

**MISE EN ŒUVRE DU PLAN BIOCARBURANT
AU REGARD DE LA PROTECTION
DE LA RESSOURCE EN EAU**

par

Jacques BORDET

Jean-Michel MICHEZ

membres du Conseil général de l'agriculture,
de l'alimentation et des espaces ruraux

et

Alain GILOT

membre de l'Inspection générale de l'environnement

Mai 2006

Sommaire

RESUME	1
INTRODUCTION	3
1. LES OBJECTIFS DU PLAN « BIOCARBURANTS » ET LEUR TRADUCTION AGRICOLE.....	4
1.1 Le plan biocarburants	4
1.2 Besoins en productions agricoles.....	5
1.2.1 EMVH	5
1.2.2 Ethanol.....	6
1.3 Les superficies agricoles nécessaires.....	6
1.3.1 Superficies nécessaires pour l'EMVH.....	6
1.3.2 Superficies nécessaires pour l'éthanol.....	8
1.4 Rôle de la jachère et limites au développement du colza	9
1.5 La répartition territoriale.....	13
1.5.1 Analyse des statistiques du SCEES et de l'ONICOL	13
1.5.2 Examen des agréments d'unités de production de biocarburants.....	15
2. LES CONSEQUENCES POUR L'EAU	16
2.1 La réduction des surfaces en jachère agronomique	16
2.2 La substitution à d'autres cultures	17
2.3 L'intensification des cultures énergétiques	19
2.4 Examen d'un cas particulier : la Région Poitou-Charentes	20
2.5 La situation à travers les rapports annuels.....	22
2.5.1 Enquête colza 2005.....	23
2.5.2 Rapports Tereos et Cristal Union	24
3. POUR UN DEVELOPPEMENT DURABLE DES CULTURES ENERGETIQUES	26
3.1 Problématique agronomique de la protection du colza	26
3.1.1 Protection des cultures et développement durable	26
3.1.2 les ennemis du colza et les méthodes de lutte agronomiques.....	28

3.2	La charte, loi-cadre à usage pédagogique	31
3.2.1	La charte environnement pour la culture du colza d'hiver (Prolea-Cetiom 1996).....	31
3.2.2	Ce que pourrait être une nouvelle charte	32
3.3	La conditionnalité	33
3.3.1	Le contenu de la conditionnalité des aides PAC :	33
3.3.2	Les principales exigences pour les cultures.....	34
3.3.3	Conclusion	35
4.	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	36
	LISTE DES ANNEXES	39

Résumé

Les objectifs fixés par le Gouvernement en 2005 pour le développement des biocarburants - taux d'incorporations de 5,75% en 2008, 7% en 2010 et 10% en 2015, avec une part majeure assurée par la filière biodiesels - impliquent un développement très important des cultures oléagineuses à usage énergétique, soit environ 1,3 millions d'hectares en 2008 et 1,65 millions d'hectares en 2010, pour l'essentiel en colza, avec une hypothèse de recours limité à l'importation. Les objectifs de production d'éthanol à usage carburants ne posent par contre aucun problème relatif aux surfaces agricoles à mettre en œuvre, que ce soit en céréales ou en betteraves.

Ce développement peut se faire :

- par saturation des surfaces en jachère encore disponibles et aptes à la culture, soit un maximum de 600 000 ha pour les oléagineux,
- par substitution à d'autres cultures, notamment celle des oléagineux à usage alimentaire,
- par intensification.

Le développement des cultures oléagineuses sur jachère est conditionné à la levée du plafonnement communautaire existant (règlement communautaire 1782/2003 réformant la PAC) sur les sous-produits de ces cultures. Tant que ce plafonnement persistera, seules les 2^{ème} et 3^{ème} voies de développement seront praticables :

- la substitution à des oléagineux alimentaires dépend de conditions de marché difficilement prévisibles, mais serait favorisée par des cours élevés du pétrole et pourrait porter sur quelques centaines de milliers d'hectares,
- l'intensification passe par une meilleure maîtrise technique qui ne sera pas immédiatement accessible aux nouveaux producteurs, et par la sélection de variétés plus productives, qui n'apparaîtront pas avant plusieurs années.

Sans levée du plafonnement, l'atteinte des objectifs devient très hypothétique. Elle reste difficile en cas de mobilisation de la jachère dans la mesure où les possibilités d'extension du colza sont limitées par des contraintes agronomiques (25 % des emblavements au maximum). Seule une combinaison du développement des cultures sur jachère et de la substitution à d'autres cultures rendrait accessible l'objectif 2008.

L'analyse géographique effectuée à partir de données concernant les superficies en colza et en jachère, montre que les régions de grande culture de l'est de la France sont proches de la saturation et que les possibilités de développement se situent maintenant vers l'ouest.

Les conséquences pour les ressources en eau sont essentiellement qualitatives et dépendent surtout du degré d'utilisation de la jachère, la remise en culture ayant pour effet une augmentation proportionnelle de l'utilisation d'engrais et de produits phytosanitaires. L'intensification peut avoir des effets analogues, mais elle sera progressive. Enfin la substitution à d'autres formes d'occupation du sol peut avoir des effets négatifs, en cas de retournement de prairies par exemple, mais aussi positifs si les cultures énergétiques remplacent des cultures plus polluantes.

Les conséquences peuvent être aussi quantitatives si la production de biocarburants fait appel à des cultures irriguées : pour le moment le risque semble limité ou du moins localisé ; mais inversement des cultures énergétiques pourraient se substituer à des cultures irriguées, comme le montre l'exemple de la région Poitou-Charentes.

La communauté européenne a manifesté ses préoccupations pour les aspects environnementaux du développement des biocarburants à travers la directive 2003/30 du 8 mai 2003, notamment sur les plans occupation des sols, degré d'exploitation intensive, alternance des cultures et recours aux pesticides. Le rapport réalisé par le Cetiom sur le colza, principale culture à usage énergétique, apporte des informations intéressantes et contrastées sur ces quatre points.

Les propositions relatives aux techniques culturales, formulées par ce rapport, ne peuvent pas, pour des raisons pratiques, se limiter aux cultures à usage énergétique et s'adressent généralement à l'ensemble d'une culture sur une exploitation donnée. L'importance du colza conduit à viser plus particulièrement cette production et un développement spécifique est consacré aux méthodes de protection de cette culture qui pose des problèmes phytosanitaires, à la fois variés et complexes. La recherche d'une approche agronomique intégrée met en évidence les contradictions existantes entre l'objectif de productivité et l'objectif environnemental de réduction des intrants, voire entre objectifs environnementaux eux-mêmes, contradictions dont la résolution passe par des compromis délicats qui devraient trouver leur expression dans la nouvelle charte professionnelle relative au colza.

L'articulation avec la conditionnalité peut passer par un meilleur « encadrement » des productions énergétiques qui devraient être exemplaires dans ce domaine et quelques dispositions complémentaires concernant des points sensibles (repousses de colza, bilan azoté, maintien des prairies permanentes, couvert environnemental).

Les rapports annuels dont la production conditionne le maintien des agréments des unités productrices de biocarburants, doivent prendre la forme d'enquêtes représentatives des producteurs concernés et répondre complètement aux questions posées.

Enfin une approche quantitative de l'état des ressources en eau peut s'imposer dans certaines régions : le développement des cultures énergétiques ne doit pas avoir pour effet d'aggraver les problèmes liés à la répartition de la ressource ; au contraire une mise en œuvre positive de ce développement pourrait être recherchée dans ce domaine.

Introduction

Le développement de la production de biocarburants correspond à un triple objectif :

- *réduire notre dépendance énergétique dans le domaine des carburants,*
- *diminuer les émissions de gaz à effet de serre,*
- *offrir de nouveaux débouchés à l'agriculture.*

Longtemps handicapés par des prix de revient élevés ayant nécessité des défiscalisations coûteuses, les biocarburants ont vu leur intérêt croître avec la hausse des prix du pétrole qui autorise une baisse des soutiens fiscaux, et la fixation d'objectifs ambitieux de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Dès 2003, l'Europe avait marqué son intérêt pour le développement de cette filière en fixant des objectifs d'intégration des biocarburants et autres carburants renouvelables dans l'essence et le gazole (2 % au 31 décembre 2005 et 5,75 % au 31 décembre 2010). Elle avait en même temps marqué son souci que ces nouvelles productions aient un bilan environnemental global satisfaisant.

