendement.

On observe un effet significatif négatif de dépenses élevées en herbicides et fertilisation sur la marge brute.

Nombre d'observations : 28	Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
Surface (ha)	2,17	4,24	7,49	8,70	8,70	11,05	27,85
Semences (€/ha)	30	39	47	49	49	60	80
Herbicides (€/ha)	17	65	87	94	95	138	173
Fongicides (€/ha)	0	35	37	36	24	47	55
Insecticides (€/ha)	0	10	20	24	25	34	81
Phytoprotecteurs (€/ha)	30	85	131	141	145	185	285
Fertilisation (€/ha)	47	125	202	188	182	252	278
Charges opérationnelles (€/ha)	214	300	390	387	383	480	582
Rendement (q/ha)	6,9	19,7	27,0	25,0	25	29,7	38,0
Marge brute (€/ha)	-82	391,6	744,8	639,9	636	837,5	1 180,8

Dans les tableaux suivants, l'échantillon est trié par niveau de charges opérationnelles et de marge brute.

COLZA

Les charges opérationnelles

Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
---------	--------------	---------	--------------------	------------------	---------------	---------

Charges opérationnelles faibles

Nombre de fiches : 6

Surface (ha)	3,7	4,9	6,9	8,9	8,9	10,2	20,5
Semences (€/ha)	47,5	50,0	52,0	54,6	53,9	60,0	66,0
Herbicides (€/ha)	41,0	60,2	71,0	68,8	58,6	82,6	85,0
Fongicides (€/ha)	0,0	12,8	32,0	22,7	16,9	34,4	36,0
Insecticides (€/ha)	0,0	2,0	16,0	15,0	17,8	26,0	30,0
Phytosanitaires (€/ha)	30,0	71,0	85,0	83,7	93,3	104,0	127,0
Fertilisation (€/ha)	82,0	93,0	113,9	112,0	109,8	124,0	145,0
Charges opérationnelles (€/ha)	214,0	216,0	249,0	250,2	256,9	274,0	299,0
Rendement (q/ha)	24,0	25,0	27,5	28,0	28,0	28,9	35,0
Marge brute (€/ha)	727,3	771,2	899,9	898,5	892,8	912,3	1 180,8

Charges opérationnelles moyennes

Nombre de fiches : 16

Surface (ha)	3,1	4,6	8,0	8,9	8,9	11,2	27,9
Semences (€/ha)	30,0	38,6	47,3	50,8	50,5	60,0	80,0
Herbicides (€/ha)	17,0	65,0	93,0	94,9	96,8	140,0	173,0
Fongicides (€/ha)	0,0	35,3	36,8	37,7	21,3	47,0	55,0
Insecticides (€/ha)	0,0	10,0	25,8	25,1	25,0	39,0	56,3
Phytosanitaires (€/ha)	43,0	115,4	134,9	145,9	143,0	194,0	238,7
Fertilisation (€/ha)	47,0	163,0	202,0	191,5	189,0	214,1	259,1
Charges opérationnelles (€/ha)	301,0	353,0	390,0	395,1	389,6	453,0	480,0
Rendement (q/ha)	6,9	14,0	25,0	22,9	22,3	28,7	38,0
Marge brute (€/ha)	-81,5	240,7	619,2	543,5	526,6	797,4	1079,9

Charges opérationnelles élevées

Nombre de fiches : 6

Surface (ha)	2,2	3,9	6,8	8,0	8,0	9,6	19,0
Semences (€/ha)	37,0	38,6	43,1	41,0	41	43,1	43,1
Herbicides (€/ha)	87,0	68,6	93,0	113,6	130	155,8	156,0
Fongicides (€/ha)	0,0	35,3	47,0	39,5	42	48,0	48,0
Insecticides (€/ha)	14,8	11,8	23,0	30,0	35	29,9	80,9
Phytosanitaires (€/ha)	134,0	116,7	146,7	183,2	208	233,7	284,9
Fertilisation (€/ha)	206,0			254,7	241	278,4	278,4
Charges opérationnelles (€/ha)	480,7			501,3	503	487,0	581,9
Rendement (q/ha)	16,3	16,7	26,0	27,8	29	30,0	31,0
Marge brute (€/ha)	182,1	266,7	636,3	638,6	677	745,5	791,9

COLZA

Les marges brutes

	Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
--	---------	--------------	---------	--------------------	------------------	---------------	---------

Marges brutes faibles

Nombre de fiches : 6

Surface (ha)	4,0	5,3	7,2	10,4	10,4	11,2	27,9
Semences (€/ha)	30,0	30,0	39,3	45,4	48,7	54,0	80,0
Herbicides (€/ha)	33,0	83,0	101,5	95,8	110,8	116,0	140,0
Fongicides (€/ha)	0,0	18,8	47,0	31,3	12,9	47,0	47,0
Insecticides (€/ha)	3,6	3,6	17,5	18,9	21,3	32,5	39,0
Phytoprotecteurs (€/ha)	43,0	122,0	139,3	130,4	145,1	166,6	172,5
Fertilisation (€/ha)	150,0	204,0	218,9	216,0	196,0	252,0	252,0
Charges opérationnelles (€/ha)	334,0	366,0	408,3	410,9	400,8	462,0	487,0
Rendement (q/ha)	6,9	14,0	14,0	13,9	15,6	16,3	18,2
Marge brute (€/ha)	-81,5	112,7	158,4	159,9	240,1	240,7	370,6

Marges brutes moyennes

Nombre de fiches : 17

Surface (ha)	2,2	4,7	7,7	8,1	8,0	10,8	19,0
Semences (€/ha)	37,0	39,9	47,0	50,3	49	60,0	76,0
Herbicides (€/ha)	17,0	65,0	87,0	97,3	104	153,0	173,0
Fongicides (€/ha)	0,0	35,3	47,0	40,1	24	48,0	55,0
Insecticides (€/ha)	0,0	14,8	21,0	27,5	27	34,5	80,9
Phytoprotecteurs (€/ha)	30,0	106,3	142,5	149,8	155	218,0	284,9
Fertilisation (€/ha)	47,0	148,6	202,0	197,8	196	259,8	278,4
Charges opérationnelles (€/ha)	214,0	319,4	397,9	405,7	409	484,9	581,9
Rendement (q/ha)	22,0	25,0	28,0	27,1	23	29,9	31,0
Marge brute (€/ha)	423,1	623,9	745,5	705,1	554	787,7	837,5

Marges brutes élevées

Nombre de fiches : 5

Surface (ha)	3,5	3,7	4,9	8,6	8,6	12,3	20,5
Semences (€/ha)	39,6	45,9	50,0	51,4	52	56,4	66,0
Herbicides (€/ha)	41,0	60,2	71,0	82,4	72	96,2	153,0
Fongicides (€/ha)	0,0	19,2	34,0	26,2	24	36,3	36,8
Insecticides (€/ha)	0,0	1,6	13,0	18,0	18	30,6	48,9
Phytoprotecteurs (€/ha)	71,0	81,4	86,0	121,3	114	149,3	238,7
Fertilisation (€/ha)	82,0	90,8	104,0	120,9	110	139,4	202,0
Charges opérationnelles (€/ha)	216,0	236,8	256,0	293,6	276	315,2	480,0
Rendement (q/ha)	27,0	27,8	28,9	31,4	30	35,6	38,0
Marge brute (€/ha)	892,4	904,4	912,3	994,5	954	1100,1	1180,8

COLZA

Facteurs explicatifs du rendement

Mesure de l'effet des facteurs en partitionnant l'échantillon en 2 groupes de niveau

Ex. sur les 14 parcelles sur lesquelles il y a eu moins de 47 €/ha de dépenses de semences, le rendement moyen a été de 24,9 quintaux/ha

... sur les 14 parcelles... plus de 47 €/ha... rendement moyen = 25,2 quintaux/ha

Rendement											
	Groupe <= médiane					Groupe > médiane					
	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	Différence significative
Semences	8,8	14	24,9	24,9	24,9	4,9	14	25,2	25,2	25,2	54%
Herbicides	6,9	15	26,1	26,1	26,1	7,4	13	23,8	23,8	23,8	79%
Fongicides	5,9	11	27,4	27,4	27,4	7,0	17	25,4	25,4	25,4	78%
Insecticides	6,6	14	24,8	24,8	24,8	7,6	14	25,2	25,2	25,2	55%
Fertilisation	4,9	15	26,8	26,8	26,8	8,5	13	23,0	23,0	23,0	91%

(IC = Intervalle de confiance pour la moyenne du sous-groupe, à 90%)

Conclusion

Pas d'effet ou des effets négatifs sur le rendement de dépenses élevées dans les différents intrants

Effet linéaire des facteurs

% expliqué	21%
Seuil Signification	66%
Stat F	1,1992438
DDL	22

*** l'ensemble des facteurs n'ont pas d' effet significatif et n'expliquent pas variabilité des rendements (21%)

	Coefficients	Ecart-type	Statistique Student	Seuil Signification	Observations
Constante	23,94	10,30	2,33	97%	
Semences	0,035	0,122	0,285	22%	
Herbicides	-0,020	0,033	-0,598	44%	
Fongicides	0,149	0,068	2,192	96%	Effet linéaire positif hautement significatif du niveau de dépenses en fongicides
Insecticides	0,108	0,076	1,407	83%	
Fertilisation	-0,028	0,025	-1,131	73%	

COLZA

Facteurs explicatifs de la marge brute

Mesure de l'effet des facteurs en partitionnant l'échantillon en 2 groupes de niveau

Ex. sur les 14 parcelles sur lesquelles il y a eu moins de 47 €/ha de dépenses de semences, la marge brute moyenne a été de 566 €/ha

... sur les 14 parcelles... plus de 47 €/ha... marge brute moyenne = 714 €/ha

	Marge Brute										
	Groupe <= médiane					Groupe > médiane					Différence significative
	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	
Semences	348	14	554	566	578	236	14	706	714	722	90%
Herbicides	296	15	705	714	724	300	13	525	536	547	94%
Fongicides	291	11	735	746	757	268	17	574	583	591	93%
Insecticides	300	14	636	647	657	313	14	623	633	644	54%
Fertilisation	218	15	755	762	769	330	13	487	499	511	99%

(IC = Intervalle de confiance pour la moyenne du sous-groupe, à 90%)

Conclusion

Effet positif et significatif sur la marge de dépenses élevées en semences

Effet négatif et significatif sur la marge de dépenses élevées en herbicides, fongicides et fertilisation

Effet linéaire des facteurs

% expliqué	28%
Seuil Signification	83%
Stat F	1,7126981
DDL	22

***** l'ensemble des facteurs n'ont pas d'effet significatif et n'expliquent pas la variabilité des marges brutes (28%)**

	Coefficients	Ecart-type	Statistique Student	Seuil Signification	Observations
Constante	975,62	425,30	2,294	97%	
Semences	0,61	5,04	0,122	10%	Pas d'effet
Herbicides	-1,80	1,38	-1,301	79%	
Fongicides	5,29	2,81	1,882	93%	Effet linéaire positif significatif de dépenses élevées en fongicides
Insecticides	3,62	3,16	1,147	74%	
Fertilisation	-2,26	1,02	-2,221	96%	Effet linéaire négatif hautement significatif de dépenses élevées en fertilisation

2. Analyse technique

● Précédent et type de sol

Les précédents les plus répandus sont les céréales à paille, en particulier les blés (2/3 des surfaces et des parcelles). On ne voit pas de différence de rendement selon le précédent.

