

Charte environnement 1993 - 1995

Evolution des pratiques agricoles pour la jachère énergétique

Josiane COLSON, Raymond REAU et Dominique WAGNER

CETIOM, (DER) Agronomie-Variétés
174, avenue Victor Hugo - 75784 Paris Cedex 16, France

Trois années après le lancement de la production du colza énergétique, nous pouvons faire le bilan des pratiques agricoles de sa conduite, grâce aux fiches parcellaires renseignées par les agriculteurs, puis envoyées au CETIOM par l'intermédiaire de leurs

prescripteurs. Au total, 3725 fiches suffisamment renseignées ont été retournées en 1993, 11475 en 1994, un peu plus de 5000 en 1995 (tableau ci-dessous). La répartition annuelle des fiches par département est présentée en annexe 1.

	France	Zone Sud	Zone Est	Zone Ouest
CHARTE 1993				
Nombre de fiches	3 725	101	2 525	1 040
Surface couverte par les fiches (ha)	12 316	522	7 808	3 867
Surface colza énergétique (ha)	34 081	2 540	19 589	11 953
Représentativité * (%)	36.1	20.5	39.9	32.4
Part de chaque zone (%)	100	4.2	63.4	31.4
CHARTE 1994				
Nombre de fiches	11 475	535	6 476	4 430
Surface couverte par les fiches (ha)	46 679	2 183	26 422	18 074
Surface colza énergétique (ha)	130 283	12 141	64 341	53 801
Représentativité * (%)	35.8	18.0	41.1	33.6
Part de chaque zone (%)	100	4.7	56.6	38.7
CHARTE 1995				
Nombre de fiches	5 014	141	2 885	1 927
Surface couverte par les fiches (ha)	41 849	981	24 496	15 965
Surface colza énergétique (ha)	322 799	15 022	169 611	138 166
Représentativité * (%)	12.8	6.5	14.4	11.6
Part de chaque zone (%)	100	2.3	58.5	38.2

(*) Surface couverte par les fiches / Surface colza énergétique.

Quelle que soit l'année, les zones Est et Ouest, qui regroupent les surfaces en colza énergétique les plus importantes sont bien représentées (échantillonnage de 32 % et 26 %).

La zone Sud, moins productrice, est aussi moins bien représentée (15%). Quelques déséquilibres apparaissent au niveau des départements : en effet, la Meurthe-et-Moselle et la Meuse sont peu représentés les trois années. Par ailleurs, en 1993, 30 % des fiches parcellaires reçues concernaient le département de la Marne, qui présentait, il est vrai, la surface en colza énergétique la plus élevée. Nos échantillons de fiches parcellaires restent cependant assez représentatifs, chaque année, des principales zones de production du colza énergétique.

On notera que c'est la zone Est qui est majoritairement représentée depuis trois ans ; cependant, la part de la zone Ouest s'est accrue depuis deux ans au détriment de la zone Est principalement.

I - Évolution des pratiques culturales

a - Le semis

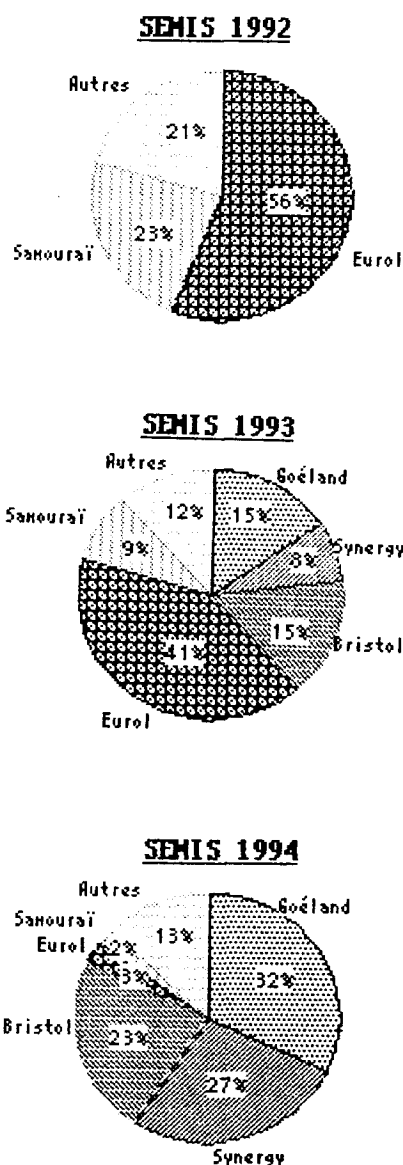
Le colza est implanté après une céréale dans 90 à 95 % des cas, selon les années (tableau 1). La jachère, qui représentait moins de 1 % des précédents en 1993, arrive au deuxième rang en 1994 et 1995, avec respectivement 6 % et 4 % des cas. Les semis sont précoces, notamment en 1995, ce qui est favorable à la croissance automnale, au piégeage des nitrates avant l'hiver et au contrôle des adventices.

Tableau 1 : Evolution des pratiques d'implantation

	1993	1994	1995
Semis après labour (%)	-	73.0	83.0
Précédent céréale (%) ..	95.0	90.0	94.0
Précédent jachère (%) ..	1.0	5.5	3.6
Date limite de semis de 90% des parcelles	15/9/92	19/9/93	13/9/94

L'évolution variétale se caractérise par la montée en puissance de Goéland et Synergy, dans une moindre mesure de Bristol, au détriment des variétés Eurol et Samourai, qui représentaient respectivement 56% et 23% des parcelles en 1993, contre 3% et 2% en 1995 (figure 1).