Cette préoccupation a été reprise par le *plan Climat* de juillet 2004 qui rappelait que la production des biocarburants devait se faire selon des modalités exemplaires, au regard des impératifs du développement durable et dans le cadre de bonnes pratiques agricoles garantissant le respect de l'environnement. Répondant à une demande de la directive biocarburants 2003/30/CE, un rapport annuel doit être remis par les industriels bénéficiant d'un agrément les autorisant à produire des biocarburants, sur les pratiques agricoles liées à cette production : degré d'intensification, alternance des cultures et diversité de l'assolement, niveau d'application des pesticides et gestion des intercultures.

Par ailleurs ces cultures sont soumises au dispositif de *conditionnalité* mis en place dans le cadre de la réforme de la PAC et il importe qu'il y ait une cohérence entre d'éventuelles dispositions propres aux cultures destinées à la production de biocarburants et ce dispositif. Mais avant d'analyser la situation créée par ces nouvelles cultures sur le plan environnemental, il convient d'évaluer les conséquences prévisibles du plan biocarburants sur le plan agricole.

1. Les objectifs du plan « biocarburants » et leur traduction agricole

1.1 Le plan biocarburants

Le gouvernement a fixé en septembre 2005 les nouveaux objectifs des taux d'incorporation des biocarburants (en PCI) :

année	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015
taux	1,20 %	1,75 %	3,50 %	5,75 %	6,25 %	7,00 %	10,00 %

Pour la suite des raisonnements on retiendra 2 étapes, 2008 : 5,75 % et 2010 : 7 %.

Ces taux correspondent aux quantités de biocarburants suivantes :

- EMVH (biodiesel) :

Compte tenu du rapport entre le PCI des EMVH de colza et de tournesol et le PCI du gazole, soit 0,887 (source ADEME), le taux d'incorporation devient 6,5 % en 2008 et 7,9% en 2010, soit sur la base des prévisions (origine ADEME) de consommation de gazole pour 2008 (33 000 000 tonnes) et 2010 (34 000 000 tonnes), environ :

- 2 150 000 tonnes d'EMVH en 2008
- 2 690 000 tonnes d'EMVH en 2010.

Compte tenu du processus de production de l'EMVH, les besoins en huile peuvent être considérés comme équivalents.

- Ethanol :

Sur la base d'un rapport entre le PCI de l'éthanol et le PCI de l'essence de 0,61 (source ADEME), les taux deviennent 9,4 % en 2008 et 11,5 % en 2010, soit à partir des prévisions (origine ADEME) de consommation d'essence pour 2008 (9 000 000 tonnes) et 2010 (8 000 000 tonnes) :

Année	Tonnage d'éthanol	Volume d'éthanol
2008	850000 tonnes	1070000 m3
2010	920000 tonnes	1160000 m3

Traduits en ETBE, les besoins seront de :

- 1 700 000 tonnes en 2008
- 1 840 000 tonnes en 2010.

Toutefois, une partie des objectifs pourrait être atteinte par l'incorporation d'éthanol en direct dans l'essence. L'arbitrage de septembre 2005 chiffre à 20 000 tonnes d'éthanol en 2006 et 60 000 tonnes en 2007, les objectifs sur lesquels les pétroliers doivent s'engager devant les représentants agricoles. Mais ceci ne change rien par rapport aux buts du présent rapport.

1.2 Besoins en productions agricoles

La traduction en quantité de matières premières agricoles suppose de faire des hypothèses sur la répartition :

- d'une part entre colza, tournesol et autres matières grasses pour la production d'EMVH,
- d'autre part entre betterave, blé et maïs pour l'éthanol.

1.2.1 EMVH

Dans ce cas, l'importance des surfaces requises par la culture des oléagineux interdit d'exclure, à la fois le recours à d'autres matières grasses d'origine nationale (déchets gras, matières grasses animales) et à des matières grasses importées (huile de palme, huile de soja). Toutefois ces recours devraient être limités :

- par l'importance des disponibilités (matières premières d'origine nationale),
- par les caractéristiques de certaines huiles (comportement au froid de l'huile de palme, teneur en iode de l'huile de soja).

En conséquence, et selon l'ADEME il paraît, à priori, difficile d'envisager d'aller au delà de 15 % de produits autres que les huiles de colza et de tournesol. Actuellement ce taux est de l'ordre de 5 %. Mais il reste toujours possible, naturellement, de recourir à des huiles de colza ou des graines d'importation pour aller au delà de cette limite. Selon la société Diester Industries, il serait envisageable d'aller jusqu'à 25% de produits autres que les huiles issues d'oléagineux nationaux. Cette hypothèse n'est pas envisagée dans ce rapport dans la mesure où l'un des objectifs du plan biocarburants consiste à offrir de nouveaux débouchés à l'agriculture nationale. Dans ces conditions, trois scénarios ont été retenus, le rapport entre huile de tournesol et huile de colza étant fixé à 10 % :

- Scénario 1 : les huiles de colza et de tournesol couvrent 85 % des besoins, soit :

	2008	2010
Huile de colza	1 645 000 tonnes	2 058 000 tonnes
Huile de tournesol	183 000 tonnes	229 000 tonnes
Autres (15 %)¹	322 000 tonnes	403 000 tonnes

- Scénario 2 : les huiles de colza et de tournesol couvrent 95 % des besoins, soit :

	2008	2010
Huile de colza	1 839 000 tonnes	2 300 000 tonnes
Huile de tournesol	204 000 tonnes	256 000 tonnes
Autres (5 %) ⁽¹⁾	107 000 tonnes	134 000 tonnes

¹ en tonnes équivalent colza-tournesol.

- Scénario 3 : les huiles de colza et de tournesol couvrent 95 % des besoins en 2008 et 85 % en 2010 :

	2008	2010
Huile de colza	1 839 000 tonnes	2 058 000 tonnes
Huile de tournesol	204 000 tonnes	229 000 tonnes
Autres (5 % puis 15 %) ⁽¹⁾	107 000 tonnes	403 000 tonnes

Les besoins en huile de colza varieraient donc entre 1 645 000 tonnes et 1 839 000 tonnes en 2008, et entre 2 058 000 tonnes et 2 300 000 tonnes en 2010, ceux en huile de tournesol entre 183 et 204 000 tonnes en 2008, entre 229 et 256 000 tonnes en 2010.

1.2.2 Ethanol

La seule base de répartition existante consiste dans un accord professionnel qui prévoit :

- jusqu'à 2 millions d'hl, l'éthanol sera à 70 % d'origine betteravière et à 30 % d'origine céréalière,
- à partir de 2 millions d'hl, les proportions seront inversées.

Ce qui donnerait la répartition suivante :

2008	160 000 t x 70 % + 690 000 t x 30 %, soit environ 320 000 tonnes pour la betterave, 160 000 t x 30 % + 690 000 t x 70 %, soit 530 000 tonnes pour les céréales.
2010	environ 340 000 tonnes pour la betterave, environ 580 000 tonnes pour les céréales.

L'état des agréments d'unités de fabrication des biocarburants accordés au début mars 2006 indique qu'il y aurait dans l'ensemble « éthanol de céréales », des unités travaillant à partir de maïs pour une capacité de production de 100 à 160 000 tonnes.