Les argilo-calcaires et les bouldières sont représentés à parts égales. Les rendements les plus élevés sont associés aux sols de types bouldières ou divers (terres noires).

● Semis et variétés

56% des surfaces (60% des parcelles) ont été semés entre le 1er et le 15 septembre. Les rendements des semis postérieurs au 15 septembre apparaissent plus faibles en moyenne.

La moitié des parcelles et des surfaces ont été semées avec une densité inférieure à 400 000 g/ha. On n'observe pas de différence significative de rendement en fonction de la densité.

Les variétés les plus utilisées sont Koala, Coklico, Hybrilux (et Hybrisurf). Il n'y a pas de différence significative de rendement entre les différentes variétés utilisées.

● Fertilisation

La dose moyenne d'azote apportée est de 161 U/ha. 61% des parcelles ont reçu une dose d'azote comprise entre 125 et 190 U/ha. Les parcelles recevant plus de 190 U ont un rendement moyen supérieur aux autres de 5 q/ha.

68% des parcelles (59% des surfaces) ont reçu une fertilisation P et K. On ne note de différence de rendement avec une impasse K ; en revanche, les parcelles avec impasse P et K ont un rendement moyen inférieur de 10 q/ha aux autres.

La dose moyenne de phosphore apportée est de 59 U/ha et celle de potasse est de 53 U/ha.

Les 5 parcelles n'ayant pas reçu de P ont un rendement moyen nettement inférieur à celui des autres parcelles (moins 7 q/ha). Les 9 parcelles n'ayant pas reçu de K ont un rendement inférieur de 4 q/ha aux autres (mais c'est aussi l'effet cumulé de l'impasse pu P).

● Désherbage

78% des parcelles et des surfaces ont reçu un désherbage de base ; il n'y a pas d'effet sur le rendement avec les autres. Le produit le plus utilisé est Novall (39% des parcelles et 35% des surfaces), puis on a Springbox et Colzor Trio et le Dévrinol.

Il n'y a pas de différence significative de rendement en fonction du traitement.

61% des parcelles (65% des surfaces) ont reçu un désherbage de post-levée (pas d'écart significatif de rendement avec les parcelles n'en n'ayant pas reçu) : le produit le plus utilisé est le Stratos Ultra (21%), puis on trouve Devin, Kerb Flo et Pilot.

Avec les précédents blés, le coût des herbicides est de 80 €/ha et est inférieur aux coûts des autres précédents.

● Fongicides

42% des surfaces (39% des parcelles) n'ont reçu aucun traitement fongicide.

Le rendement moyen est inférieur de 5 q/ha aux parcelles ayant reçu au moins un traitement. Les produits les plus utilisés sont Prosaro et Joao.

Le meilleur rendement moyen est obtenu avec un seul traitement fongicide (29 q/ha). Il y a un écart de rendement significatif (7 q/ha) entre ces parcelles et celles n'en ayant pas reçu ou en ayant reçu 2.

● Insecticides

Seules 15% des surfaces (21% des parcelles) ne reçoivent aucun traitement insecticide. Le rendement moyen obtenu est supérieur aux autres parcelles !

Les produits les plus utilisés sont Karaté Zéon (29% des parcelles et 44% des surfaces), puis viennent Décis Protech et la Cyperméthrine. Les produits les plus utilisés pour les passages suivants (2 à 4 passages) sont Karaté Zéon et Décis Protech.

39% des surfaces (46% des surfaces) ne reçoivent pas d'anti-limaces.

Le rendement moyen est significativement inférieur (moins 7 q/ha) à celui des parcelles en recevant. Le Métaldéhyde est le produit le plus utilisé.

Si l'on compte le nombre des traitements insecticides (incluant les anti-limaces), on ne met pas en évidence d'écart de rendement moyen selon le nombre de passages.

COLZA

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	%	%	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	---	---	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse du précédent

	Total	28	243,62	700,33	18 832,34		25,0	7,0	22,8	27,3
Blés	19	162,61	491,60	13 470,90	67,9%	66,7%	25,9	6,5	23,3	28,4
Autres	4	15,99	95,30	2 378,69	14,3%	6,6%	23,8	6,0	16,8	30,9
Non renseigné	5	65,02	113,43	2 982,75	17,9%	26,7%	22,7	10,1	13,0	32,3

Influence du type de sol

	Total	28	243,62	700,33	18 832,34		25,0	7,0	22,8	27,3
Argilo-calcaire	10	89,60	221,43	5 360,75	35,7%	36,8%	22,1	7,1	18,0	26,3
Boulbènes	9	78,30	245,90	7 068,21	32,1%	32,1%	27,3	6,6	23,2	31,4
Alluvions caillouteuses	5	34,41	109,30	2 552,69	17,9%	14,1%	21,9	6,4	15,8	28,0
Divers	4	41,31	123,70	3 850,69	14,3%	17,0%	30,9	2,9	27,5	34,3

Analyse des dates de semis

	Total	28	243,62	700,33	18 832,34		25,0	7,0	22,8	27,3
Avant le 1er septembre	4	33,65	110,00	3 042,00	14,3%	13,8%	27,5	2,4	24,7	30,3
Entre le 1er et le 15 septembre	17	135,67	447,90	12 310,59	60,7%	55,7%	26,3	5,6	24,0	28,7
Après le 15 septembre	7	74,30	142,43	3 479,75	25,0%	30,5%	20,3	9,8	13,1	27,6

Analyse des densités semées

	Total	28	243,62	700,33	18 832,34		25,0	7,0	22,8	27,3
2 kg/ha	4	27,35	80,00	1 746,00	14,3%	11,2%	20,0	7,0	Err :508	28,2
2,5 kg/ha	4	60,25	110,80	3 215,14	14,3%	24,7%	27,7	7,0	n.s.	35,9
Inférieur ou = 300 000	6	45,64	177,30	5 240,49	21,4%	18,7%	29,6	0,5	n.s.	30,0
330 000 à 380 000	8	70,05	195,93	5 351,02	28,6%	28,8%	24,5	8,9	n.s.	30,4
Supérieur ou = 400 000	4	24,84	92,00	2 230,00	14,3%	10,2%	23,0	6,2	n.s.	30,3
Non renseigné	2	15,49	44,30	1 049,69	7,1%	6,4%	22,2	8,3	n.s.	59,1

Analyse de la variété

	Total	28	243,62	700,33	18 832,34		25,0	7,0	22,8	27,3
Koala/Coala	6	40,48	153,00	4 109,00	21,4%	16,6%	25,5	6,4	20,2	30,8
Coklico	5	26,01	108,93	2 652,02	17,9%	10,7%	21,8	8,3	13,8	29,7
Hybrilux	4	38,88	86,00	2 074,00	14,3%	16,0%	21,5	8,7	11,3	31,7
Hybrisurf	2	11,17	60,00	1 928,00	7,1%	4,6%	30,0	11,3	n.s.	n.s.
Divers	8	104,66	205,40	5 484,32	28,6%	43,0%	25,7	5,5	22,0	29,3
Non renseigné	3	22,42	87,00	2 585,00	10,7%	9,2%	29,0	5,6	19,6	38,4

COLZA

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	%	%	Rendement :	Rendement :	Rendement probable :	Rendement probable :
				Parcelles	Surfaces	Moyenne	ec-type	seuil inférieur	seuil supérieur

Analyse du traitement des semences

	Total	50	298,35	2 222,60	116 140,36		44,5	18,8	40,0	48,9
Oui						0,0%	0,0%	n.s.	n.s.	n.s.
Non renseigné ou pas de traitement						0,0%	0,0%	n.s.	n.s.	n.s.

Analyse des doses d'azote

Moyenne pour toutes les parcelles = 161
Moyenne quand il y a eu apport = 161

	Total	28	243,62	700,33	18 832,34	%	%	Rendement :	Rendement :	Rendement probable :	Rendement probable :
						Parcelles	Surfaces	Moyenne	ec-type	seuil inférieur	seuil supérieur
Inférieur à 125	6	56,54	146,20	3 881,90		21,4%	23,2%	24,4	8,0	17,8	30,9
De 125 à 190	17	152,30	409,83	10 766,95		60,7%	62,5%	24,1	7,4	21,0	27,3
Supérieur à 190	5	34,78	144,30	4 183,49		17,9%	14,3%	28,9	2,2	26,8	30,9

Analyse des impasses en P et/ou K

	Total	28	243,62	700,33	18 832,34	%	%	Rendement :	Rendement :	Rendement probable :	Rendement probable :
						Parcelles	Surfaces	Moyenne	ec-type	seuil inférieur	seuil supérieur
Ferti PK	19	142,90	498,20	13 798,08		67,9%	58,7%	26,2	6,4	23,7	28,8
Impasse K	5	50,32	135,00	3 675,00		17,9%	20,7%	27,0	2,7	24,4	29,6
Impasse PK	4	50,40	67,13	1 359,26		14,3%	20,7%	16,8	8,8	6,4	27,1

Analyse des doses de phosphore

Moyenne pour toutes les parcelles = 50
Moyenne quand il y a eu apport = 59

	Total	28	243,62	700,33	18 832,34	%	%	Rendement :	Rendement :	Rendement probable :	Rendement probable :
						Parcelles	Surfaces	Moyenne	ec-type	seuil inférieur	seuil supérieur
Inférieur à 10	5	70,90	96,03	2 194,47		17,9%	29,1%	19,2	9,4	10,3	28,1
De 30 à 68	18	135,36	467,30	12 866,87		64,3%	55,6%	26,0	6,6	23,3	28,7
Supérieur ou = 70	5	37,36	137,00	3 771,00		17,9%	15,3%	27,4	2,1	25,4	29,4