Figure 1 : Charte environnement 1993-1995 : comparaison des variétés semées



b - Le désherbage

Quelle que soit l'année environ 2 % des parcelles ne sont pas désherbées. Les pratiques de désherbage s'orientent depuis 1993 vers davantage d'applications de produits en présemis et en prélevée. Les applications de produits de postlevée, en légère augmentation en 1994, sont en baisse en 1995 (tableau 2).

Tableau 2 : Pourcentages d'utilisation de produits de présemis, prélevée et postlevée en 1993

%	1993	1994	1995
Pas de désherbage	2.2	2.3	2.2
Présemis	50.2	50.5	59.9
Prélevée	54.8	61.1	67.6
Postlevée	21.2	23.0	16.4

En 1995, la forte croissance du colza à l'automne, grâce aux températures moyennes élevées en automne, ont probablement limité la croissance des adventices et rendu le désherbage de postlevée moins souvent nécessaire. L'utilisation des associations trifluraline/Butisan ou trifluraline/Colzor est en augmentation. Le

Devrinol (napropamide) est moins appliqué. Parmi les produits de prélevée, le Colzor et le Butisan appliqués seuls sont en régression, alors que l'utilisation de Novall augmente (tableau 3). Le détail des produits appliqués chaque année est présenté en annexe 2.

Tableau 3 : Fréquence des programmes de désherbage (%) depuis 1993

	1993	1994	1995
TRIFLURALINE/BUTISAN	15.0	16.3	20.5
TRIFLURALINE.....	9.4	8.8	10.5
DEVRIINOL	10.7	5.3	3.9
TAMBER.....	0.3	0.8	0.7
TRIFLURALINE+DEVRIINOL.....	4.4	4.6	5.5
TRIFLURALINE/POSTLEVEE	4.6	5.9	3.8
TRIFLURALINE/BUTISAN/POSTLEVEE.....	1.2	2.5	2.9
TRIFLURALINE/COLZOR	0.9	1.3	6.3
PRESEMIS/BUTISAN	0.5	0.6	0.5
PRESEMIS/POSTLEVEE	1.4	1.5	0.9
COMODOR	0.9	0.6	0.3
COLZOR	27.7	28.9	23.9
BUTISAN	5.2	5.3	3.9
BUTISAN+COLZOR.....	0.7	0.9	1.2
BUTISAN/POSTLEVEE	0.9	1.2	0.8
BUTISAN/BUTISAN	0.6	0.4	0.8
COLZOR/POSTLEVEE	1.7	1.6	0.9
NOVALL	0.0	0.2	1.3
POSTLEVEE SEUL	10.4	6.4	3.8
dont ANTIGRAMINEES SEULS.....	(2.2)	(1.7)	(0.7)
Autres	3.5	6.9	7.9