Les fourchettes de production 2008-2010 seraient ainsi :

Betteraves	320 - 340 000 tonnes
Céréales	530 - 580 000 tonnes
dont : maïs	100 -160 000 tonnes

1.3 Les superficies agricoles nécessaires.

1.3.1 Superficies nécessaires pour l'EMVH

Les superficies nécessaires pour les productions oléagineuses constituent le principal problème en raison des objectifs élevés en EMVH d'une part et de la faible productivité en huile à l'hectare (environ 1,5 tonnes/ha) d'autre part. Elles dépendent évidemment des

rendements prévisionnels envisageables. Dans le passé l'évolution des rendements du colza et du tournesol a été assez lente, avec des fluctuations fortes d'une année sur l'autre.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Colza : rend. Q/ha	29	32	27	28	26	32	33	35
Colza : surf. ha	679 649	718 476	685 935	558 843	692 631	836 297	866 588	971 677

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Colza : rend. Q/ha	33	33	29	27	32	31	35,5	36,5
Colza : surf. ha	1 130 473	1 342 699	1 186 255	1 082 266	1 036 420	1 081 858	1 126 250	1 211 000

L'évolution des surfaces s'est caractérisée par un maximum en 1999 (1,34 M d'ha), puis une forte baisse, suivie d'une nouvelle hausse depuis 2002 qui pourrait amener les surfaces en colza à un niveau proche de ce maximum, les prévisions pour 2006 étant de 1,285 M d'ha.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Tournesol : rend. Q/ha	21	24	22	21	21	21	22	23
Tournesol : surf. ha	1 116 889	1 069 745	991 754	827 781	1 024 492	978 278	914 104	895 707

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Tournesol : rend. Q/ha	22	23	25	22	24	22	24	25
Tournesol : surf. ha	802 582	826 544	728 555	707 609	616 042	693 985	615 769	644 000

Il est difficile de déduire une tendance de l'évolution des rendements en tournesol. Quant aux surfaces, elles ont presque diminué de moitié depuis 1990 ce qui traduit probablement une préférence pour le maïs et le colza.

S'agissant du colza, le progrès des rendements est généralement lié à une meilleure maîtrise technique de la part des producteurs. Mais cette évolution peut être contrecarrée par l'arrivée de nouveaux producteurs néophytes, qui s'engagent dans la production de colza encouragés par le développement des cultures énergétiques et qui, manquant d'expérience, obtiennent au début des rendements faibles : un certain temps peut leur être nécessaire pour rejoindre le peloton des producteurs expérimentés. La perspective de progrès foudroyants du rendement du colza est donc peu probable à court terme, même si les meilleurs producteurs atteignent d'ores et déjà des rendements de 45q/ha les bonnes années. Quant à l'INRA, il prévoit des améliorations notables grâce aux efforts de la recherche (hybridation, utilisation d'enzymes), d'ici 3 ou 4 ans. Les variétés hybrides disponibles (hybrides restaurés) autorisent des rendements de 5 à 10% plus élevés que les meilleures lignées existantes. Il semble donc que les prochaines années (jusqu'en 2009-2010) ne seront pas marquées par de grands bouleversements en raison à la fois de l'arrivée de producteurs inexpérimentés et de l'attente

des résultats de la recherche agronomique. Dans ces conditions, une progression de 0,2 q/ha/an est généralement admise et sera retenue ici, du moins jusqu'en 2010.

En partant d'un rendement de 35 q/ha en année normale (ce qui est déjà optimiste par rapport aux rendements de la série 1990-2005), on aboutirait à :

- 35,6 q/ha en 2008
- 36,0 q/ha en 2010.

Le rendement de 24 q/ha qui intègre un certain progrès par rapport au passé peut être retenu pour le tournesol. Les superficies nécessaires pour les cultures énergétiques seraient alors, pour des produits à 42,5 % d'huile :

2008	Colza :	de 1 087 000 ha à 1 202 000 ha
	Tournesol :	de 179 000 ha à 200 000 ha
	<i>Total</i>	<i>de 1 266 000 ha à 1 402 000 ha</i>
2010	Colza :	de 1 345 000 ha à 1 503 000 ha
	Tournesol	de 224 000 ha à 251 000 ha
	<i>Total</i>	<i>de 1 569 000 ha à 1 754 000 ha</i>

Compte tenu des incertitudes portant sur plusieurs facteurs (prévisions des besoins, rendements,...), on retiendra pour la suite des raisonnements des chiffres moyens :

- 1,33 millions d'ha en 2008 dont 1,15 en colza,
- 1,65 millions d'ha en 2010 dont 1,4 en colza.

1.3.2 Superficies nécessaires pour l'éthanol

Les rendements retenus doivent, à la fois, tenir compte des résultats constatés dans le passé, des perspectives de progrès dans le futur et des spécificités des régions à priori plus aptes que d'autres à fournir les matières premières nécessaires (zones de grande culture par exemple).

Le rendement moyen en betterave sucrière (à 16 % de richesse en sucre) s'établit à 71 t/ha sur la période 1990-2005, mais à 75 tonnes sur la période 2000-2005, ce qui marque une nette tendance à l'augmentation des rendements sur la période récente. On retiendra le chiffre de 75t/ha (à 16 % de richesse en sucre), soit 5,93 tonnes d'éthanol/ha, ce qui donne les surfaces suivantes : 54 000 ha en 2008 et 57 300 ha en 2010.

Le rendement moyen en blé sur 1990-2005 est de 70 q/ha et de 72 q/ha sur 2000-2005. On admet - ou on admettait - que le rendement du blé augmente en moyenne d'1 quintal/ha et par an, mais ceci paraît très exagéré au vu des statistiques des 16 dernières années.

En fait c'est la localisation des productions de blé pour la fabrication de bioéthanol qui sera déterminante et sur ce point c'est le niveau de rendement des grandes régions céréalières du bassin parisien qu'il convient de retenir. On retiendra donc le chiffre de 90 q/ha, soit 2,55 t d'éthanol/ha. Dans une première approximation la part « maïs » de l'ensemble céréales peut

être assimilée à la part « blé » pour le rendement en éthanol/ha, ce qui donne les surfaces suivantes : 208 000 ha en 2008 et 227 000 ha en 2010.

Les superficies totales nécessaires seront donc environ de 260 000 ha en 2010.

Si l'on rapporte ces surfaces à la superficie totale occupée par ces cultures en 2005, 15 % pour la betterave sucrière et 4 % pour le blé, on constate que le développement des filières biocarburants à partir de céréales et betteraves ne pose aucun problème en matière de superficies disponibles.

1.4 Rôle de la jachère et limites au développement du colza

A partir de 2005, le taux de jachère obligatoire est revenu à 10 % des surfaces SCOP (céréales, oléagineux, protéagineux et jachère) soit 1,18 millions d'ha et 1,5 millions d'ha avec la jachère volontaire. Les cultures à destination non alimentaire y ont représenté environ 400 000 ha en 2005, se répartissant ainsi :

Colza EMVH et chimique	300 373 ha
Tournesol	41 384 ha
Total oléagineux à usage énergétique	341 757 ha
Blé éthanol	19 355 ha
Betterave éthanol	5 807 ha
Maïs éthanol	3 443 ha
Total plantes éthanol	28 605 ha
Total jachères énergétiques	370 362 ha
Autres (colza érucique, lin oléagineux, divers)	31 179 ha
Total jachères non alimentaires	401 539 ha

La part de colza à usage chimique peut être considérée comme minime.

A cela s'ajoutent les productions non alimentaires sur superficie ACE (superficie hors jachère bénéficiant d'une aide de 45 €/ha, chapitre 5 du règlement communautaire 1782-2003 du 29 septembre 2003, la superficie bénéficiaire est plafonnée au niveau européen à 1 500 000 ha) :

Colza EMVH et chimique ACE	130 214 ha
Tournesol ACE	5 107 ha
Total oléagineux à usage énergétique	135 321 ha
Blé éthanol ACE	423 ha
Total surfaces ACE	135 743 ha

L'évolution sur la période 2000-2005 de l'ensemble des productions à usage énergétique (jachères + ACE) montre une certaine stagnation des surfaces sur 2000-2003, une nette diminution en 2004, liée à un taux de jachère de 5 %, et un fort développement en 2005, lié à la fois au retour à un taux de jachère de 10 % et à un renouveau d'intérêt pour les cultures énergétiques, essentiellement pour le colza.