Analyse des doses de potasse

Moyenne pour toutes les parcelles = 36
Moyenne quand il y a eu apport = 53

	Total	28	243,62	700,33	18 832,34	%	%	Rendement :	Rendement :	Rendement probable :	Rendement probable :
						Parcelles	Surfaces	Moyenne	ec-type	seuil inférieur	seuil supérieur
Null	9	100,72	202,13	5 034,26		32,1%	41,3%	22,5	7,9	17,6	27,3
De 24 à 50	13	94,79	337,50	9 454,39		46,4%	38,9%	26,0	7,6	22,2	29,7
Supérieur à 60	6	48,11	160,70	4 343,69		21,4%	19,7%	26,8	2,8	24,5	29,1

COLZA

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	% Parcelles	% Surfaces	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	-------------	------------	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse des herbicides 1 (programme avec pré-semis ou prélevée)

	Total	28	243,62	700,33	18 832,34						
Novall	11	66,27	304,30	8 795,69		39,3%	27,2%	27,7	6,1	24,3	31,0
Springbok	4	30,70	64,23	1 298,51		14,3%	12,6%	16,1	9,4	5,0	27,2
Colzor Trio	4	74,35	106,80	2 951,14		14,3%	30,5%	26,7	5,8	19,9	33,5
Colzamid/Devrinol	3	18,32	75,00	1 875,00		10,7%	7,5%	25,0	n.s.	25,0	25,0
Pas de désherbage de base	6	53,98	150,00	3 912,00		21,4%	22,2%	25,0	5,7	20,3	29,7
Pas de désherbage de base	6	53,98	150,00	3 912,00		21,4%	22,2%	25,0	5,7	20,3	29,7
Avec traitement pré-semis	22	189,64	550,33	14 920,34		78,6%	77,8%	25,0	7,4	22,3	27,7

Analyse des herbicides 2 (post levée)

	Total	28	243,62	700,33	18 832,34						
Pas de désherbage de post levée	11	84,32	263,83	6 923,23		39,3%	34,6%	24,0	7,7	19,8	28,2
Stratos Ultra	6	52,35	145,60	3 786,18		21,4%	21,5%	24,3	7,1	18,4	30,1
Devin	3	23,40	87,00	2 529,00		10,7%	9,6%	29,0	1,7	26,1	31,9
Kerb Flo	3	39,02	78,20	2 259,24		10,7%	16,0%	26,1	10,5	8,4	43,8
Pilot	3	34,35	73,70	1 980,69		10,7%	14,1%	24,6	9,2	9,0	40,1
Divers	2	10,18	52,00	1 354,00		7,1%	4,2%	26,0	1,4	19,7	32,3
Pas de désherbage de post levée	11	84,32	263,83	6 923,23		39,3%	34,6%	24,0	7,7	19,8	28,2
Avec désherbage de post levée	17	159,30	436,50	11 909,11		60,7%	65,4%	25,7	6,6	22,9	28,5

Nombre	Total Surface	Total Coût Herbicides	Total Carré de coût Herbicides	% Parcelles	% Surfaces	Coût Herbicides : Moyenne	Coût Herbicides : ec-type	Coût Herbicides probable : seuil inférieur	Coût Herbicides probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------------	--------------------------------	-------------	------------	---------------------------	---------------------------	--	--

Analyse du croisement «Précédent» x «Coût Herbicides»

	Total	28	306,81	2 544	286 626,08						
Blé	19	212,53	1 517,00	161 539,00		67,9%	69,3%	79,8	47,4	61,0	98,7
Autres	4	32,95	406,00	42 558,00		14,3%	10,7%	101,5	21,2	76,5	126,5
Non connu	5	61,33	621,00	82 529,08		17,9%	20,0%	124,2	36,7	89,2	159,2

COLZA

	Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	% Parcelles	% Surfaces	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--	--------	---------------	-----------------	--------------------------	-------------	------------	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse des fongicides 1

	Total	28	243,62	700,33	18 832,34						
Pas de traitement	11	101,55	239,43	5 692,95		39,3%	41,7%	21,8	6,9	18,0	25,6
Avec 1 traitement au moins	17	142,07	460,90	13 139,39		60,7%	58,3%	27,1	6,3	24,4	29,8
Prosaro	7	53,26	176,00	4 774,00		25,0%	21,9%	25,1	7,6	19,5	30,7
Joao	5	46,79	143,90	4 226,39		17,9%	19,2%	28,8	4,6	24,4	33,2
Divers	5	42,02	141,00	4 139,00		17,9%	17,2%	28,2	6,4	22,1	34,3

Analyse du nombre de traitements de fongicides

	Total	28	243,62	700,33	18 832,34						
Aucun traitement	11	101,55	239,43	5 692,95		39,3%	41,7%	21,8	6,9	18,0	25,6
1 traitement	12	94,05	351,90	10 536,39		42,9%	38,6%	29,3	4,4	27,0	31,6
2 traitements	5	48,02	109,00	2 603,00		17,9%	19,7%	21,8	7,5	14,6	29,0

Analyse des insecticides 1

	Total	28	243,62	700,33	18 832,34						
Aucun traitement	6	36,50	181,70	5 532,69		21,4%	15,0%	30,3	2,5	28,3	32,3
Avec au moins un traitement	22	207,12	518,63	13 299,65		78,6%	85,0%	23,6	7,1	21,0	26,2
Karate Zéon	8	107,27	206,40	5 734,94		28,6%	44,0%	25,8	7,7	20,7	30,9
Cyperméthrine	4	26,15	71,30	1 386,69		14,3%	10,7%	17,8	6,2	10,5	25,1
Decis Protech	4	22,59	77,93	1 733,02		14,3%	9,3%	19,5	8,5	9,5	29,4
Divers	6	51,11	163,00	4 445,00		21,4%	21,0%	27,2	1,8	25,7	28,7

Analyse des insecticides 2

	Total	28	243,62	700,33	18 832,34						
Pas de 2ème traitement	11	90,77	309,60	8 974,90		39,3%	37,3%	28,1	5,1	25,4	30,9
Avec un 2ème traitement	17	152,85	390,73	9 857,44		60,7%	62,7%	23,0	7,4	19,8	26,1
Decis Protech	6	55,71	112,43	2 329,95		21,4%	22,9%	18,7	6,7	13,2	24,2
Karate Zéon	6	57,27	175,30	5 260,49		21,4%	23,5%	29,2	5,3	24,9	33,6
Autres	5	39,87	103,00	2 267,00		17,9%	16,4%	20,6	6,0	14,9	26,3

Analyse des anti-limaces

	Total	28	243,62	700,33	18 832,34						
Pas d'anti-limaces	13	97,08	273,93	6 381,40		46,4%	39,8%	21,1	7,1	17,5	24,6
Avec anti-limaces	15	146,54	426,40	12 450,94		53,6%	60,2%	28,4	4,9	26,2	30,6
Métaldéhyde	13	135,37	366,40	10 522,94		46,4%	55,6%	28,2	4,0	26,2	30,2
Mesuroil Pro	2	11,17	60,00	1 928		7,1%	4,6%	30,0	11,3	n.s.	n.s.

Analyse du nombre de traitements insecticides (y compris anti-limaces)

	Total	28	243,62	700,33	18 832,34						
0	2	17,22	56,70	1 607,69		7,1%	7,1%	28,4	0,5	26,1	30,6
1	5	27,63	139,00	4 121,00		17,9%	11,3%	27,8	8,0	20,2	35,4
2	12	101,31	275,83	6 933,23		42,9%	41,6%	23,0	7,3	19,2	26,8
3	3	43,97	59,50	1 221,93		10,7%	18,0%	19,8	4,6	12,1	27,5
4 et plus	6	53,49	169,30	4 948,49		21,4%	22,0%	28,2	5,9	23,4	33,0

TOURNESOL

L'échantillon représente 38 parcelles pour 382 ha, répartis sur les 4 départements.

Principaux résultats	Moyenne pondérée	1er quintile	4ème quintile
Rendement	23 q	20 q	25,8 q
Charges opérationnelles	259 €	189 €	331 €
Marge brute	671 €	542 €	811 €

1. Analyse économique

La marge brute moyenne pondérée est égale à 671 €/ha (1er quintile à 542 €/ha et 4ème quintile à 811 €/ha) hors DPU. Le prix moyen utilisé est de 401 €/T.

Les postes de dépenses sont essentiellement constitués du poste semences (83 €/ha en moyenne) du poste herbicides (71 €/ha) et de la fertilisation (67 €/ha).

Des charges opérationnelles faibles génèrent un rendement plus faible, mais une marge brute proche de la tranche des charges intermédiaires (60% de l'échantillon). A l'inverse, les charges opérationnelles élevées ne génèrent pas un rendement moyen plus élevé que celui de la classe intermédiaire (24 q/ha) ; ainsi le meilleur résultat économique est celui de la classe des charges intermédiaires.

Les marges brutes élevées (> 811 €/ha) sont obtenues avec un niveau de rendement élevé (moyenne pondérée de 31 q/ha) et à un niveau de charges faible (244 €/ha en moyenne pour cette classe). A l'inverse, les marges brutes faibles sont la résultante d'un rendement moyen faible (19 q/ha) et de charges élevées (363 €/ha).

On n'observe pas d'effet significatif de dépenses élevées en intrants sur le rendement.

Les dépenses élevées en tout type d'intrants ont par contre un effet négatif et significatif sur la marge brute.

Nombre d'observations : 38	Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
Surface (ha)	1,45	2,73	8,00	10,04	10,04	13,95	70,70
Semences (€/ha)	48	70	81	81	83	90	111
Herbicides (€/ha)	0	53	74	75	71	102	120
Fongicides (€/ha)	0	0	0	10	4	18	46
Insecticides (€/ha)	0	0	14	19	12	45	63
Phytoprotecteurs (€/ha)	39	57	84	90	87	124	161
Fertilisation (€/ha)	0	38	80	84	67	128	181
Charges opérationnelles (€/ha)	151	189	253	265	259	331	437
Rendement (q/ha)	15,0	20,0	24,0	23,6	23	25,8	35,0
Marge brute (€/ha)	282	541,5	694,5	682,6	671	810,7	1 169,8

Dans les tableaux suivants, l'échantillon est trié par niveau de charges opérationnelles et de marge brute.