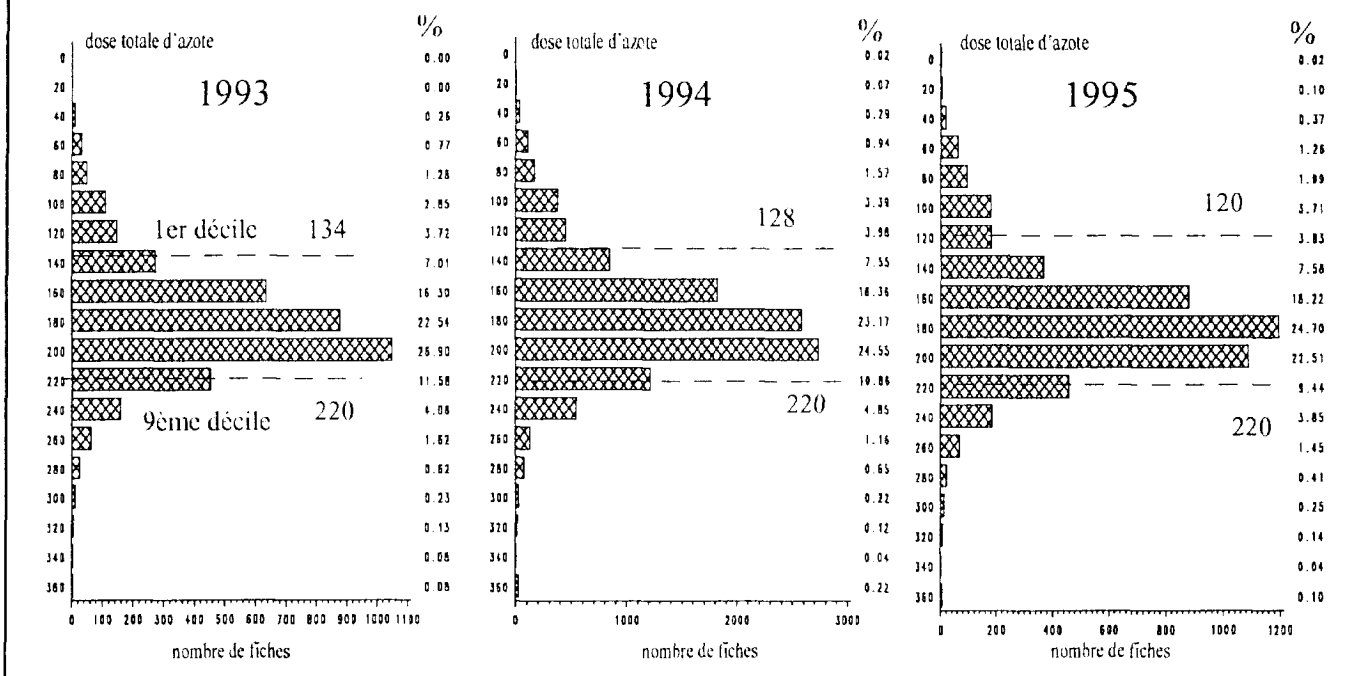
c - La fertilisation azotée

La dose totale d'azote apportée à la culture depuis 1993 tend à diminuer. Elle est passée de 180 unités à 175 unités en moyenne (figure 2). 45% des parcelles recevaient plus de 190 unités d'azote en 1993, seulement 38% en 1995. Cette

baisse assez sensible de la dose totale d'azote est due à deux phénomènes : une baisse plus sensible de la dose de printemps de 9 unités entre 1993 et 1995, dont les effets sur la dose totale sont limités par l'augmentation de la fréquence des apports d'azote avant l'hiver.

	1993		1994		1995	
	nb	moy.	nb	moy.	nb	moy.
Dose d'azote d'automne.	166	43.5	1273	37.9	814	35.1
Dose d'azote de printemps.	3894	178	11148	174	4829	169
Dose totale.	3896	180	11148	178	4829	175

Figure 1 : Evolution de la répartition de la dose d'azote apportée à la culture



S'agit-il d'une tendance à mieux maîtriser la fertilisation azotée que par le passé, ou plutôt d'une adaptation de la fertilisation aux conditions de l'année 1995? Pour étudier cette question dans le cadre de cette enquête, nous avons utilisé un indicateur plus précis que la dose totale : l'estimation de la contribution du sol dans la fourniture en azote du colza, calculé à partir de la différence entre les besoins en azote et les apports en fertilisants (tableau 4). Plus cet indicateur est élevé, plus on estime que le sol a été mis à contribution, et plus les quantités d'azote restant dans la parcelle après la récolte risquent d'être faibles.

Tableau 4 : Estimation de la contribution du sol selon les années

	1993	1994	1995
Rendements (q/ha)	26.7	26.3	31.3
Dose totale d'azote (unités) .	180	178	175
Contribution du sol estimée (kg/ha)	47	46	84
Nombre de parcelles	3691	10936	4740

Cette contribution du sol estimée apparaît assez faible : 47 kg/ha en 1993, 46 kg/ha en 1994 et 84 kg/ha en 1995. Notons que les fournitures d'azote par le sol, mesurées dans les expérimentations descendent rarement en dessous de

50 unités. L'augmentation de 1995 est liée aux rendements élevés de l'année, et dans une moindre mesure à la diminution de la fertilisation. L'analyse de cet indicateur suivant les systèmes de culture et l'état du colza à la sortie de l'hiver montre que les fournitures d'azote par le sol ont tendance à être sous-estimées dans deux cas (Cf Synthèse de la Charte Environnement 1995) :

- les parcelles recevant régulièrement des effluents organiques (24 % du total), pour lesquelles le supplément d'azote fourni pris en compte est relativement faible : 10 à 20 unités en moyenne ;
- les parcelles où le colza est relativement "gros" à la sortie de l'hiver. Cet indicateur se situe à 95 unités avec des gros colzas, à 56 unités avec des petits colzas, en 1995, ce qui représente un écart relativement faible.

Le nombre de parcelles fertilisées à l'automne est en nette augmentation (4 % en 1993, 17 % en 1995), tendance qui va à l'encontre des préconisations de la Charte Environnement (tableau 5).

Tableau 5 : Pourcentage de parcelles recevant de l'azote à l'automne selon les années

	1993	1994	1995
Moins de 30 unités	1.1	5.1	8.8
30 à 50 unités	2.0	4.4	5.5
Plus de 50 unités	1.1	1.9	2.5
Parcelles fertilisées	4.2	11.4	16.8

La dose d'azote apportée au printemps a tendance à décroître depuis 2 ans. L'apport est fractionné dans 80 à 90 % des cas, avec un premier apport qui représente environ 48 % de l'apport total de printemps (tableau 6).

De moins en moins de parcelles font exception à la règle de la Charte Environnement, qui recommande de positionner le premier apport de printemps après le 15 janvier, de façon à limiter la quantité d'azote présent dans le sol pendant l'hiver.

Tableau 6 : Etude de la fertilisation de printemps pour le colza énergétique de 1993 à 1995

	1993	1994	1995
Dose N printemps (kg/ha)	178	174	169
Pratique du fractionnement (%)	90	87	83
1 ^{er} apport avant le 15/01 (%).....	5	7	3
1 ^{er} apport / N total printemps (%).....	48	47	48

d - La fertilisation soufrée et phospho-potassique

L'apport de soufre a été renseigné dans 50 à 60% des parcelles selon les années. Pour les autres fiches, nous ne sommes pas en mesure de savoir si l'apport est nul ou non indiqué. La dose moyenne de soufre varie de 68 à 81 unités. Elle est donc proche de ce qui est préconisé par le CETIOM, 75 kg/ha (tableau 7).