Evolution des surfaces sur 2000-2005 (en ha)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Colza EMVH	301 414	271 659	273 628	282 372	262 367	430 586
Tournesol EMVH	65 756	49 665	51 035	49 955	21 644	46 491
Total oléagineux EMVH	367 170	321 324	324 663	332 327	284 011	477 077
Blé éthanol	16 299	13 877	12 665	11 840	10 894	19 778
Betterave éthanol	7 342	6 854	6 610	6 462	4 052	5 807
Maïs éthanol	3 372	3 844	5 157	5 028	1 273	1 443
Total éthanol	27 013	24 575	24 432	23 330	16 219	29 028
Total cultures énergétiques	394 183	345 899	349 095	355 657	300 230	506 105
Autres cultures	20 056	19 764	21 772	19 868	24 941	31 188
Total non alimentaire	414 239	365 663	370 867	375 525	325 171	537 293

Ces chiffres sont à rapprocher des objectifs de surface déterminés plus haut ainsi que des superficies totales occupées par les différentes cultures. Etant donné le faible poids des objectifs en matière de céréales et betteraves sucrières, l'examen peut se limiter aux oléagineux :

Production d'oléagineux à usage énergétique sur jachère en 2005	342 000 ha
Production non alimentaire sur jachère en 2005	401 000 ha
Jachère (obligatoire et volontaire) en 2005 (environ)	1500 000 ha
Surface totale d'oléagineux à usage énergétique en 2005	477 000 ha
Surface totale d'oléagineux en 2005	1 855 000 ha
dont colza :	1 211 000 ha
dont tournesol :	644 000 ha
Objectif de surface à usage énergétique 2008	1 330 000 ha
dont colza :	1 150 000 ha
Objectif de surface à usage énergétique 2010	1 650 000 ha
dont colza :	1 400 000 ha

Partant d'une superficie existante d'environ 480 000 ha d'oléagineux à destination énergétique, il reste à trouver :

850 000 ha supplémentaires en 2008
1 170 000 ha supplémentaires en 2010.

En théorie, la jachère peut fournir une partie de ces besoins. On considère généralement (cf.INRA) qu'environ 30% de cette jachère (évaluée à 1,5 M d'ha en 2005) est pratiquement impossible à remettre en culture pour des raisons diverses (taille des parcelles, médiocrité des terres, pentes, etc...) : il resterait alors environ 1 050 000 ha disponibles dont une partie minoritaire (elle est actuellement de 15 %) serait utilisée pour produire des « plantes éthanol » ou à usage chimique.

Si l'on conserve le rapport actuel entre les surfaces « EMVH » et les surfaces dédiées aux autres cultures non alimentaires, 900 000 ha, dont 560 000 supplémentaires par rapport à la situation actuelle, pourraient être utilisés pour produire des oléagineux énergétiques sur jachère. Mais l'utilisation de cette surface, théoriquement disponible, est en fait hypothéquée par un *plafonnement communautaire de la production de sous-produits issus de la culture de graines oléagineuses sur des terres gelées à un million de tonnes exprimées en équivalents de farine de fèves de soja (règlement n° 1782/2003, art. 56, par.3)*, ce qui équivaut à environ 900 000 ha de colza et tournesol au niveau communautaire. Or la production européenne d'oléagineux sur jachère a couvert en 2005, 872 000 ha, se répartissant ainsi :

	France	Allemagne	R-U	Danemark	Autriche	Italie	Espagne
colza	300 000	363 000	80 000	25 000	10 000		
tournesol	41 000					10 000	9 000

La marge de développement est donc pratiquement nulle. En fait la situation est même pire car le règlement n° 1782/2003 prévoit qu'en cas de dépassement du plafond communautaire, la quantité prévue par chaque contrat est réduite afin de limiter la production européenne à la quantité plafonnée, ce qui pourrait avoir pour conséquence en cas d'augmentation de la production, par exemple par arrivée de nouveaux pays producteurs, de réduire la production des producteurs actuels.

Par ailleurs, ce plafonnement fait partie des anciens accords du GATT sur les oléagineux (accords de Blair House) et il est impossible aujourd'hui de savoir s'il peut être supprimé par une décision unilatérale européenne ou seulement dans le cadre d'un nouvel accord sur le commerce international, incluant l'agriculture. Dans ce dernier cas il faudrait qu'un nombre suffisant de pays européens jugent l'enjeu assez important pour en faire un élément de négociation. Or seuls quelques pays européens semblent réellement intéressés par les biocarburants, essentiellement la France et l'Allemagne.

Cette situation pourrait s'éclaircir dans le courant de l'année 2006 puisque les Etats-membres doivent informer la Commission des prévisions de production de sous-produits issus de la production de graines oléagineuses sur jachère au mois de juin de chaque année : ces prévisions feront probablement apparaître que le plafond sera dépassé en 2006 et la Commission devra donc s'occuper du problème. Si celui-ci ne pouvait être résolu, la contribution de la jachère au développement attendu des cultures énergétiques serait égal à zéro.

Tant que le plafonnement existera, l'essentiel des superficies oléagineuses supplémentaires devra donc être trouvé hors jachère, c'est à dire par substitution aux oléagineux à usage alimentaire, à d'autres cultures ou d'autres occupations du sol.

La superficie ACE (bénéficiant d'une aide de 45 €/ha) peut être étendue largement au delà des 135 000 ha d'oléagineux 2005, car l'enveloppe communautaire de 1 500 000 ha est loin d'être épuisée (en cas de dépassement de ce plafond, l'ajustement se fait de la même façon que pour le plafond relatif aux productions oléagineuses sur jachère). Malheureusement nous manquons d'information sur son degré d'utilisation européen, et par ailleurs aucune répartition officielle entre les différents pays européens intéressés n'a été arrêtée. Il est donc impossible aujourd'hui de prévoir jusqu'à quelle surface la zone ACE pourra se développer en France. En tout état de cause, les oléagineux à destination énergétique sont sans doute susceptibles de se développer même sans l'aide de 45 €/ha. On peut toutefois faire l'hypothèse suivante :

- les oléagineux ACE pourront se développer au détriment des oléagineux alimentaires en raison de l'avantage représenté par l'aide de 45 €/ha,
- les cultures énergétiques s'étendront hors zone ACE lorsque cette possibilité sera saturée, la substitution aux productions alimentaires étant conditionnée par les conditions de concurrence et notamment le marché des oléagineux alimentaires (entre 1990 et 2004 les cours de l'huile de colza ont varié entre 330 €/t et 750 €/t) ; selon l'Institut Français des Pétroles, pour une huile à 700 €/t, l'EMVH reste compétitif si le prix du Brent est supérieur à 85 \$/b (hors défiscalisation).

Concernant le colza, Il faut aussi prendre en compte les limites agronomiques à l'extension de sa culture. Avec 1 211 000 ha en 2005, le colza représente environ 10 % de la SCOP : en supposant constante la production de colza alimentaire (absence de substitution), cette culture devrait représenter 1 900 000 ha en 2008, soit 16% de la SCOP et 2 250 000 ha en 2010, soit 19% de la SCOP (ces chiffres deviennent pour l'ensemble des oléagineux respectivement 1 855 000 ha, soit 15 % de la SCOP en 2005, 2 700 000 ha en 2008, soit 22,5% de la SCOP et 3 000 000 ha en 2010, soit 25% de la SCOP). Or les agronomes considèrent que le colza, principal oléagineux, ne peut pas représenter plus de 25 % de la superficie emblavée sur une exploitation. Par ailleurs il faut tenir compte des régions où le colza ne peut se développer pour des raisons climatiques ou liées à la qualité des sols : dans les autres régions les pourcentages de colza seront donc plus élevés que les chiffres indiqués plus haut, ce qui nous amènera à la saturation dans certaines régions.

Il paraît donc impossible que le développement du colza énergétique se fasse sans une part de substitution au colza alimentaire. Des simulations de l'INRA conduisent à des baisses de la superficie en colza alimentaire, pouvant aller jusqu'à 300 000 ha, amenant cette superficie à 500 000 ha, contre environ 800 000 ha aujourd'hui. Cette évolution devrait se faire au détriment des exportations d'huile de colza, mais cela ne semble pas constituer un problème pour la filière. Les conditions du marché du colza seront évidemment déterminantes : la demande de colza énergétique devrait pousser les prix à la hausse, incitant à développer cette production aux dépens du colza alimentaire ; mais ce dernier dépend du marché mondial qui a sa logique propre et la propension des acheteurs de colza énergétique à surpayer ce produit trouvera vite ses limites.

Même en tenant compte d'une forte substitution au colza alimentaire, d'autres substitutions s'avéreront encore nécessaires, qui pourraient se faire au détriment du blé, du maïs et du pois. Le cas de la substitution du maïs irrigué par le colza est étudié plus loin dans le cadre de la région Poitou-Charentes : elle serait fortement liée aux restrictions portant sur l'irrigation et le colza serait en concurrence avec d'autres cultures, également substituables au maïs. La substitution du blé par le colza est envisageable pour améliorer la rotation des cultures (en cas de succession blé sur blé par exemple), mais sans avantage économique direct. Enfin la substitution du pois par le colza est tout à fait envisageable, cette culture étant handicapée par une faible rentabilité (due aux baisses successives de soutien de la PAC) et des rendements qui augmentent peu.