TOURNESOL

Les charges opérationnelles

Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
---------	--------------	---------	--------------------	------------------	---------------	---------

Charges opérationnelles faibles

Nombre de fiches : 8

Surface (ha)	2,8	3,4	6,9	14,9	14,9	12,7	70,7
Semences (€/ha)	48,0	54,6	65,5	72,0	86,3	93,6	100,0
Herbicides (€/ha)	38,6	45,7	59,3	65,7	49,1	85,6	107,0
Fongicides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insecticides (€/ha)	0,0	8,1	14,1	11,7	3,6	16,2	18,5
Phytoprotecteurs (€/ha)	38,6	56,4	70,3	71,5	52,7	87,7	107,0
Fertilisation (€/ha)	0,0	26,9	36,0	30,8	30,4	41,0	42,0
Charges opérationnelles (€/ha)	150,6	164,6	168,9	172,0	170,6	185,8	187,0
Rendement (q/ha)	20,0	20,0	22,4	22,9	21,3	25,7	27,0
Marge brute (€/ha)	633,2	636,2	720,0	745,7	684,3	846,8	931,6

Charges opérationnelles moyennes

Nombre de fiches : 22

Surface (ha)	1,5	2,2	6,1	7,7	7,7	12,9	19,0
Semences (€/ha)	51,0	77,8	81,0	82,8	79,4	87,0	111,0
Herbicides (€/ha)	0,0	52,9	82,5	77,4	82,5	104,8	120,0
Fongicides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	11,5	6,7	27,7	46,1
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	4,6	9,3	6,2	14,8	40,0
Phytoprotecteurs (€/ha)	41,0	56,0	83,5	86,7	95,3	119,6	151,1
Fertilisation (€/ha)	35,0	52,6	83,4	89,2	76,3	120,2	181,0
Charges opérationnelles (€/ha)	192,0	219,5	253,0	258,2	254,7	305,0	319,0
Rendement (q/ha)	15,0	20,2	25,0	24,1	24,1	25,5	35,0
Marge brute (€/ha)	282,2	584,0	708,6	706,6	712,7	805,8	1169,8

Charges opérationnelles élevées

Nombre de fiches : 8

Surface (ha)	3,1	7,3	10,5	11,6	11,6	15,7	22,7
Semences (€/ha)	70,0	77,8	84,0	86,8	87	91,3	111,0
Herbicides (€/ha)	36,0	55,2	82,5	78,6	76	96,4	109,0
Fongicides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	11,5	4	18,4	46,1
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	8,4	40,3	35	60,0	63,0
Phytoprotecteurs (€/ha)	59,0	58,4	91,5	119,7	116	151,0	160,6
Fertilisation (€/ha)	20,0			114,6	95	168,0	176,0
Charges opérationnelles (€/ha)	339,0			377,0	382	406,0	437,0
Rendement (q/ha)	18,0	20,0	24,5	23,2	24	25,8	32,7
Marge brute (€/ha)	284,4	528,5	694,5	553,2	578	676,1	941,4

TOURNESOL

Les marges brutes

	Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
--	---------	--------------	---------	--------------------	------------------	---------------	---------

Marges brutes faibles

Nombre de fiches : 8

Surface (ha)	2,2	4,1	9,7	9,0	9,0	12,6	16,1
Semences (€/ha)	80,0	82,0	86,0	88,1	89,6	88,6	111,0
Herbicides (€/ha)	48,0	77,4	91,0	86,8	93,1	100,2	109,0
Fongicides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	15,4	6,7	27,7	46,1
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	55,8	39,1	35,5	60,0	63,0
Phytosanitaires (€/ha)	48,0	87,6	143,5	121,8	135,2	151,1	160,6
Fertilisation (€/ha)	37,6	81,0	120,5	114,0	116,6	153,6	168,0
Charges opérationnelles (€/ha)	254,0	273,0	333,5	340,3	362,7	406,0	437,0
Rendement (q/ha)	15,0	17,4	19,5	18,9	18,6	20,0	22,0
Marge brute (€/ha)	282,2	326,8	395,6	416,3	381,1	523,3	540,6

Marges brutes moyennes

Nombre de fiches : 22

Surface (ha)	1,9	2,7	7,4	11,0	11,0	14,1	70,7
Semences (€/ha)	48,0	70,0	80,0	80,6	86	92,4	111,0
Herbicides (€/ha)	0,0	48,0	62,8	71,2	70	104,8	120,0
Fongicides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	13,2	5	36,9	46,1
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	8,4	10,6	12	15,0	40,0
Phytosanitaires (€/ha)	38,6	55,2	74,0	80,7	87	115,8	146,0
Fertilisation (€/ha)	20,0	36,0	80,0	81,4	68	127,1	181,0
Charges opérationnelles (€/ha)	163,0	188,0	239,0	251,8	263	308,8	366,0
Rendement (q/ha)	20,0	21,2	24,0	23,4	22	25,0	27,0
Marge brute (€/ha)	542,8	619,4	694,5	687,9	604	760,9	810,0

Marges brutes élevées

Nombre de fiches : 8

Surface (ha)	1,5	3,4	7,1	8,5	8,5	13,5	19,0
Semences (€/ha)	51,0	66,2	80,0	75,9	68	89,0	92,4
Herbicides (€/ha)	40,1	58,3	75,5	74,7	74	92,4	104,0
Fongicides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Insecticides (€/ha)	0,0	2,0	10,4	14,8	15	18,5	47,8
Phytosanitaires (€/ha)	58,6	69,3	86,5	85,8	89	100,0	117,8
Fertilisation (€/ha)	0,0	40,9	56,7	59,1	61	78,4	122,0
Charges opérationnelles (€/ha)	150,6	185,2	209,9	226,4	244	254,6	368,0
Rendement (q/ha)	25,4	25,8	28,5	29,0	31	31,6	35,0
Marge brute (€/ha)	811,2	841,1	932,5	934,1	979	975,0	1169,8

TOURNESOL

Facteurs explicatifs du rendement

Mesure de l'effet des facteurs en partitionnant l'échantillon en 2 groupes de niveau

Ex. sur les 19 parcelles sur lesquelles il y a eu moins de 81 €/ha de dépenses de semences, le rendement moyen a été de 24,3 quintaux/ha

... sur les 19 parcelles... plus de 81 €/ha... rendement moyen = 22,6 quintaux/ha

Rendement											
	Groupe <= médiane					Groupe > médiane					
	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	Différence significative
Semences	3,5	19	24,3	24,3	24,3	4,5	19	22,6	22,6	22,6	91%
Herbicides	3,0	19	24,1	24,1	24,1	5,1	19	23,1	23,1	23,1	77%
Fongicides	4,2	11	25,1	25,1	25,1	4,7	27	20,3	20,3	20,3	100%
Insecticides	3,9	12	23,9	23,9	23,9	4,2	26	23,5	23,5	23,5	63%
Fertilisation	4,8	20	24,3	24,3	24,3	3,2	18	23,1	23,1	23,1	83%

(IC = Intervalle de confiance pour la moyenne du sous-groupe, à 90%)

Conclusion

On constate un effet négatif sur le rendement de dépenses élevées en fongicides (hautement significatif) et semences (significatif)

Effet linéaire des facteurs

% expliqué	15%
Seuil Signification	62%
Stat F	1,1033317
DDL	32

*** l'ensemble des facteurs n'ont pas d'effet significatif sur le rendement et n'expliquent pas la variabilité des rendements (15%)

	Coefficients	Ecart-type	Statistique Student	Seuil Signification	
Constante	30,67	3,98	7,71	100%	Observations
Semences	-0,045	0,039	-1,149	74%	Aucun effet significatif
Herbicides	-0,036	0,027	-1,351	81%	Aucun effet significatif
Fongicides	-0,071	0,064	-1,098	72%	Aucun effet significatif
Insecticides	-0,003	0,037	-0,084	7%	Aucun effet significatif
Fertilisation	-0,005	0,014	-0,398	31%	Aucun effet significatif

TOURNESOL

Facteurs explicatifs de la marge brute

Mesure de l'effet des facteurs en partitionnant l'échantillon en 2 groupes de niveau

Ex. sur les 19 parcelles sur lesquelles il y a eu moins de 81 €/ha de dépenses de semences, la marge brute moyenne a été de 734 €/ha

... sur les 19 parcelles... plus de 81 €/ha... marge brute moyenne = 611 €/ha

Marge Brute											
Groupe <= médiane						Groupe > médiane					Différence significative
Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup		
Semences	150	19	729	734	738	205	19	605	611	617	98%
Herbicides	114	19	714	718	721	244	19	640	647	655	87%
Fongicides	203	11	715	723	731	233	27	519	524	530	99%
Insecticides	188	12	704	711	718	218	26	622	628	633	88%
Fertilisation	208	20	727	733	739	163	18	621	626	631	96%

(IC = Intervalle de confiance pour la moyenne du sous-groupe, à 90%)

Conclusion

On observe un effet négatif sur la marge brute de dépenses élevées dans tous les intrants, hautement significatif pour les postes semences, fongicides et fertilisation et presque significatif pour les postes herbicides et insecticides.

Effet linéaire des facteurs

% expliqué	38%
Seuil Signification	99%
Stat F	3,8584571
DDL	32

***** l'ensemble des facteurs ont un effet hautement significatif, mais expliquent incomplètement la variabilité des marges brutes (38%)**

	Coefficients	Ecart-type	Statistique Student	Seuil Signification	Observations
Constante	1203,10	157,34	7,647	100%	
Semences	-3,02	1,56	-1,939	94%	Effet linéaire négatif significatif de dépenses élevées en semences
Herbicides	-2,25	1,05	-2,137	96%	Effet linéaire négatif significatif de dépenses élevées en herbicides
Fongicides	-3,73	2,54	-1,468	85%	
Insecticides	-1,66	1,48	-1,120	73%	
Fertilisation	-0,97	0,54	-1,797	92%	Effet linéaire négatif significatif de dépenses élevées en fertilisation

2. Analyse technique

● Précédent et type de sol

Les céréales représentent 68,4% des précédents. On ne note pas d'effet du précédent sur le rendement.

66% des parcelles sont sur sols argilo-calcaires. On ne note pas d'effet du type de sol sur le rendement.

● Semis et variétés

Les semis réalisés avant le 10 avril donnent un rendement moyen plus élevé que ceux réalisés plus tard (27 q/ha contre 22,5). La classe de densités de semis comprise entre 61 000 et 75 000 grains/ha donnent le meilleur rendement moyen.

Une variété domine, Fabiola semée sur 29% des parcelles et 27% des surfaces. On observe ensuite une grande diversité de variétés utilisées. On ne met pas en évidence de différences de rendement.

● Fertilisation

La dose moyenne d'azote apporté est de 60 unités. Le meilleur rendement moyen (24 q/ha) est obtenu avec une dose intermédiaire comprise entre 25 et 80 unités.

Une impasse P et K est pratiquée sur 37% des parcelles et 56% des surfaces ; le rendement y est légèrement inférieur (1,4 q/ha, non significatif) que sur les parcelles recevant une fertilisation P et K. Quand il y a fertilisation P ou K, les doses moyennes sont de l'ordre de 50 U/ha. L'impasse de phosphore se traduit par un rendement inférieur de plus de 1,1 à 1,5 q/ha. Les 5 parcelles recevant une dose élevée de K ont un rendement moyen plus élevé que les autres.