Tableau 7 : Fertilisation et Phospho-potassique : évolution de la dose moyenne (- : données non renseignées)

	1993	1994	1995
Soufre			
Nombre de fiches	1 911	6 496	2 980
Dose moyenne (kg/ha) .	81	68	73
Phosphore			
Nombre de fiches	-	8 107	4 225
Dose moyenne (kg/ha) .	-	92	90
Potasse			
Nombre de fiches	-	7 950	4 252
Dose moyenne (kg/ha) .	-	131	125

De même que pour le soufre, seules les fiches renseignées avec une dose non nulle sont prises en compte (70 à 85 % des parcelles) pour évaluer la fertilisation phospho-potassique.

La dose moyenne de phosphore apportée est peu variable, 90 à 92 unités. Celle de potasse varie de 125 à 131 unités. Ce sont des valeurs globalement plus élevées que les préconisations actuelles, qui peuvent aussi correspondre à des fumures de fond incluant la fertilisation de la culture suivante (fumure bloquée sur la tête d'assolement).

e - Protection contre les ravageurs, les maladies et la verse

Le nombre de parcelles traitées contre les limaces a fortement augmenté. Il est passé de 11 % en 1993 à 75 % en 1995.

L'automne 1994 correspondant à la récolte 1995 a été très favorable à l'activité des limaces. Les données complémentaires recueillies cette année (stade d'application, nombre de passages) montrent que le traitement, lorsqu'il est appliqué, n'est pas systématique, mais effectué en fonction des risques effectifs.

Sur l'ensemble du cycle du colza, quelle que soit l'année, le nombre d'applications de produits phytosanitaires (hormis les antilimaces) est d'environ 5 produits.

	Nombre de fiches	Nombre moyen de produits appliqués	Ecart-type
1993	3729	5.9	1.5
1994	11474	4.4	1.8
1995	5014	4.6	1.9

• Traitements à l'automne

L'application d'insecticides à l'automne concernait un tiers des parcelles en 1993. En 1995, environ une parcelle sur deux a été traitée (tableau 8). Un seul insecticide est utilisé dans la majorité des cas, plus rarement deux, même si elle est en augmentation depuis 1993. L'application de fongicides reste peu fréquente à l'automne.

Tableau 8 : Fréquence des traitements insecticides et fongicides à l'automne, en fonction des années (%)

Insecticides	0	1	2	3 et +
1993	66.5%	30.5%	3.0%	0.0%
1994	56.1%	38.8%	4.7%	0.4%
1995	48.3%	46.6%	5.1%	0.0%
Fongicides	0	1	2	3 et +
1993	99.6%	0.4%	0.0%	0.0%
1994	99.1%	0.8%	0.1%	0.0%
1995	98.2%	1.7%	0.1%	0.0%

• **Traitements au printemps**

Au printemps, la conduite la plus rencontrée, quelle que soit l'année est l'application d'un insecticide et d'un fongicide (tableau 9).

Par ailleurs, le nombre d'applications de fongicides varie peu en tendance, alors que le nombre d'applications d'insecticides est moindre (2 insecticides et plus dans 47 % des parcelles en 93, 39 % en 95).

L'application de régulateur pour contrôler la verse était très rare en 1993 (1% des parcelles). En 1995, le nombre de parcelles régulées est plus important (14.5% des parcelles sont concernées). C'est une année où la forte taille du colza en sortie d'hiver a fait craindre la verse et des difficultés de récolte.

Tableau 9 - Fréquence des traitements insecticides et fongicides au printemps, en fonction de l'année.

Insecticides	0	1	2	3 et +
1993	11%	41%	39%	8%
1994	19%	45%	31%	4%
1995	17%	45%	32%	7%
Fongicides	0	1	2	3 et +
1993	28%	46%	24%	2%
1994	38%	43%	18%	1%
1995	30%	41%	27%	3%

II - Évolution du bilan économique

Le bilan économique est appréhendé par la marge brute (hors prime), composée du produit direct de la parcelle auquel on a soustrait les charges opérationnelles (intrants appliqués dans la parcelle hors assurances et charges liées au matériel).

La base de calcul des charges a évolué d'année en année (nombre de produits référencés, nombre de produits antilimace, doses des produits de désherbage) et nous a permis d'affiner l'estimation des charges (voir annexe 3). En revanche, la comparaison interannuelle est biaisée.

Le niveau des rendements est pratiquement identique en 1993 et 1994 (26 à 27 q/ha). Il est nettement plus élevé en 1995, avec une moyenne de 31.2 q/ha (figure 4).

On peut également souligner que les rendements obtenus en 93, 94 et 95 sont proches de ceux du colza alimentaires.

Compte tenu des niveaux des rendements, la marge brute (hors prime) semble plus élevée en 1995.