Sans suppression du plafonnement (qui autoriserait une exploitation importante de la jachère), la réalisation des objectifs culturels du plan biocarburants paraît donc pratiquement hors de portée, tant pour 2008 que pour 2010, compte tenu du caractère largement aléatoire des possibilités de substitution à d'autres cultures.

1.5 La répartition territoriale

On peut l'aborder de deux façons, par l'analyse de la situation culturelle actuelle (statistiques du SCEES et de l'ONISOL) et par l'examen des agréments accordés aux unités de production de biocarburant. Dans les deux cas, c'est la répartition des cultures de colza énergétique qui constituera le point essentiel.

1.5.1 Analyse des statistiques du SCEES et de l'ONISOL

L'examen du rapport colza total / SCOP montre que 8 régions atteignent ou dépassent le pourcentage de 10% : Ile-de-France, Champagne-Ardenne, Haute-Normandie, Centre, Bourgogne, Lorraine, Franche-Comté, Poitou-Charentes. Certains départements atteignent des niveaux très élevés, égaux ou supérieurs à 15% , Aube, Eure-et-Loir, Indre, Côte-d'Or, Nièvre, Yonne, Meuse, voire à 20%, Haute-Marne, Cher , Moselle, Meurthe-et-Moselle. On voit que le Bassin Parisien et notamment sa partie Est, constitue le berceau essentiel de la culture du colza et que les perspectives de développement y sont maintenant limitées (la Lorraine est pratiquement arrivée à saturation).

Si l'on fait abstraction des régions ayant peu de vocation pour la production de colza, les nouvelles perspectives de développement se situeraient surtout à l'Ouest, Picardie et Nord-Pas-de-Calais, Basse-Normandie, Bretagne, Pays de la Loire, Poitou-Charentes .

La place prise par le colza énergétique n'est pas forcément en corrélation avec l'importance du colza dans l'ensemble des cultures : le taux est de 55% en Champagne-Ardenne, de 42% en Lorraine, de 34% en Bourgogne, et seulement de 26% en Poitou-Charentes et de 25% en région Centre. Même si l'effet « locomotive » du colza industriel est évident, la répartition territoriale actuelle reflète avant tout les vocations agronomiques des régions.

Principales régions concernées par la culture du colza ou susceptibles de l'être :

REGIONS	1 COLZA TOTAL (ha).	2 SCOP y compris jachère (ha)	3 % 1/2	4 COLZA ENERG (ha)	5 % 4/1	6 COLZA sur jachère (ha)	7 % 6/4	8 Jachère INDUST (ha)	9 % 6/8	10 Jachère TOTALE (ha)	11 % 8/10
11 ILE-DE- FRANCE	57420	498489	12%	18991	33%	14821	78%	18649	79%	59760	31%
21 CHAMPAGNE -ARDENNE	134575	1021142	13%	73658	55%	42626	58%	55685	77%	122532	45%
22 PICARDIE	74530	936946	8%	38532	52%	29517	77%	43333	68%	105864	41%
23 HAUTE- NORMANDIE	63300	510521	12%	30434	48%	18689	61%	28628	65%	57380	50%
24 CENTRE	282920	1816780	16%	69673	25%	53933	77%	62771	86%	233555	27%
25 BASSE- NORMANDIE	33940	462284	7%	13632	40%	11628	85%	11867	98%	51863	23%
26 BOURGOGNE	149770	844402	18%	50602	34%	30364	60%	33072	92%	104477	32%
31 NORD-PAS- DE-CALAIS	15200	466521	3%	8395	55%	5951	71%	13972	43%	51169	28%
41 LORRAINE	120270	608299	20%	49962	42%	31264	63%	33086	94%	69468	48%
43 FRANCHE- COMTE	23820	180329	13%	8308	35%	6419	77%	7413	87%	21567	34%
52 PAYS DE LA LOIRE	41220	943816	4%	14385	35%	11442	80%	16111	71%	120789	13%
53 BRETAGNE	27740	783721	4%	16907	61%	13640	81%	14563	94%	96920	15%
54 POITOU- CHARENTES	114370	1087799	11%	30282	26%	16648	55%	29728	56%	140920	21%

Par ailleurs, on peut noter que la jachère industrielle atteint des pourcentages élevés de la jachère (gel obligatoire et gel volontaire) dans quelques régions, 45% en Champagne-Ardenne, 50% en Haute-Normandie, 48% en Lorraine, toutes régions grosses productrices de colza industriel. S'il n'y avait pas de plafonnement communautaire, ces régions conserveraient un potentiel limité de développement sur jachère ; mais les possibilités importantes de développement des productions sur jachère existeraient surtout dans d'autres régions, qu'elles soient fortement productrices de colza (Centre, Poitou-Charentes) ou non (Basse-Normandie, Nord-Pas-de-Calais, Pays de la Loire, Bretagne). Ces conclusions se recoupent largement avec les précédentes issues de l'examen des possibilités de développement de la culture du colza en général : *c'est bien vers la façade Ouest que se situent maintenant les perspectives de développement, même si certaines régions traditionnelles (Centre) conservent un fort potentiel et si le manque d'expérience des exploitants dans les nouvelles régions peut être un frein au développement.*

1.5.2 Examen des agréments d'unités de production de biocarburants

L'exercice est un peu délicat car les agréments sont accordés pour 5 ans : prévoir la situation en 2008 et surtout 2010 suppose donc de faire des hypothèses sur le renouvellement d'agréments parvenus à échéance : c'est l'hypothèse d'un renouvellement systématique qui a été retenu. Après regroupement des agréments par site (seuls ont été pris en compte les sites en territoire français), le résultat est le suivant (en tonnes d'EMVH) :

Localisation	Département	2005	2008	2010
Sète	Hérault	10109	203714	203714
Grand Couronne	Seine-Maritime	260000	411400	411400
Compiègne	Oise	83837	217001	217001
St-Nazaire	Loire-Atlantique		218400	218400
Nogent	Aube		220900	220900
Bordeaux	Gironde		151400	151400
Coudekerque	Nord		113500	113500
Boussens	Haute-Garonne	33000	32803	32803
Total Diester Industrie		386946	1551878	1551878
Verdun	Meuse	10446	139752	139752
Dunkerque	Nord		75700	75700
La Rochelle	Charente-Maritime		10000	10000
Limay	Yvelines		45400	45400
Lisieux	Calvados		37900	37900
Total général		397392	1860630	1860630

Il est clair que les unités les plus importantes sont implantées soit dans des zones de production significative (Meuse, Aube, Seine-Maritime, Oise), soit dans des zones de développement potentiel (Loire-Atlantique, Nord, Charente-Maritime, Calvados, Ile-de-France). Il ne faut pas, toutefois, exagérer les liaisons entre implantations des sites industriels et localisation des cultures, pour plusieurs raisons :

- les cultures d'oléagineux sont d'abord liées aux usines de trituration,
- l'implantation des sites existants a des raisons historiques,
- les sites portuaires sont très recherchés (possibilité de compléter les approvisionnements par l'import),
- les échanges de cultures entre producteurs de colza alimentaire et producteurs de colza non alimentaire permettent de réduire les distances de livraison.

Il est d'ailleurs facile de constater que de grandes régions de production n'ont aucun site industriel (Bourgogne, Centre).

2. Les conséquences pour l'eau

Sauf exception, elles ne seront pas quantitatives, mais qualitatives : en effet les cultures concernées n'impliquent pas de recourir à l'irrigation ou dans une faible mesure (tournesol, blé en cas de printemps sec), sauf le maïs (il est prévu une unité de production d'éthanol de 100000 t à Lacq). Dans ce dernier cas, il paraîtrait peu admissible que cette réalisation se traduise par une aggravation des problèmes locaux de ressources en eau et l'approvisionnement de l'usine devrait se limiter à la production existante pour ce qui concerne le maïs irrigué.