● Désherbage

8% des parcelles représentant 6% des surfaces ne reçoivent pas de désherbage.

39% des parcelles (49% des surfaces) ne reçoivent qu'un désherbant de présemis-prélevée (Challenge principalement, mais aussi Atic Aqua, Prowl ou Cline).

Les autres parcelles reçoivent une combinaison de plusieurs désherbants dont la plus fréquente est Métolachlore + Racer.

Il n'y a pas de différence de rendement selon cette typologie. L'efficacité de Challenge est renforcée quand il est associé à un autre désherbant de présemis-prélevée (26 q/ha contre 22,5).

95% des surfaces ne reçoivent pas de traitement post-levée. Cela n'a pas d'impact sur le rendement.

29% des surfaces en tournesol ont reçu un Glyphostae en interculture. Il n'y a pas d'effet sur le rendement.

On observe une grande variabilité des coûts herbicides en fonction des précédents.

● Fongicides

Seules 3 parcelles sur 38 reçoivent un traitement fongicide au Corbel.

● Insecticides

6 parcelles sur 38 reçoivent un traitement au Belem. On n'observe pas d'effet sur le rendement moyen.

● Anti-limaces

37% des parcelles couvrant 33% des surfaces reçoivent un anti-limaces (Métaldéhyde) ; il y a un effet positif et significatif sur le rendement (25,3 q/ha contre 22,7).

TOURNESOL

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement		% Parcelles	% Surfaces	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	--	-------------	------------	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse du précédent

	Total	38	381,68	898,46	21 877,62		23,6	4,1	22,5	24,8
Céréales à paille	26	223,74	606,04	14 666,97	68,4%	58,6%	23,3	4,7	21,8	24,9
Maïs	3	35,40	77,70	2 040,29	7,9%	9,3%	25,9	3,7	19,6	32,2
Divers	2	11,58	47,00	1 109,00	5,3%	3,0%	23,5	2,1	14,0	33,0
Non renseigné	7	110,96	167,72	4 061,36	18,4%	29,1%	24,0	2,7	22,0	25,9

Influence du type de sol

	Total	38	381,68	898,46	21 877,62		23,6	4,1	22,5	24,8
Argilo-calcaire	25	248,26	583,12	13 955,00	65,8%	65,0%	23,3	3,8	22,0	24,6
Boulbène	11	126,21	264,74	6 642,26	28,9%	33,1%	24,1	5,2	21,2	26,9
Divers	2	7,21	50,60	1 280,36	5,3%	1,9%	25,3	0,4	23,4	27,2

Analyse des dates de semis

Médiane : 19 avril

	Total	38	381,68	898,46	21 877,62					
Avant le 10 avril	9	76,72	244,67	6 853,33	23,7%	20,1%	27,2	5,0	24,1	30,3
Du 11 avril au 5 mai	24	281,68	543,79	12 578,29	63,2%	73,8%	22,7	3,3	21,5	23,8
Après le 9 mai	5	23,28	110,00	2 446,00	13,2%	6,1%	22,0	2,5	19,6	24,4

Analyse des densités semées

	Total	38	381,68	898,46	21 877,62					
50 000 à 60 000	8	64,10	188,70	4 531,29	21,1%	16,8%	23,6	3,4	Err :508	25,9
61 000 à 74 000	22	210,63	531,64	13 316,33	57,9%	55,2%	24,2	4,7	18,6	25,9
Supérieur à 75 000	4	86,88	88,00	1 974,00	10,5%	22,8%	22,0	3,6	17,8	26,2
Non renseigné	4	20,07	90,12	2 056,00	10,5%	5,3%	22,5	2,9	n.s.	26,0

Analyse de la variété

	Total	38	381,68	898,46	21 877,62		23,6	4,1	22,5	24,8
Fabiola	11	101,42	262,37	6 540,64	28,9%	26,6%	23,9	5,3	20,9	26,8
Symphonie	3	32,68	61,00	1 285,00	7,9%	8,6%	20,3	4,7	12,4	28,3
Tutti	3	37,96	77,67	2 092,33	7,9%	9,9%	25,9	6,4	15,1	36,6
Etik	3	77,83	68,00	1 570,00	7,9%	20,4%	22,7	3,8	16,3	29,0
Cité une fois	13	91,02	306,72	7 312,36	34,2%	23,8%	23,6	2,5	22,4	24,8
Non renseigné	5	40,77	122,70	3 077,29	13,2%	10,7%	24,5	4,1	20,7	28,4

TOURNESOL

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	%	%	Rendement :	Rendement :	Rendement probable :	Rendement probable :
				Parcelles	Surfaces	Moyenne	ec-type	seuil inférieur	seuil supérieur

Analyse du traitement des semences

Total									
	38	381,68	898,46	21 877,62					
						23,6	4,1	22,5	24,8
Sans	21	254,17	504,46	12 437,62	55,3%	66,6%	24,0	4,0	22,5
Avec	17	127,51	394,00	9 440,00	44,7%	33,4%	23,2	4,4	21,3

Analyse des doses d'azote

Moyenne pour toutes les parcelles = 58

Moyenne quand il y a eu apport = 61

Total									
	38	381,68	898,46	21 877,62					
0 à 25 U	6	54,56	139,90	3 327,25	15,8%	14,3%	23,3	3,6	20,3
30 à 80 U	26	279,48	631,56	15 811,37	68,4%	73,2%	24,3	4,3	22,8
Supérieur à 80	6	47,64	127,00	2 739,00	15,8%	12,5%	21,2	3,2	18,5

Analyse des impasses en P et/ou K

Total									
	38	381,68	898,46	21 877,62					
Ferti P et K	20	137,43	484,90	12 068,25	52,6%	36,0%	24,2	4,1	22,7
Impasse P et K	14	212,89	318,86	7 540,08	36,8%	55,8%	22,8	4,6	20,6
Impasse K (ou P)	4	31,36	94,70	2 269,29	10,5%	8,2%	23,7	3,0	20,1

Analyse des doses de phosphore

Moyenne pour toutes les parcelles = 29

Moyenne quand il y a eu apport = 49

Total									
	38	381,68	898,46	21 877,62					
Nulle	15	228,59	343,86	8 165,08	39,5%	59,9%	22,9	4,5	20,9
De 8 à 56	16	110,61	383,60	9 367,54	42,1%	29,0%	24,0	3,4	22,5
Supérieur à 58	7	42,48	171,00	4 345,00	18,4%	11,1%	24,4	5,3	20,5

Analyse des doses de potasse

Moyenne pour toutes les parcelles = 27

Moyenne quand il y a eu apport = 49

Total									
	38	381,68	898,46	21 877,62					
Nulle	17	228,55	388,56	9 184,37	44,7%	59,9%	22,9	4,4	21,0
De 27 à 60 U	16	119,48	373,90	8 883,25	42,1%	31,3%	23,4	3,1	22,0
Supérieur à 60 U	5	33,65	136,00	3 810,00	13,2%	8,8%	27,2	5,3	22,2

TOURNESOL

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	%	%	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	---	---	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse des herbicides 1 (avec pré-semis ou pré-levée)

	Total	38	381,68	898,46	21 877,62					
Pas de désherbage	3	24,08	72,00	1 736,00	7,9%	6,3%	24,0	2,0	20,6	27,4
1 produit	15	187,85	348,67	8 435,33	39,5%	49,2%	23,2	4,9	21,0	25,5
2 produits	20	169,75	477,79	11 706,29	52,6%	44,5%	23,9	3,9	22,4	25,4
Challenge seul	6	125,99	135,00	3 103,00	15,8%	33,8%	22,5	3,6	19,5	25,5
Atic Aqua seul	3	20,11	62,00	1 314,00	7,9%	8,1%	20,7	4,0	13,9	27,5
Prowl/Stomp seul	2	4,31	50,00	1 250,00	5,3%	1,9%	25,0	n.s.	25,0	25,0
Cline /Nikeyl seul	3	28,52	71,67	1 868,33	7,9%	12,8%	23,9	8,8	9,0	38,8
Mercantor seul	1	8,92	30,00	900,00	2,6%	2,3%	30,0	n.s.	n.s.	n.s.
S Metolachlore + Racer	7	55,04	162,90	3 838,25	18,4%	14,4%	23,3	2,8	21,2	25,3
Mercantor + Autre	4	26,21	105,07	2 787,93	10,5%	6,9%	26,3	3,1	22,7	29,9
Atic Aqua + Autre	5	62,07	121,82	3 126,11	13,2%	16,3%	24,4	6,3	18,4	30,4
Prowl 400/Stomp + Challenge ou Racer	4	26,43	88,00	1 954,00	10,5%	6,9%	22,0	2,4	19,1	24,9
Avec Atic Aqua	8	82,18	183,82	4 440,11	21,1%	21,5%	23,0	5,6	19,3	26,7
Avec S métolachlore	12	90,17	297,97	7 526,18	31,6%	23,6%	24,8	3,4	23,1	26,6
Avec Pendiméthaline	6	30,74	138,00	3 204,00	15,8%	8,1%	23,0	2,4	21,0	25,0
Avec Challenge	11	165,16	286,82	7 129,11	28,9%	43,3%	26,1	Err :502	Err :502	Err :502

Analyse des herbicides 2 (post levée)

	Total	38	381,68	898,46	21 877,62					
Pas de désherbage antigaminées	35	362,98	827,16	20 174,73	92,1%	95,1%	23,6	4,3	22,4	24,9
Avec un désherbage de post	3	18,70	71,30	1 702,89	7,9%	4,9%	23,8	2,0	20,3	27,2

Analyse des herbicides 3 (interculture)

	Total	38	381,68	898,46	21 877,62					
Avec Glyphosate	13	111,56	313,94	7 930,22	34,2%	29,2%	24,1	5,4	21,5	26,8
Sans Glyphosate	25	270,12	584,52	13 947,40	65,8%	70,8%	23,4	3,4	22,2	24,6

Nombre	Total Surface	Total Coût Herbicides	Total Carré de coût Herbicides	%	%	Coût Herbicides : Moyenne	Coût Herbicides : ec-type	Coût Herbicides probable : seuil inférieur	Coût Herbicides probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------------	--------------------------------	---	---	---------------------------	---------------------------	--	--

Analyse du croisement «Précédent» x «Coût Herbicides»

	Total	38	381,68	2858	243 102,97					
Céréales à paille	26	223,74	2017	177 885,00	68,4%	58,6%	77,6	29,3	67,8	87,4
Maïs	3	35,40	299	30 341,00	7,9%	9,3%	99,7	16,4	71,9	127,4
Divers	2	11,58	135	9 173,00	5,3%	3,0%	67,5	7,8	32,8	102,2
Non renseigné	7	110,96	407	25 703,97	18,4%	29,1%	58,1	18,4	44,6	71,7

TOURNESOL

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	% Parcelles	% Surfaces	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	-------------	------------	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse des fongicides 1

	Total	38	381,68	898,46	21 877,62					
Pas de traitement	35	349,00	837,46	20 592,62	92,1%	91,4%	23,9	4,0	22,8	25,1
1 traitement (Corbel)	3	32,68	61,00	1 285,00	7,9%	8,6%	20,3	4,7	12,4	28,3

Analyse des insecticides

	Total	38	381,68	898,46	21 877,62					
1 traitement (Belem)	6	63,37	133,67	3 116,33	15,8%	16,6%	22,3	5,3	18,0	26,6
Pas de traitement	32	318,31	764,79	18 761,29	84,2%	83,4%	23,9	3,9	22,7	25,1

Analyse des anti-limaces

	Total	38	381,68	898,46	21 877,62					
Sans	24	257,30	543,72	12 603,36	63,2%	67,4%	22,7	3,5	21,4	23,9
Avec (Métaldéhyde)	14	124,38	354,74	9 274,26	36,8%	32,6%	25,3	4,7	23,1	27,6

MAÏS

L'échantillon représente 51 parcelles pour 983 ha, répartis sur les 4 départements.