Figure 3 : Histogrammes de répartition des charges de 1993 à 1995

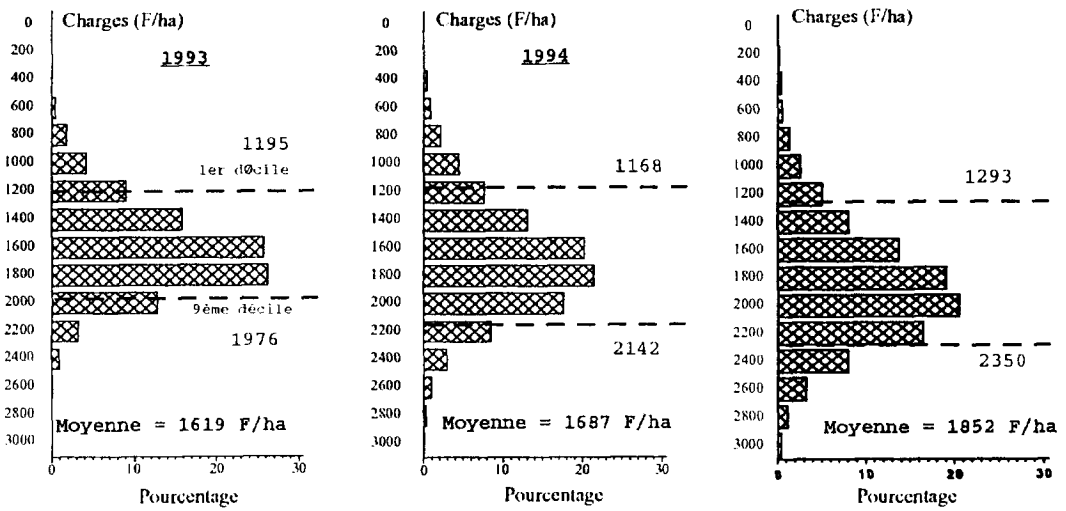


Figure 4 : Histogramme de répartition des rendements de 1993 à 1995

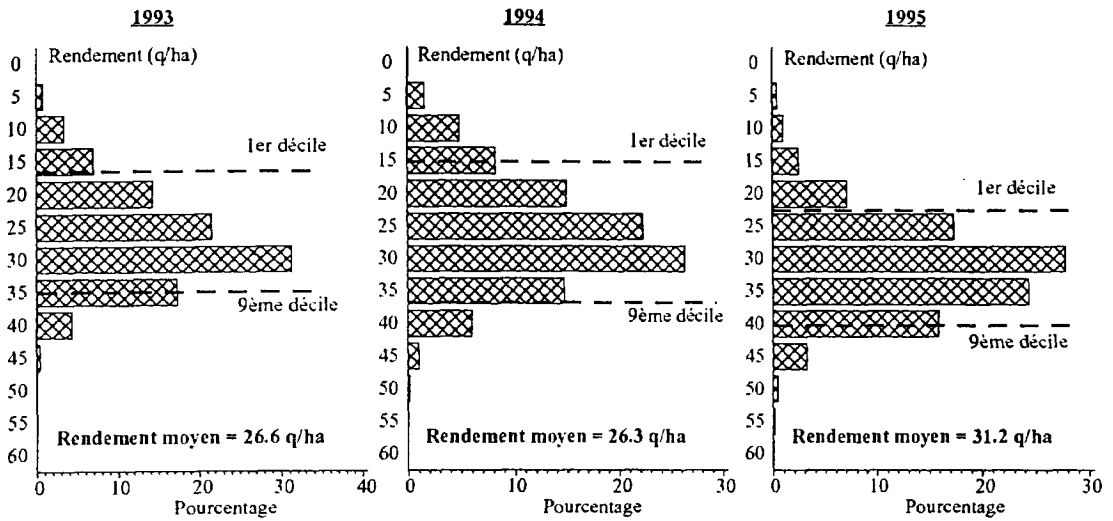


Figure 5 : Histogramme de répartition des marges selon les années, sur la base d'un prix au quintal de 75 F