Par ailleurs, seul le développement de la culture de colza est susceptible d'avoir un impact significatif au niveau national (ce qui n'exclut pas des impacts localisés pour les autres cultures).

Enfin le développement de ces cultures peut avoir trois types d'effets sur la pollution de l'eau :

- *un effet arithmétique par substitution à une partie de la jachère non cultivée* (agronomique) entraînant une augmentation proportionnelle du flux de pollution. Nous avons vu plus haut que, sauf changement du contexte réglementaire européen, cet effet serait limité aux cultures autres qu'oléagineuses.
- *un effet plus qualitatif par substitution à d'autres cultures n'ayant pas les mêmes besoins en intrants*. Cet effet peut être aussi bien positif que négatif.
- *un effet lié à l'intensification des cultures*.

2.1 La réduction des surfaces en jachère agronomique

En cas de changement du contexte réglementaire, le développement des cultures énergétiques sur jachère pourrait atteindre 650 000 ha supplémentaires au maximum, ce qui revient à dire que les flux d'intrants augmenteraient de 120 à 130 000 t en unités d'azote sur la base de 180 à 200 unités d'azote/ha et dans des proportions analogues pour les produits phytosanitaires (indiquer un chiffre aurait peu de signification en raison des dosages très variées des produits concernés). Ce ne serait pas très significatif à l'échelle nationale (consommation annuelle d'engrais azotés : 2,4 M ha, soit + 5%), mais ça constituerait tout de même une augmentation alors qu'on cherche à en réduire l'usage (sachant qu'il existe un taux de pertes par lessivage incompressible quelles que soient les précautions prises).

Par ailleurs le développement se concentrerait sur certaines régions ayant un minimum d'aptitudes agronomiques et une disponibilité importante en jachères non cultivées : l'impact risquerait d'y être plus sensible, d'autant plus que ces régions sont très largement en *zones vulnérables* : Bretagne, Nord-Pas-de-Calais, Ile-de-France en totalité, Poitou-Charentes, Pays de la Loire en majorité. Dans l'ensemble, ces régions avaient atteint un niveau élevé en matière d'excédents azotés en 2001 selon enquête du SCEES, au même titre que les autres régions dans lesquelles les productions énergétiques sont les plus développées. Les excédents azotés étaient particulièrement importants non seulement dans des départements à dominante élevage (départements bretons, Vendée, Manche), mais aussi dans des départements de grandes cultures, aussi bien là où il existe des superficies disponibles sur jachères (par exemple le Loiret) que là où il n'y en a pratiquement plus (comme la Marne).

Il faut toutefois noter, s'agissant des régions d'élevage, que le développement de nouvelles cultures s'ajoutant à celles existantes, augmenterait la superficie susceptible de recevoir des effluents d'élevage ce qui permettrait d'alléger la pression sur les terres actuellement utilisées et notamment les terres en culture (dans la mesure où la pratique consiste à concentrer les épandages sur les cultures). Dans les autres régions, le développement des cultures énergétiques sur gel vers l'Ouest sera un facteur d'aggravation d'une situation déjà préoccupante.

La situation actuelle - plafonnement des cultures oléagineuses en gel - limite en pratique les possibilités de développement sur jachère aux plantes destinées à produire de l'éthanol, soit un maximum de 200 000 ha (objectif du plan biocarburants : 240 à 270 000 ha, déjà réalisé sur jachère : 30 000 ha), l'impact sur l'utilisation d'intrants étant alors très limité en moyenne. Mais la concentration de ces productions dans quelques régions (notamment pour la betterave sucrière) peut induire des effets significatifs de manière ponctuelle : dans ce cas ce sont les zones de grandes cultures qui seront concernées.

2.2 La substitution à d'autres cultures

Le colza énergétique est susceptible de se substituer à :

- du colza alimentaire,
- des céréales et légumineuses,
- des productions fourragères.

Il n'y a à priori aucune raison pour que la *substitution au colza alimentaire* ait des conséquences sur la conduite de cette culture et donc sur le niveau de pollution engendré.

La substitution aux céréales est également envisageable, notamment la substitution à un blé venant après un blé (blé de blé) ce qui améliore la diversité de l'assolement (en rapport avec la mesure « Diversité des assolements » de la conditionnalité). Sur le plan intrants le bilan serait plutôt meilleur pour l'azote (le colza, par son implantation précoce permet de piéger les nitrates présents dans le sol à l'automne et occupe le champ pendant 10 à 11 mois) et moins bon pour les pesticides en raison de la vulnérabilité du colza aux attaques des parasites. Il faut toutefois rappeler qu'en matière de quantités d'engrais azotés utilisées à l'hectare, la comparaison se fait avec un blé dont les performances ont progressé bien plus que celles du colza : une progression significative des rendements du colza (ce qui constitue un des moyens d'atteindre les objectifs du plan biocarburants), pourrait amener le colza au delà du niveau du blé.

La substitution au pois fourrager comporterait des éléments positifs (substitution à une culture de printemps laissant les sols nus en hiver) et des éléments négatifs (fumure azotée inutile pour le pois, traitements phytosanitaires importants pour le colza).

La substitution au maïs serait très positive, particulièrement s'il s'agissait de maïs irrigué : diminution des risques d'érosion, économies d'eau, réduction du lessivage des sols. Le maïs irrigué a en principe une rentabilité nettement supérieure à celle du colza, mais ce différentiel est atténué par la réforme de la PAC (suppression de 75% de la prime maïs irrigué) et il est étroitement lié aux disponibilités en eau nécessaires pour obtenir des rendements élevés : en cas de rationnement prévisible, le passage au colza peut constituer une alternative partielle au maïs irrigué. Mais ceci implique un changement de l'assolement avec une présence plus forte

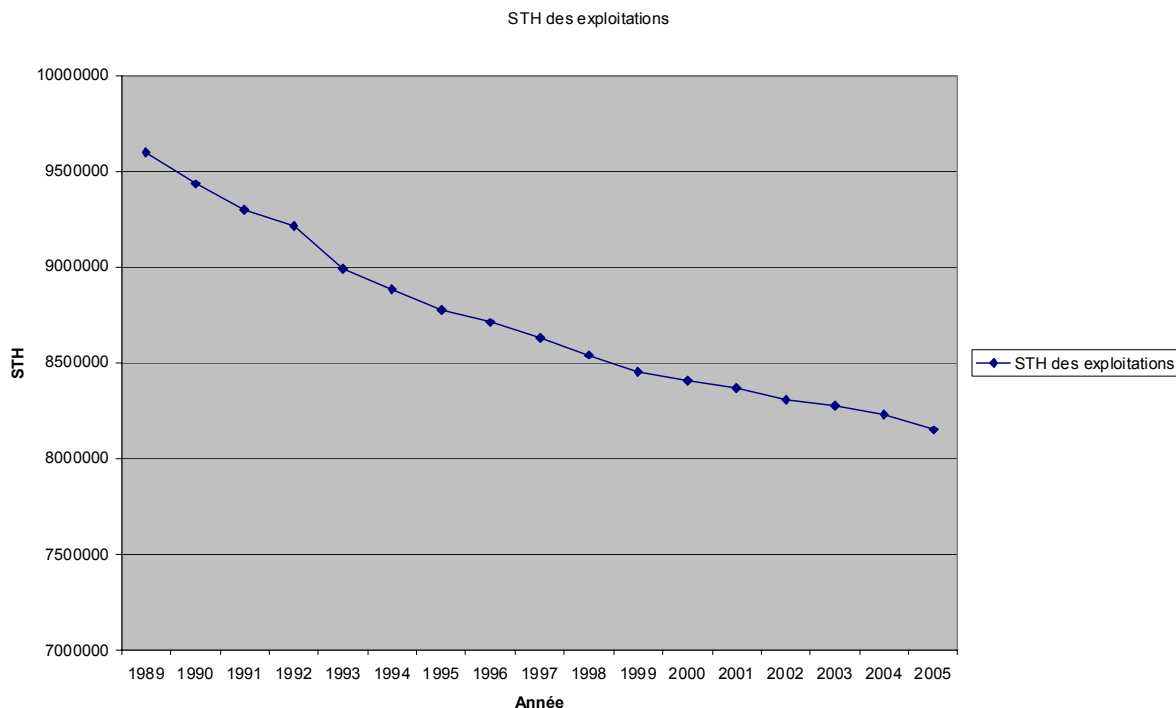
des cultures d'hiver et donc une certaine perturbation du mode d'exploitation (organisation des pointes de travail) dont il faudrait analyser les conséquences.