Principaux résultats	Moyenne pondérée	1er quintile	4ème quintile
Rendement	113 q	80 q	115 q
Charges opérationnelles	616 €	426 €	689 €
Marge brute	1 619 €	1 048 €	1 642 €

1. Analyse économique

La marge brute moyenne pondérée est égale à 1 619 €/ha (1er quintile à 1 048 €/ha et 4ème quintile à 1 642 €), hors frais de séchage et DPU. Le prix de référence utilisé est de 198 €/T. Les frais de séchage peuvent être importants (0 à 240 €/ha) et n'ont pas pu être intégrés dans cette analyse car la donnée n'était pas présente sur toutes les parcelles.

Le poste le plus élevé est en moyenne le poste fertilisation (223 €/ha en moyenne), qui représente 36% des charges opérationnelles en moyenne suivi du poste semences (161 €/ha – 26%), puis vient l'irrigation (140 €/ha quand il y en a).

Le meilleur rendement moyen (117 q/ha) est obtenu avec des charges opérationnelles moyennes ; les charges opérationnelles faibles (<426 €, dues à des dépenses faibles en fertilisation) s'accompagnent d'un rendement faible ; les charges opérationnelles élevées (forte dépenses en fertilisation) ne permettent pas d'obtenir un rendement élevé. Les variations de niveau de charges opérationnelles sont principalement dues au poste fertilisation (de 84 €/ha à 282 €/ha selon les 3 groupes). Le niveau de marge brute est très lié au rendement et secondairement au niveau des charges : les marges brutes les plus élevées sont la combinaison d'un rendement moyen élevé (126 q/ha) et de charges plus faibles que la moyenne.

Les dépenses élevées en fertilisation ont un effet positif significatif sur le rendement. Les dépenses élevées en herbicides et insecticides ont un effet négatif significatif sur la marge brute.

Nombre d'observations : 51	Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
Surface (ha)	1,14	2,01	7,45	19,26	19,26	24,16	98,15
Semences (€/ha)	60	150	163	161	161	180	211
Herbicides (€/ha)	13	45	69	67	62	82	161
Fongicides (€/ha)	0	0	0	0	0	0	0
Insecticides (€/ha)	0	0	7	14	13	30	74
Phytoprotecteurs (€/ha)	13	50	69	76	74	91	174
Fertilisation (€/ha)	33	133	216	201	223	247	355
Charges opérationnelles (€/ha)	159	426	618	591	616	689	868
Rendement (q/ha)	20,0	80,0	110,0	99,2	113	115,0	143,5
Marge brute (€/ha)	-352	1 047,6	1 506,2	1 371,9	1 619	1 642,2	2 251,4

Dans les tableaux suivants, l'échantillon est trié par niveau de charges opérationnelles et de marge brute.

MAÏS

Les charges opérationnelles

	Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
--	---------	--------------	---------	--------------------	------------------	---------------	---------

Charges opérationnelles faibles

Nombre de fiches : **11**

Surface (ha)	1,3	1,6	3,9	4,4	4,4	7,5	10,3
Semences (€/ha)	60,0	128,0	170,0	150,0	150,7	180,0	180,0
Herbicides (€/ha)	13,0	48,0	69,0	58,2	58,1	69,0	70,0
Fongicides (€/ha)	0,0				0,0		0,0
Insecticides (€/ha)	0,0				0,0		0,0
Phytosanitaires (€/ha)	13,0	48,0	69,0	58,2	58,1	69,0	70,0
Fertilisation (€/ha)	33,0	59,0	93,0	87,9	83,8	93,0	174,7
Charges opérationnelles (€/ha)	159,0	322,7	421,0	365,7	356,6	426,0	426,0
Rendement (q/ha)	56,0	75,0	80,0	81,5	83,2	90,0	110,0
Marge brute (€/ha)	785,0	1156,4	1156,4	1245,5	1288,7	1458,1	1832,8

Charges opérationnelles moyennes

Nombre de fiches : **30**

Surface (ha)	1,1	2,3	6,9	25,1	25,1	60,4	98,2
Semences (€/ha)	130,0	153,0	163,0	165,0	162,0	175,6	210,0
Herbicides (€/ha)	33,0	42,0	55,0	62,4	53,5	75,6	161,0
Fongicides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	3,5	11,0	11,5	14,0	73,0
Phytosanitaires (€/ha)	33,0	50,0	69,0	71,2	65,1	86,0	161,0
Fertilisation (€/ha)	133,0	185,6	225,4	225,5	218,0	247,5	343,0
Charges opérationnelles (€/ha)	484,0	566,2	619,5	611,7	585,8	660,8	688,7
Rendement (q/ha)	50,0	80,0	113,0	105,5	117,4	117,4	143,5
Marge brute (€/ha)	346,0	1039,3	1575,7	1474,4	1736,8	1705,2	2251,4

Charges opérationnelles élevées

Nombre de fiches : **10**

Surface (ha)	2,0	8,2	10,4	18,0	18,0	23,0	63,0
Semences (€/ha)	138,4	153,0	162,0	161,3	157	164,3	210,6
Herbicides (€/ha)	69,0	45,0	69,0	88,5	97	100,0	117,0
Fongicides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	7,0	22,8	20	33,0	73,7
Phytosanitaires (€/ha)	69,0	50,0	75,0	111,3	117	128,1	173,7
Fertilisation (€/ha)	170,1			251,8	282	349,3	354,6
Charges opérationnelles (€/ha)	695,0			776,7	813	811,3	868,3
Rendement (q/ha)	20,0	82,4	113,0	100,1	103	115,0	120,0
Marge brute (€/ha)	-352,4	1039,3	1551,8	1203,3	1 216	1535,6	1591,1

MAÏS

Les marges brutes

Minimum	1er quintile	Médiane	Moyenne algébrique	Moyenne pondérée	4ème quintile	Maximum
---------	--------------	---------	--------------------	------------------	---------------	---------

Marges brutes faibles

Nombre de fiches : 11

Surface (ha)	1,5	2,2	3,9	10,0	10,0	11,1	63,0
Semences (€/ha)	82,0	160,0	160,0	155,5	148,5	168,0	178,0
Herbicides (€/ha)	33,0	45,0	78,0	79,8	101,2	108,0	161,0
Fongicides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Insecticides (€/ha)	7,0	19,3	30,3	35,1	19,8	49,0	73,0
Phytoprotecteurs (€/ha)	33,0	45,0	86,0	92,6	120,9	137,0	161,0
Fertilisation (€/ha)	133,0	150,0	246,0	223,4	288,9	248,0	354,6
Charges opérationnelles (€/ha)	322,7	555,0	596,0	601,3	745,5	643,0	868,3
Rendement (q/ha)	20,0	56,0	79,0	70,7	85,6	80,0	95,0
Marge brute (€/ha)	-352,4	785,0	987,8	797,7	947,8	1013,4	1047,6

Marges brutes moyennes

Nombre de fiches : 31

Surface (ha)	1,1	1,8	8,0	14,9	15,1	19,7	91,0
Semences (€/ha)	60,0	150,0	162,0	159,3	172	180,0	210,6
Herbicides (€/ha)	13,0	48,0	69,0	63,8	68	75,0	100,0
Fongicides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Insecticides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	12,7	13	31,9	73,7
Phytoprotecteurs (€/ha)	13,0	50,0	69,0	72,8	82	88,0	173,7
Fertilisation (€/ha)	43,0	93,0	213,2	184,4	223	240,7	354,6
Charges opérationnelles (€/ha)	159,0	426,0	659,4	596,2	653	700,7	829,3
Rendement (q/ha)	70,0	80,0	110,0	102,8	103	113,0	120,0
Marge brute (€/ha)	1049,8	1156,4	1534,4	1437,6	1 391	1575,7	1642,2

Marges brutes élevées

Nombre de fiches : 9

Surface (ha)	1,2	4,1	57,5	45,5	45,5	76,3	98,2
Semences (€/ha)	134,0	164,0	176,0	174,6	151	188,2	205,0
Herbicides (€/ha)	34,0	49,2	56,0	60,0	53	72,8	86,0
Fongicides (€/ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Insecticides (€/ha)	0,0	2,8	11,0	8,9	12	13,2	16,0
Phytoprotecteurs (€/ha)	41,0	55,2	68,0	67,9	64	82,4	86,0
Fertilisation (€/ha)	33,0	183,0	237,0	230,7	223	305,6	343,0
Charges opérationnelles (€/ha)	343,0	500,2	587,0	560,4	564	632,0	648,6
Rendement (q/ha)	110,0	115,7	119,0	121,7	126	125,4	143,5
Marge brute (€/ha)	1694,3	1705,2	1807,4	1847,1	1 932	1915,1	2251,4

MAÏS

Facteurs explicatifs du rendement

Mesure de l'effet des facteurs en partitionnant l'échantillon en 2 groupes de niveau

Ex. sur les 25 parcelles sur lesquelles il y a eu moins de 163 €/ha de dépenses de semences,

le rendement moyen a été de 97,1 quintaux/ha

... sur les 26 parcelles... plus de 163 €/ha... rendement moyen = 100,5 quintaux/ha