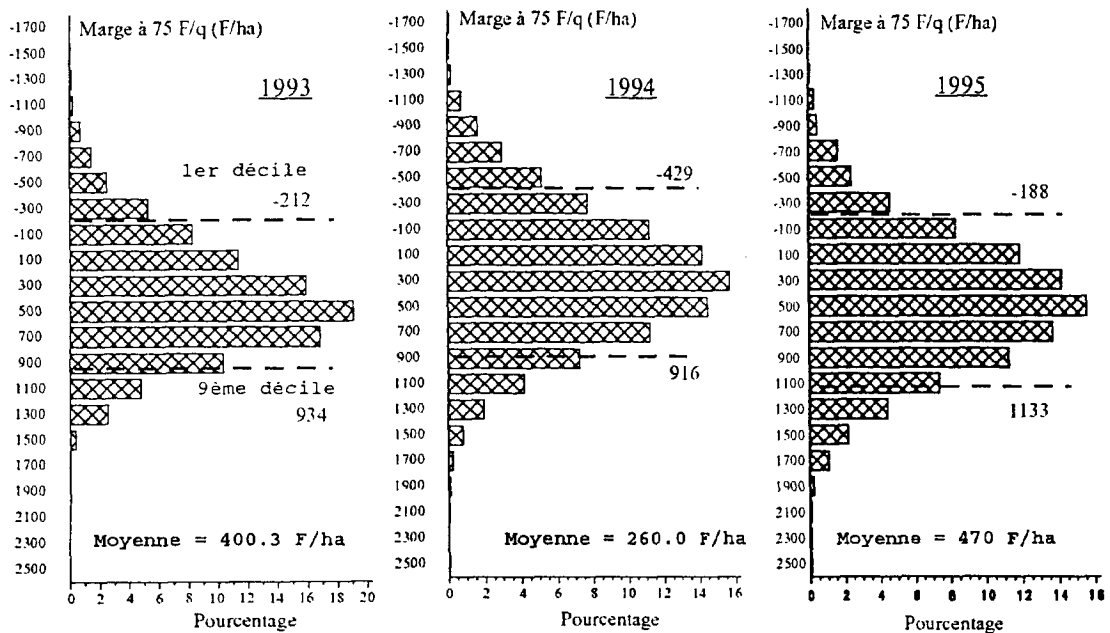
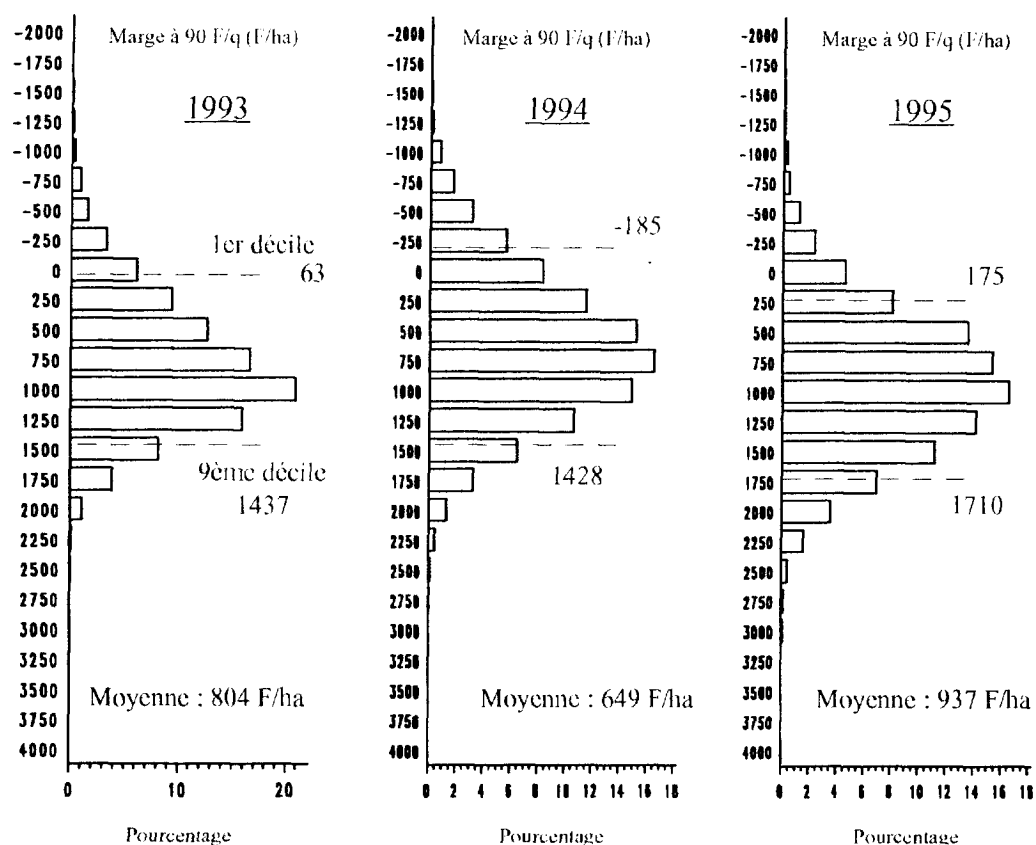


Figure 6 : Histogramme de répartition des marges selon les années, sur la base d'un prix au quintal de 90 F



Le nombre d'agriculteurs ayant une marge négative est très dépendant du prix du colza :

	% d'agriculteurs ayant une marge négative		
	1993	1994	1995
Colza à 75 F/q	18.7%	29.9%	18%
Colza à 90 F/q	8.3%	15.1%	6.1%

III - Évolution du bilan énergétique

Le bilan énergétique est estimé par l'intermédiaire du ratio énergétique. Ce dernier est défini par le rapport entre l'énergie contenu dans l'ester de méthyle et ses co-produits (tourteaux + glycérine) d'une part, l'énergie consommée par la production agricole (y compris carburant et amortissement du matériel) et la transformation industrielle (trituration, transestérification) d'autre part.

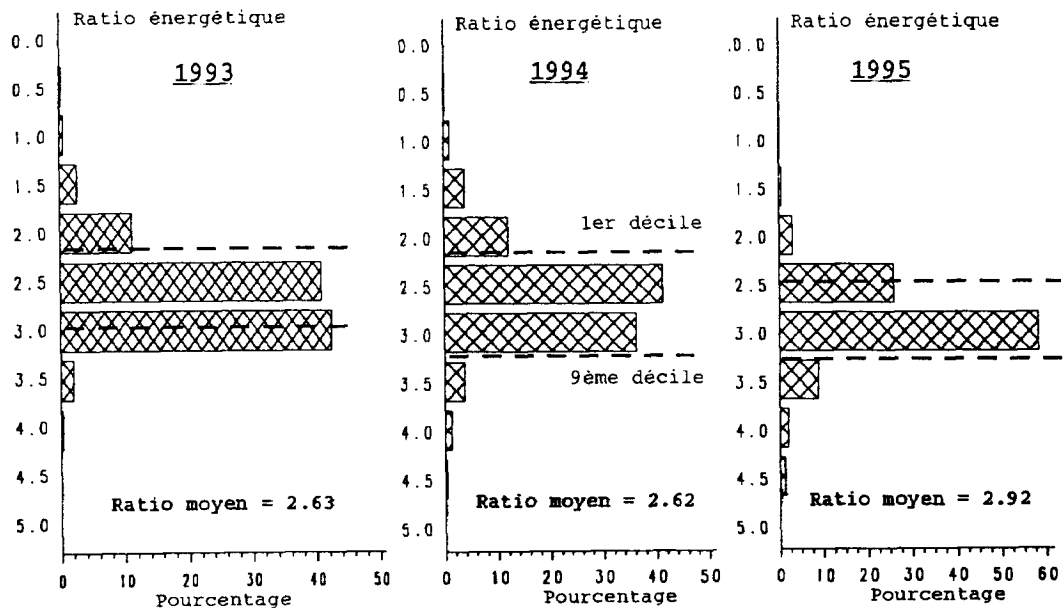
L'évolution du ratio énergétique depuis trois ans est présentée sur la figure 7. Avec une valeur proche de 3 cette année, il est en nette augmentation (de l'ordre de 10 %) par rapport aux années précédentes, grâce à la progression des rendements. Les valeurs les plus élevées sont en effet étroitement liées aux rendements les plus importants.