Il semble y avoir peu de perspectives de *substitution du colza aux productions fourragères annuelles* en raison des besoins de l'alimentation animale, besoins peu compressibles (surtout si les périodes de sécheresse se multiplient) sauf dans le cas où la politique communautaire s'orienterait dans un sens défavorable aux productions animales.

Il devrait en être de même des *prairies permanentes*, d'autant plus que la réglementation communautaire a prévu des mesures de protection de ce mode d'occupation des sols dans le cadre de la réforme de la PAC (règlement n° 1782/2003 du 29 septembre 2003, article 5, alinéa 2) : « Les Etats membres veillent à ce que les terres consacrées aux pâturages permanents à la date prévue pour les demandes d'aide à la surface en 2003 restent affectées à cet usage. Toutefois, un Etat membre peut, dans des circonstances dûment justifiées, déroger au premier alinéa à condition de prendre des mesures pour empêcher une diminution sensible de la superficie totale qu'il consacre aux pâturages permanents. » Traduite en droit français, cette mesure est devenue (décret n° 2004-1429 du 23 décembre 2004, article premier) : « Les agriculteurs qui demandent les aides mentionnées à l'article R 615-9 sont tenus de respecter les règles d'affectation de surfaces aux pâturages permanents fixées par arrêté du ministre chargé de l'agriculture. Cet arrêté peut, compte tenu de l'évolution du rapport mentionné à l'article 3, § 2 du règlement (CE) n° 796/2004 de la Commission du 21 avril 2004, imposer aux agriculteurs de ne pas réaffecter des surfaces en pâturages permanents à d'autres utilisations ou conditionner cette pratique à la reconversion de surfaces équivalentes ou soumettre à un régime d'autorisation individuelle le retournement de ces surfaces. Il peut également imposer aux agriculteurs, dès lors que ce rapport diminue de plus de 10%, l'obligation de rétablir leurs pâturages permanents. Cet arrêté peut habilitier le préfet à préciser certaines des règles qu'il fixe, compte tenu des particularités locales. ».

A notre connaissance, cet arrêté n'est pas pris ; pour sa part, le livret II sur la PAC conditionnalité 2005 précisait que l'état des superficies en prairies permanentes serait suivi à partir de la proportion de référence calculée en 2005 et que des dispositions seraient prises en cas de diminution de cette proportion, imposant notamment la réimplantation obligatoire en cas de diminution nationale de plus de 10%. Tout retournement devrait donner lieu à une demande d'autorisation et les règles seraient fixées annuellement dans chaque département. Le système de protection des prairies permanentes reste donc flou et le taux de diminution « tolérable » de 10% paraît élevé (800000 ha sur la base de 2005) ; toutefois il est prévu que des mesures soient prises par anticipation dès que le seuil de 5 % serait atteint.

L'enjeu n'est pas mince car *la diminution des superficies toujours en herbe a été de 1,2 M d'ha entre 1989 et 2000 (soit 110 000 ha/an) et encore de 250 000 ha entre 2000 et 2005 (soit 50 000 ha/an)*. Certes la qualité de ces surfaces n'incite probablement pas en général à les mettre en culture d'autant plus que le retournement passé des prairies a du concerner les meilleures terres, mais il existe certainement des possibilités, notamment dans les zones d'élevage, qui pourraient se concrétiser au bénéfice du colza. Il est donc nécessaire de renforcer la protection actuelle concernant les prairies permanentes.



2.3 L'intensification des cultures énergétiques

Cet aspect concerne surtout les cultures oléagineuses, pour deux raisons :

- selon les scientifiques, il existe d'importantes marges de progrès pour ces cultures, particulièrement pour le colza,
- en cas d'impossibilité de développer ces cultures sur la jachère, les progrès en matière de rendements seront d'autant plus cruciaux.

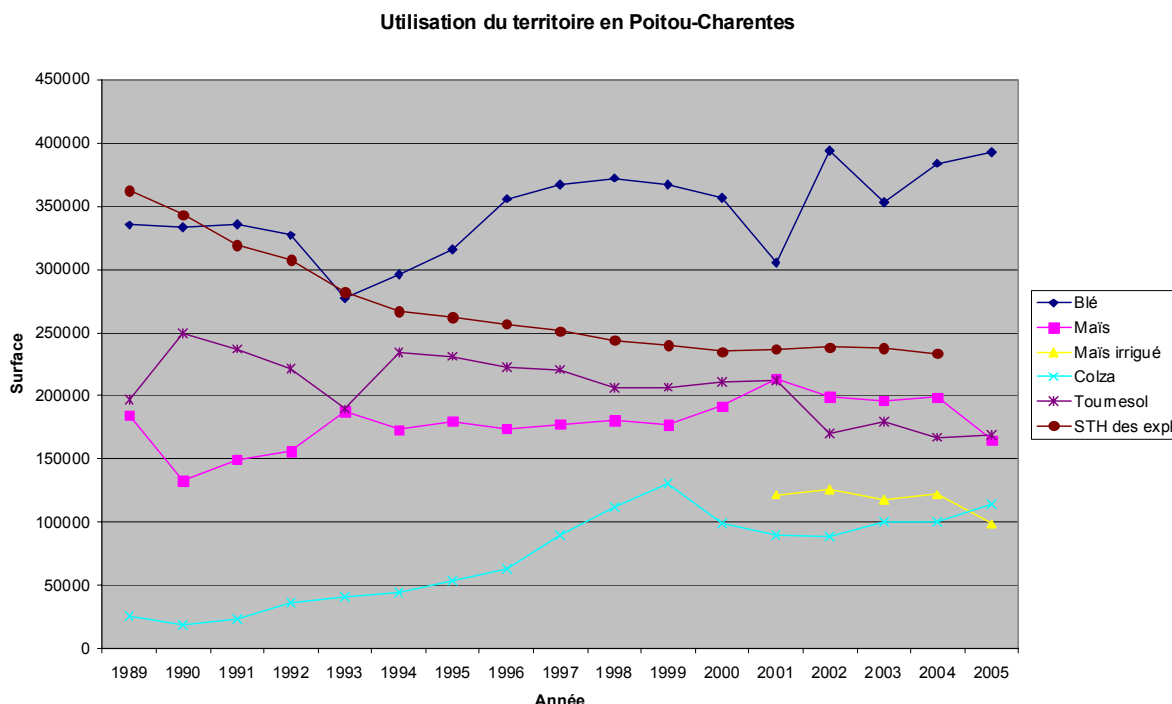
Les efforts faits pour réduire l'utilisation d'intrants dans la culture du colza (voir « La situation à travers les rapports annuels ») seront donc contrariés par les besoins supplémentaires liés à l'augmentation des rendements. Globalement il paraît hasardeux d'espérer une baisse de l'utilisation d'intrants en valeur moyenne.

L'intensification passe aussi par le retour plus fréquent du colza dans l'assolement : cette pratique est défavorable sur le plan sanitaire et implique donc une augmentation des traitements. Or la production de plantes à usage non alimentaire supprime la nécessité de respecter les normes relatives à la présence de résidus de pesticides dans les aliments, ce qui peut inciter à une utilisation moins économe de ces produits.

Même si l'intérêt d'une telle question reste théorique pour le moment, il serait intéressant de déterminer ce qui est le plus dommageable pour l'environnement, remettre des terres gelées en culture ou intensifier les cultures existantes.

2.4 Examen d'un cas particulier : la Région Poitou-Charentes

Il paraît intéressant d'étudier la situation dans cette région dans la mesure où le colza y est déjà bien implanté, mais où il y reste des perspectives de développement de cette culture.



L'évolution de l'utilisation des terres agricoles (on s'est limité aux cultures les plus significatives) depuis 1989 montre :

- que les surfaces en blé, après une baisse lors de la mise en place de la première réforme de la PAC, ont augmenté de façon assez forte (plus de 50000 ha),
- que les surfaces en maïs ont un peu augmenté et que celles en maïs irrigué (soit les 2/3 du total) ont suivi une évolution parallèle sur 2000-2005,
- que les surfaces en colza ont été multipliées par 4 (plus 75000 ha), tandis que celles en tournesol se réduisaient nettement (moins 50000 ha environ),
- que les surfaces toujours en herbe diminuaient très fortement (moins 120000 ha environ) jusqu'en 2000, puis se stabilisaient.