	Rendement										
	Groupe <= médiane					Groupe > médiane					Différence significative
	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	
Semences	25,1	25	97,1	97,1	97,1	20,8	26	100,5	100,5	100,5	70%
Herbicides	21,7	34	100,1	100,1	100,1	25,6	17	97,4	97,4	97,4	65%
Insecticides	11,2	18	113,4	113,4	113,4	28,7	33	103,2	103,2	103,2	96%
Fertilisation	21,8	26	94,7	94,7	94,7	23,4	25	103,9	103,9	103,9	92%

(IC = Intervalle de confiance pour la moyenne du sous-groupe, à 90%)

Conclusion

Effet positif et significatif de dépenses élevées en fertilisation, effet négatif de dépenses élevées en insecticides

Effet linéaire des facteurs

% expliqué	10%
Seuil Signification	56%
Stat F	0,9600544
DDL	45

*** l'ensemble des facteurs n'ont pas d'effet significatif et n'expliquent pas la variabilité des rendements (10%)

	Coefficients	Ecart-type	Statistique Student	Seuil Signification	Observations
Constante	78,07	19,31	4,04	100%	
Semences	0,103	0,098	1,055	70%	
Herbicides	-0,135	0,136	-0,996	68%	
Insecticides	-0,091	0,186	-0,487	37%	
Fertilisation	0,072	0,042	1,696	90%	Effet linéaire à peine significatif de dépenses élevées en fertilisation

MAÏS

Facteurs explicatifs de la marge brute

Mesure de l'effet des facteurs en partitionnant l'échantillon en 2 groupes de niveau

Ex. sur les 25 parcelles sur lesquelles il y a eu moins de 163 €/ha de dépenses de semences,

la marge brute moyenne a été de 1 314 €/ha

... sur les 26 parcelles... plus de 163 €/ha... marge brute moyenne = 1 411 €/ha

	Marge Brute										
	Groupe <= médiane					Groupe > médiane					Différence significative
	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	Ec-Type	Nb val.	IC inf	Moyenne	IC sup	
Semences	486	25	1 301	1 314	1 326	354	26	1 402	1 411	1 419	79%
Herbicides	372	34	1 429	1 437	1 445	501	17	1 226	1 241	1 257	92%
Insecticides	238	18	1 567	1 574	1 581	609	33	1 361	1 375	1 388	95%
Fertilisation	364	26	1 341	1 350	1 359	487	25	1 383	1 395	1 407	64%

(IC = Intervalle de confiance pour la moyenne du sous-groupe, à 90%)

Conclusion

Effet linéaire négatif significatif de dépenses élevées en herbicides et insecticides

Effet linéaire des facteurs

% expliqué	11%
Seuil Signification	65%
Stat F	1,1426014
DDL	45

***** l'ensemble des facteurs n'ont pas d'effet significatif et n'expliquent pas variabilité des marges brutes (11%)**

	Coefficients	Ecart-type	Statistique Student	Seuil Signification	Observations
Constante	1553,84	355,73	4,368	100%	
Semences	0,74	1,80	0,410	32%	
Herbicides	-4,57	2,50	-1,827	93%	Effet linéaire négatif significatif de dépenses élevées en herbicides
Insecticides	-3,69	3,43	-1,076	71%	
Fertilisation	0,17	0,78	0,215	17%	

2. Analyse technique

● Précédent et type de sol

Le précédent maïs est le plus fréquent (88% des surfaces mais seulement 47% des parcelles). Les précédents blé (8% des surfaces et 35% des parcelles) ont un rendement moyen significativement inférieur au précédent maïs (109 q/ha pour le maïs et 92 q/ha pour le blé).

Les types de sol les plus fréquemment représentés sont les boubènes (31% des parcelles et 38% des surfaces). Le rendement moyen en sols argilo-calcaires de coteaux est significativement inférieur à celui des autres types de sols (boubènes, alluvions et terres noires), en lien probablement avec un niveau d'irrigation plus faible.

● Semis et variétés

Les semis précoces (avant le 6 avril) donnent un rendement moyen supérieur (114 q/ha); les semis tardifs (après le 20 avril) ont le rendement moyen le plus faible (78 q/ha).

Il existe une grande diversité de variétés utilisées. Les différentes variétés Pr xxx (obtentions Pioneer) sont les plus représentées (20% des surfaces et des parcelles).

● Fertilisation

La dose moyenne d'apport d'azote est de 190 U. Avec une dose inférieure à 165 U, le rendement moyen est bas (85 q/ha) ; avec une dose élevée (> 220 U), on obtient pas un rendement moyen plus élevé qu'avec une dose intermédiaire (165 à 210 U).

82% des parcelles couvrant 72% des surfaces reçoivent une fertilisation P et K. L'impasse P et K n'est faite que sur 3 parcelles, le rendement obtenu est alors bien inférieur aux autres parcelles (83 q/ha contre 100 q/ha).

Les doses de P nulles et inférieures à 50 U donnent un rendement moyen inférieur à celui des parcelles recevant plus de 50 U. Il n'y a pas d'effet des doses de K sur le rendement. La dose moyenne de phosphore apportée est de 71 U/ha et celle de potasse de 67 U/ha.

● Désherbage

La quasi totalité des parcelles (50/51) reçoit un désherbage de présemis ou de prélevée. Le produit le plus utilisé est Harness Microtech (37% des parcelles, 71% des surfaces), puis vient Camix ou Calibra (27% des parcelles, mais seulement 6% des surfaces) ; le Métolachlore n'est plus utilisé que sur moins de 8% des parcelles et des surfaces. Les parcelles recevant Camix/Calibra ou Wing ont un rendement inférieur aux autres parcelles.

43% des parcelles et 57% des surfaces reçoivent un second désherbage (de post-levée) à base de Milagro/Pampa, Lagon/Acajou ou de Mésotrione ; le rendement moyen obtenu est supérieur à celui des parcelles ne recevant pas de second désherbage. 39% des parcelles (69% des surfaces) reçoivent de plus du Banvel : le rendement moyen obtenu est supérieur à celui des parcelles n'en recevant pas.

La majorité des parcelles (84%) ne reçoivent pas de Glyphosate à l'interculture (sans effet sur le rendement).

Le coût du poste herbicides est plus faible derrière précédent maïs que derrière précédent paille (66 €/ha contre 73).

● Insecticides

Seulement 4 parcelles sur 51 reçoivent un insecticide du sol au semis. 7 parcelles sur 51 reçoivent un insecticide en végétation.

Un anti-limaces est appliquée sur 26% des parcelles (72% des surfaces) : on observe alors un effet positif sur le rendement (113 q/ha contre 95).

● Irrigation

Les trois parcelles en terres noires des Hautes-Pyrénées ne sont pas irriguées et donnent un rendement moyen élevé (114 q/ha). Pour les autres types de sols, le rendement moyen croît avec la dose d'irrigation apportée : 91 q/ha pour une dose inférieure à 130 mm, 100 q/ha pour une dose comprise entre 140 et 180 mm et 114 q/ha pour une dose supérieure à 200 mm.

● Croisement azote-irrigation

Le croisement des 3 classes de doses d'azote avec les 4 classes de doses d'irrigation montre, abstraction faite de 3 parcelles en terres noires sans irrigation qui obtiennent un rendement moyen de 114 q/ha, un rendement croissant selon les classes de doses d'irrigation, un plafonnement du rendement pour la classe de dose d'azote moyenne intermédiaire (165-210 U) et que la meilleure combinaison est obtenue pour une irrigation élevée (>ou = 200 mm) et une dose d'azote intermédiaire (165-210 U).

MAÏS

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	% Parcelles	% Surfaces	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	-------------	------------	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse du précédent

	Total	51	982,50	5 060,90	528 330,59		99,2	22,9	93,9	104,6
Mais	24	860,61	2 607,90	290 999,59	47,1%	87,6%	108,7	18,2	102,3	115,0
Blé	18	82,27	1 652,00	162 476,00	35,3%	8,4%	91,8	25,3	81,4	102,1
Divers ou non renseigné	9	39,62	801,00	74 855,00	17,6%	4,0%	89,0	21,1	75,9	102,1

Influence du type de sol

	Total	51	982,50	5 060,90	528 330,59		99,2	22,9	93,9	104,6
Argilo-calcaires	20	72,46	1 588,00	135 458,00	39,2%	7,4%	79,4	22,2	70,8	88,0
Boulbènes	16	374,74	1 788,70	201 523,09	31,4%	38,1%	111,8	10,2	107,3	116,3
Grausses	8	144,01	872,00	95 614,00	15,7%	14,7%	109,0	9,0	103,0	115,0
Alluvions	3	198,74	381,30	48 873,89	5,9%	20,2%	127,1	14,3	102,9	151,3
Terres noires	3	183,14	340,90	38 761,61	5,9%	18,6%	113,6	3,5	107,8	119,5
Argilo non calcaire	1	9,41	90,00	8 100,00	2,0%	1,0%	90,0	n.s.	n.s.	n.s.

Analyse des dates de semis

Date moyenne : 12 avril

	Total	51	982,50	5 060,90	528 330,59					
Avant le 6 avril	7	351,32	798,70	93 288,09	13,7%	35,8%	114,1	19,0	100,2	128,0
Du 6 au 20 avril	38	594,00	3 800,30	392 451,89	74,5%	60,5%	100,0	18,3	95,0	105,0
Après le 20 avril	5	35,35	391,90	37 690,61	9,8%	3,6%	78,4	41,8	38,6	118,2
Non renseigné	1	1,83	70,00	4 900,00	2,0%	0,2%	70,0	n.s.	n.s.	n.s.

Analyse des densités semées

	Total	51	982,50	5 060,90	528 330,59					
< ou = 70 000	6	26,06	440,00	32 686,00	11,8%	2,7%	73,3	9,2	Err :508	80,9
De 75 000 à 85 000	33	815,07	3 460,90	373 196,59	64,7%	83,0%	104,9	17,9	91,7	110,1
> 85 000	7	105,02	752,00	81 226,00	13,7%	10,7%	107,4	8,6	99,3	113,7
Non renseigné	5	36,35	408,00	41 222,00	9,8%	3,7%	81,6	44,5	n.s.	124,0

Analyse de la variété

	Total	51	982,5	5060,9	528330,59	74,5%	34,4%	99,2	22,9	93,9	104,6
Variétés Prxxxxx	10	206,47	1081,00	117829	19,6%	21,0%	108,1	10,4	102,1	114,1	
Realli	4	17,11	449,00	50407	7,8%	1,7%	112,3	1,5	110,5	114,0	
Colonia	3	12,89	255	21825	5,9%	1,3%	85,0	8,7	70,4	99,6	
Cité 2 fois	10	63,12	948,00	93338	19,6%	6,4%	94,8	19,6	83,4	106,2	
Cité une fois	11	38,73	833,00	70461	21,6%	3,9%	75,7	27,2	60,9	90,6	
Non renseigné	13	644,18	1494,90	174470,59	25,5%	65,6%	115,0	14,6	107,8	122,2	

MAÏS

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	%	%	Rendement :	Rendement :	Rendement	Rendement
				Parcelles	Surfaces	Moyenne :	ec-type	probable :	probable :
								seuil	seuil
								inférieur	supérieur

Analyse du traitement des semences

	Total	50	298,35	2 222,60	116 140,36				
						44,5	18,8	40,0	48,9
Oui						0,0%	0,0%	n.s.	n.s.
Non renseigné ou pas de traitement						0,0%	0,0%	n.s.	n.s.