Le coût énergétique agricole des différents itinéraires techniques reste toujours moins élevé que lors des prévisions initiales. Il a tendance à diminuer depuis 1993 avec la diminution des apports d'azote (tableau 10).

Tableau 10 : Evolution du coût énergétique agricole moyen depuis 1993

	1993	1994	1995
Coût agricole moyen (Mj/ha)	13815	13406	13358
Limites pour 80% des parcelles	11273-16014	10074-15984	9946-16007

Figure 7 : Répartition du ratio énergétique selon les années



IV - Conclusion

Les résultats de ces trois années d'enquête sur les conduites de culture pratiquées dans les parcelles de colza énergétique montrent qu'un certain nombre de techniques sont maîtrisées. Cependant, il est encore possible d'améliorer la conduite, afin de mieux mettre en valeur ses atouts, notamment en matière d'environnement. Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

- Les semis sont restés précoces, ce qui est favorable à la croissance automnale, au piégeage des nitrates avant l'hiver et au contrôle des adventices ;
- La fertilisation azotée semble décroître au printemps. Le fractionnement des apports est pratiquement systématique et les apports de printemps trop précoces (avant le 15 janvier) restent exceptionnels. Cependant des progrès restent à faire au niveau des apports d'azote à l'automne : ils sont en augmentation notamment au travers de la fumure de fond (à de l'utilisation d'engrais complets au semis). Par ailleurs, l'azote fourni par le sol est souvent sous-estimé.

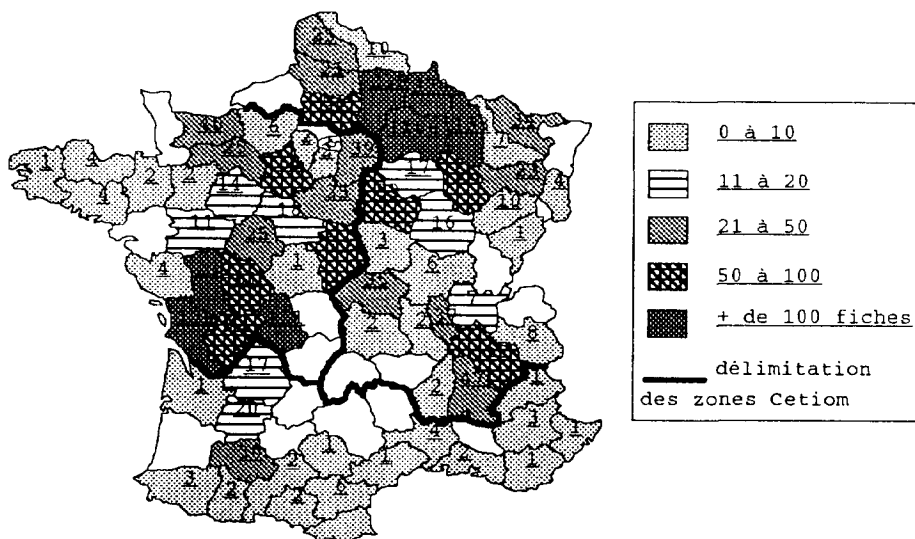
Ce constat peut être complété par les résultats d'une interview réalisée en 1994 et 1995, auprès de plusieurs dizaines d'agriculteurs de Champagne berrichonne. Elle montre en effet que la faiblesse des fournitures du sol, prises en compte pour la fertilisation a deux origines principales. Beaucoup d'agriculteurs n'adaptent

pas leur fertilisation d'une année sur l'autre, les autres hésitent souvent sur la conduite à tenir devant un gros colza : s'agit-il d'abord d'un colza qui a un plus fort potentiel ce qui justifie une dose plus élevée, ou s'agit-il d'un colza qui bénéficie de fortes fournitures d'azote par le sol dont la fertilisation pourra être réduite ? Enfin, une analyse des pratiques des fournisseurs d'engrais aux agriculteurs montre que l'essentiel des apports d'azote avant l'hiver provient de politiques commerciales qui proposent des engrais complets (N, P, K) au semis du colza.

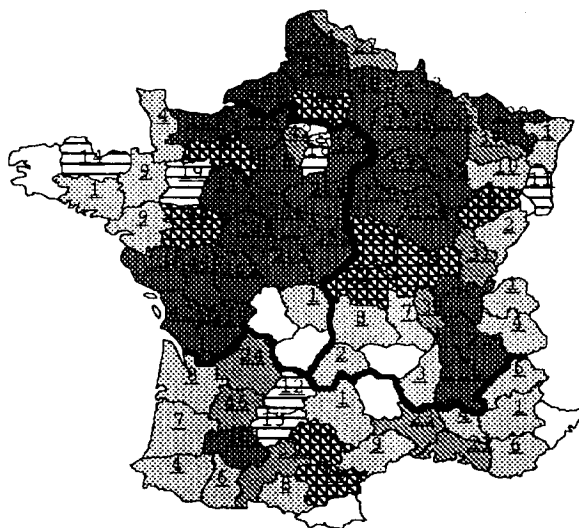
- Le nombre de traitements phytosanitaires est de l'ordre de 4 à 5 quelle que soit l'année ;
- Les rendements obtenus sont voisins de ceux du colza alimentaire. La différence de prix entre les deux colzas ne s'est donc pas traduit par une conduite plus extensive du colza énergétique. 63 % des agriculteurs déclarent conduire le colza énergétique comme le colza alimentaire, en 1995 ;
- Au niveau du bilan énergétique, le ratio est très satisfaisant, puisque l'énergie produite cette année avec le colza énergétique est environ trois fois plus importante que l'énergie que l'on consomme pour sa production et sa transformation. Par ailleurs, le coût énergétique agricole de la production, en baisse depuis 1993, est toujours moins élevé que lors des prévisions initiales.

Annexe 1

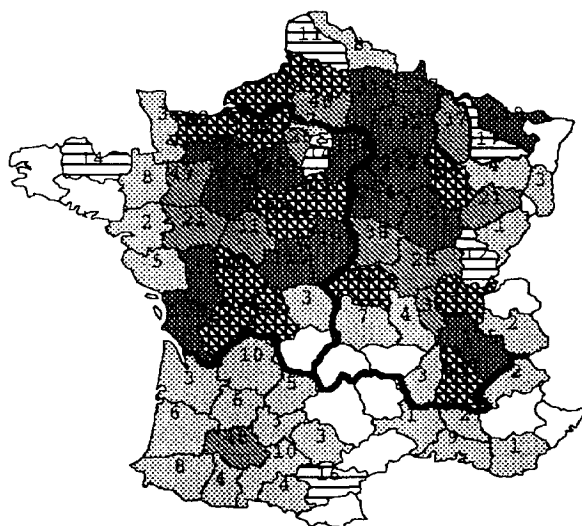
1993



1994



1995



Annexe 2 : Détail des produits utilisés pour le désherbage en 1995

PRODUIT	FRANCE 93		FRANCE 94		FRANCE 95	
	N	%	N	%	N	%
TREFLAN	1247	32.3	4805	41.9	2714	55.6
DEVRINOL	625	16.2	1393	12.1	547	11.2
TAMBER	13	0.3	135	1.2	43	0.9
BUTISAN S	941	24.4	3212	28.0	1561	32.0
NOVALL	0	0.0	33	0.3	249	5.1
COLZOR	1237	32.0	3849	33.6	1632	33.4
COMODOR	46	1.2	95	0.8	22	0.5
PRADONE TS	208	5.4	547	4.8	156	3.2
CHRONO	25	0.7	98	0.9	23	0.5
LONTREL	29	0.8	259	2.3	49	1.0
CENT 7	133	3.4	514	4.5	153	3.1
QUARTZ GT	4	0.1	26	0.2	29	0.6
AGIL	56	1.5	130	1.1	49	1.0
ELOGE	1	0.0	159	1.4	51	1.0
FERVINAL	8	0.2	32	0.3	3	0.1
FUSILADE X2	116	3.0	481	4.2	134	2.7
KERB	12	0.3	29	0.3	6	0.1
LEGURAME	54	1.4	184	1.6	34	0.7
TARGA	99	2.6	328	2.9	102	2.1
STRATOS	35	0.9	231	2.0	51	1.0
AUTRES PRODUITS	90	2.2	268	2.3	110	2.2

Annexe 3 : Mode de calcul des charges : comparaison des données et des calculs 1993, 1994 et 1995

	1993	1994	1995
Coût du semis	200 F	200 F	200 F
Coût P,K	9 F/q	9 F/q	9 F/q
Coût azote	3 F/unité	3 F/unité	3 F/unité
DESHERBAGE			
Possibilités de saisie	non déterminé	5 produits	3 produits
Nombre de produits référencés *	22	22	39
Coût du désherbage	coût/ha pour chaque produit (dose inconnue)	coût/ha pour chaque produit (dose inconnue)	Prix (au l ou kg) x dose
PROTECTION PHYTOSANITAIRE			
Possibilités de saisie	3 insecticides + 3 fongicides	3 Automne + 5 printemps	2 Automne + 6 printemps
Nombre de produits référencés	non référencé	42	65
Coût des produits (I, F, S, R) **	insecticide = 60 F / fongicide = 150 F	coût/ha pour chaque produit Fixé à 110 F	coût/ha pour chaque produit
Coût anti-limace	Fixé à 110 F (Nbre de passages inconnu)	Fixé à 110 F (Nbre de passages inconnu)	Nbre de passages x 110 F (plafonné à 300 F si plus de 3 passages)
* Produits référencés dans le fichier prix			
** : I=insecticide ; F=fongicide ; S=insecticide sol ; R=régulateur			