Analyse des doses d'azote

Moyenne pour toutes les parcelles = 190
Moyenne quand il y a eu apport = 190

	Total	51	982,50	5 060,90	528 330,59				
< 165	8	49,42	681,00	62 861,00		15,7%	5,0%	85,1	26,4
De 165 à 210	33	743,54	3 382,40	361 437,34		64,7%	75,7%	102,5	21,5
> 220	10	189,54	997,50	104 032,25		19,6%	19,3%	99,8	22,4
								67,4	102,8
								96,2	108,8
								86,7	112,8

Analyse des impasses en P et/ou K

	Total	51	982,50	5 060,90	528 330,59				
Ferti P et K	42	705,38	4 178,90	437 924,09		82,4%	71,8%	99,5	23,2
Impasse K seulement	6	263,67	632,00	69 506,50		11,8%	26,8%	105,3	24,2
Impasse P et K	3	13,45	250,00	20 900,00		5,9%	1,4%	83,3	5,8
								93,5	105,5
								85,4	125,3
								73,6	93,1

Analyse des doses de phosphore

Moyenne pour toutes les parcelles = 65
Moyenne quand il y a eu apport = 71

	Total	51	982,50	5 060,90	528 330,59				
Nulle	4	22,56	370,00	35 300,00		7,8%	2,3%	92,5	18,9
< 50 U	4	97,06	352,50	35 517,25		7,8%	9,9%	88,1	38,5
De 50 à 90 U	37	845,86	3 737,40	395 584,34		72,5%	86,1%	101,0	22,4
Supérieure à 90 U	6	17,02	601,00	61 929,00		11,8%	1,7%	100,2	18,6
								70,2	114,8
								42,8	133,5
								94,8	107,2
								84,9	115,5

Analyse des doses de potasse

Moyenne pour toutes les parcelles = 67
Moyenne quand il y a eu apport = 83

	Total	51	982,50	5 060,90	528 330,59				
Nulle	10	286,23	1 002,00	104 806,50		19,6%	29,1%	100,2	22,1
De 30 à 80 U	33	663,02	3 378,90	364 774,09		64,7%	67,5%	102,4	24,2
> 150 U	8	33,25	680,00	58 750,00		15,7%	3,4%	85,0	11,6
								87,4	113,0
								95,2	109,5
								77,2	92,8

MAÏS

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	%	%	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	---	---	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse des herbicides 1 (avec pré-semis ou prélevée)

	Total	51	982,50	5 060,90	528 330,59					
Harness Microtech	19	695,58	2 078,90	232 604,59	37,3%	70,8%	109,4	16,9	102,7	116,1
Camix/Calibra	14	61,56	1 218,00	117 844,00	27,5%	6,3%	87,0	30,2	72,7	101,3
Wing P	7	27,83	570,00	46 650,00	13,7%	2,8%	81,4	6,3	76,8	86,0
Callisto	6	126,51	673,00	75 509,00	11,8%	12,9%	112,2	2,0	110,5	113,8
Dual/Mercantor Gold	4	66,27	443,00	49 639,00	7,8%	6,7%	110,8	13,9	94,4	127,1
Pas de traitement	1	4,75	78,00	6 084,00	2,0%	0,5%	78,0	n.s.	n.s.	n.s.

Analyse des herbicides 2 (post levée)

	Total	51	982,50	5 060,90	528 330,59					
Pas de traitement	29	418,16	2 772,00	278 024,50	56,9%	42,6%	95,6	21,6	88,8	102,4
Milagro/Pampa	13	312,41	1 314,00	141 742,00	25,5%	31,8%	101,1	27,3	87,6	114,6
Lagon/Acajou	4	44,93	407,00	42 345,00	7,8%	4,6%	101,8	17,6	81,0	122,5
Callisto/Elumis/Tarot	5	207,00	567,90	66 219,09	9,8%	21,1%	113,6	20,7	93,8	133,3

Analyse des herbicides 3 (post levée)

	Total	51	982,50	5 060,90	528 330,59					
Pas de traitement	26	206,61	2 274,20	214 288,84	51,0%	21,0%	87,5	24,8	79,2	95,8
Dicamba (Banvel 4S..)	20	680,09	2 207,70	246 988,75	39,2%	69,2%	110,4	13,2	105,3	115,5
Cambio	3	77,65	349,00	40 603,00	5,9%	7,9%	116,3	1,2	114,4	118,3
Bromotril + Stratos Ultra	2	18,15	230,00	26 450,00	3,9%	1,8%	115,0	n.s.	115,0	115,0

Analyse des herbicides 3 (interculture)

	Total	51	982,50	5 060,90	528 330,59					
Sans Glyphosate	43	846,14	4 400,40	470 874,34	84,3%	86,1%	102,3	22,1	96,7	108,0
Avec Glyphosate	8	136,36	660,50	57 456,25	15,7%	13,9%	82,6	20,4	68,9	96,3

Nombre	Total Surface	Total Coût Herbicides	Total Carré de coût Herbicides	%	%	Coût Herbicides : Moyenne	Coût Herbicides : ec-type	Coût Herbicides probable : seuil inférieur	Coût Herbicides probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------------	--------------------------------	---	---	---------------------------	---------------------------	--	--

Analyse du croisement «Précédent» x «Coût Herbicides»

	Total	51	982,50	3 396,05	256 754,60					
Maïs	24	860,61	1 577,00	113 525,00	47,1%	87,6%	65,7	20,8	58,4	73,0
Blés	18	82,27	1 307,00	109 829,00	35,3%	8,4%	72,6	29,6	60,5	84,8
Autres ou non renseigné	9	39,62	512,05	33 400,60	17,6%	4,0%	56,9	23,1	42,6	71,2

MAÏS

Nombre	Total Surface	Total Rendement	Total Carré de Rendement	% Parcelles	% Surfaces	Rendement : Moyenne	Rendement : ec-type	Rendement probable : seuil inférieur	Rendement probable : seuil supérieur
--------	---------------	-----------------	--------------------------	-------------	------------	---------------------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Analyse des fongicides 1

Total 0 0 0 0

Pas de traitement	# DIV/0 !	# DIV/0 !	# DIV/0 !	n.s.	n.s.	n.s.
Corbel	# DIV/0 !	# DIV/0 !	# DIV/0 !	n.s.	n.s.	n.s.
Traitement avec :						
Cyproconazole	# DIV/0 !	# DIV/0 !	# DIV/0 !	n.s.	n.s.	n.s.
Epoxyconazole	# DIV/0 !	# DIV/0 !	# DIV/0 !	n.s.	n.s.	n.s.
Prothioconazole	# DIV/0 !	# DIV/0 !	# DIV/0 !	n.s.	n.s.	n.s.
Fluazoxystrobine	# DIV/0 !	# DIV/0 !	# DIV/0 !	n.s.	n.s.	n.s.
Picoxystrobine	# DIV/0 !	# DIV/0 !	# DIV/0 !	n.s.	n.s.	n.s.
Spiroxamine	# DIV/0 !	# DIV/0 !	# DIV/0 !	n.s.	n.s.	n.s.
Kresoxim M	# DIV/0 !	# DIV/0 !	# DIV/0 !	n.s.	n.s.	n.s.
Boscalid	# DIV/0 !	# DIV/0 !	# DIV/0 !	n.s.	n.s.	n.s.
Avec strobilurines						
	# DIV/0 !	# DIV/0 !	# DIV/0 !	n.s.	n.s.	n.s.

Analyse de fongicides 2 (traitements fongicides suivants)

Total 0 0 0 0

Avec :						
Prothioconazole	# DIV/0 !	# DIV/0 !	# DIV/0 !	n.s.	n.s.	n.s.
Pyraclostroline	# DIV/0 !	# DIV/0 !	# DIV/0 !	n.s.	n.s.	n.s.
Pas de traitement	# DIV/0 !	# DIV/0 !	# DIV/0 !	n.s.	n.s.	n.s.
Traitement suivant avec Strobilurines						
	# DIV/0 !	# DIV/0 !	# DIV/0 !	n.s.	n.s.	n.s.

Analyse des traitements de semences

Total 51 982,50 5 060,90 528 330,59

Non	27	462,90	2 912,20	322 558,84	52,9%	47,1%	107,9	18,0	101,9	113,8
Oui	24	519,60	2 148,70	205 771,75	47,1%	52,9%	89,5	24,1	81,1	98,0

Analyse des insecticides du sol

Total 51 982,50 5 060,90 528 330,59

Oui Belem	4	117,06	412,20	46 476,84	7,8%	11,9%	103,1	36,5	60,1	146,0
Non	47	865,44	4 648,70	481 853,75	92,2%	88,1%	98,9	21,9	93,5	104,3

Analyse des insecticides en végétation

Total 51 982,50 5 060,90 528 330,59

Sans	44	851,57	4 462,40	469 158,34	86,3%	86,7%	101,4	19,6	96,4	106,4
Avec	7	130,93	598,50	59 172,25	13,7%	13,3%	85,5	36,5	58,7	112,3

Analyse des anti-limaces

Total 51 982,50 5 060,90 528 330,59

Non	38	276,94	3594,00	359 732,00	74,5%	28,2%	94,6	23,1	88,2	100,9
Oui	13	705,56	1466,90	168 598,59	25,5%	71,8%	112,8	16,0	104,9	120,8

MAÏS

Classes d'irrigation		Dose d'Azote			Total Résultats
		inférieur	intermédiaire	supérieur	
0	Nombre		3		3
	Moyenne Rendement		113,63		113,63
inférieur à 130 mm	Nombre	2	8	4	14
	Moyenne Rendement	110,00	82,25	98,50	90,86
140 à 180 mm	Nombre	3	16	3	22
	Moyenne Rendement	81,67	105,76	90,00	100,33
Supérieur ou = à 200	Nombre		6	3	9
	Moyenne Rendement		115,22	111,17	113,87
Total Nombre		5	33	10	48
Total Moyenne Rendement		93,00	102,50	99,75	100,94