L'implantation de la jachère, le développement du blé et du colza ont donc eu pour effet le recul d'un tiers des prairies permanentes et d'environ 20% du tournesol. En 2005, c'est le maïs, et particulièrement le maïs irrigué qui a reculé en raison de la sécheresse et des restrictions en eau. Mais il est intéressant de constater que ce recul n'a fait que ramener la sole maïs à son niveau d'avant 2000. Par ailleurs, malgré des augmentations successives, le colza n'a pas encore retrouvé son niveau maximum de 1999. Ses perspectives de développement restent donc importantes (pour le colza énergétique en remplaçant le colza alimentaire), mais si l'on admet que les surfaces en STH et en tournesol sont maintenant stabilisées, ce développement peut-il se faire aussi en remplaçant des surfaces en céréales et notamment en maïs irrigué ? Cette dernière perspective mérite une analyse particulière en raison des difficultés récurrentes d'approvisionnement en eau d'irrigation dans cette région.

De différents travaux effectués par la profession agricole, le Cemagref, la CACG, ...et qui n'ont évidemment qu'une valeur indicative, on peut déduire, et c'est un avis largement

partagé, que *la rentabilité du maïs irrigué est remise en cause par le découplage des aides institué par la nouvelle PAC, dès lors qu'on prend en compte les charges d'équipement pour l'irrigation*. La comparaison des marges directes devient dans ce cas favorable au blé et au colza (la marge du colza est un peu inférieure à celle du blé) sauf lorsque le maïs irrigué atteint des rendements très élevés (égaux ou supérieurs à 120 q/ha), mais dans ce cas les besoins en eau d'irrigation sont augmentés d'autant, ce qui peut impliquer la disposition d'importantes réserves en eau.

Si l'on considère que le rendement moyen en maïs irrigué est tombé à 74 q/ha en 2005, année particulièrement sèche, contre 103 en 2004 et 93 en 2003 et qu'une importante réduction des emblavements en maïs est encore attendue en 2006 après celle de 2005, il semble que les conditions d'une réflexion sur les alternatives au maïs irrigué au niveau de l'exploitation soient réunies. Dans cette perspective, le colza se trouve en concurrence avec le blé, à priori mieux placé grâce à une marge un peu supérieure. Mais le colza peut être développé à des fins énergétiques sur zone ACE en bénéficiant d'une aide de 45 €/ha ce qui pourrait compenser ce handicap vis à vis du blé.

Peut-on aller plus loin et introduire une aide spécifique au titre de l'intérêt de cette substitution du maïs irrigué par le colza en raison à la fois de la recherche d'un équilibre des besoins et des ressources en eau en Poitou-Charentes et des objectifs du programme biocarburants ? Tout d'abord, cette aide devrait être acceptée par la Commission de Bruxelles, donc avoir une légitimité environnementale, ce qui est envisageable au titre du règlement de développement rural (RDR) n° 1257/1999, chap. VI :

- art. 22 : «Ce soutien est destiné à encourager : a) des formes d'exploitation des terres agricoles compatibles avec la protection et l'améliorationdes ressources naturelles..... »
- art. 23 : « 2. Les engagements agroenvironnementaux.... doivent aller au delà de la simple application des bonnes pratiques agricoles habituelles » Cette condition peut être remplie par une culture énergétique dans la mesure où elle est soumise à des exigences particulière sur ce point. Cette préoccupation figure déjà dans la directive 2003/30 relative aux biocarburants (art.3, alinéa 4 et art.4, alinéa 2., b) et d), mais seulement sous forme de recommandation.
- art. 24 : « L'aide versée en contrepartie des engagements agroenvironnementauxest allouée annuellement et calculée en fonction : a) de la perte de revenus encourue,... ». Le passage d'une culture irriguée à une culture en sec entraîne généralement une perte de revenus, même si c'est plus discutable avec la nouvelle réforme de la PAC. En tout état de cause, ce postulat légitime la mesure agroenvironnementale q) « gestion des ressources en eau destinées à l'agriculture ».

La mesure q) figure dans le Plan de Développement Rural National (PDRN) sous l'intitulé : « Diminution des prélèvements d'eau sur l'exploitation » ; elle est déclinée sous deux formes :

- 1101 A- Réduire les surfaces en cultures irriguées
- 1102 A- Réduire le niveau d'irrigation à l'hectare.

L'aide « substitution du colza énergétique au maïs irrigué » se rattacherait à la forme 1101 A et à la forme 1102 A pour le tournesol énergétique.

En annexe du PDRN, la synthèse agroenvironnementale de la région Poitou-Charentes précise sous le titre « La gestion quantitative de l'eau » : « Avec le développement de l'irrigation, le

niveau des rivières à l'étiage pose souvent problème et entraîne des mesures de restrictions pour l'usage agricole. Ce problème concerne essentiellement certains cours d'eau plus sensibles. Des actions incitant les agriculteurs à limiter des prélèvements en période estivale y sont donc opportunes. »

Cette action est applicable à l'ensemble de la région (les bassins prioritaires pour la gestion quantitative de l'eau couvrent la majeure partie du territoire régional), mais elle ne figure explicitement que dans une petite région, la Plaine du Sud des Deux-Sèvres.

Le détail de cette action figure en annexe n°7. La réduction des surfaces en cultures irriguées vise le maïs irrigué et l'aide, calculée à partir de la différence de marge brute avec le blé, semble relativement attractive : 380 €/an/ha de maïs supprimé, 450 en cas de CAD (successeur du CTE). Elle n'a eu toutefois aucun succès. Elle pourrait en avoir plus aujourd'hui en raison des nouvelles conditions de production en maïs irrigué :

- l'incertitude sur les ressources en eau d'irrigation en année sèche,
- la réduction de l'avantage relatif du maïs irrigué par rapport aux cultures sèches, la différence de marge brute tendant à se réduire.

La situation est donc plus favorable à un effet positif des incitations visant à l'abandon du maïs irrigué, mais en même temps leur justification économique (la différence de marge brute) diminue : dans les mêmes conditions de calcul que celles retenues pour établir le montant actuel de l'aide, celui-ci deviendrait environ 275 €/ha au lieu de 380. La révision du règlement de développement rural par l'UE, actuellement en cours, pourrait donc réduire l'intérêt de cette aide. Par ailleurs, elle ne favorisera pas la création d'une aide supplémentaire qui devrait être étayée par de solides arguments environnementaux.

Au cas où une telle aide supplémentaire serait mise en place, il pourrait être notamment fait appel, pour son financement, à la Région au motif que si celle-ci répugne à financer de nouvelles réserves en eau, elle devrait alors en toute logique soutenir des solutions alternatives. En effet, cette forme d'intervention s'avère moins coûteuse :

- un hectare de maïs irrigué nécessite aux environs de 1800 m³ d'eau, soit un investissement de 5400 € (3 €/m³) si cette eau vient d'un réservoir,
- l'ensemble des aides nécessaires (80 % dans les conditions actuelles) représente donc 4300 €, dont environ 1300 € apportés par la Région (25 %),
- une aide de 100 €/ha (minimum nécessaire pour compenser l'éventuelle baisse de l'aide à la réduction des surfaces irriguées) pendant 5 ans coûterait 500 €.

2.5 La situation à travers les rapports annuels

La directive 2003/30 CE du 8 mai 2003 prévoit que *la Commission établit tous les deux ans un rapport pour le Parlement et le Conseil portant entre autres sur la durabilité des cultures exploitées pour produire des biocarburants, et notamment les facteurs suivants : occupation des sols, degré d'exploitation intensive, alternance des cultures et recours aux pesticides*. En conséquence, les agréments d'unités de production de biocarburants sont conditionnées à la remise par le bénéficiaire, d'un rapport annuel comportant une analyse sur les éléments suivants :

- *le niveau d'application d'engrais, organiques ou de synthèse par hectare,*
- *les rotations culturales appliquées sur les surfaces dédiés à des cultures énergétiques,*
- *le niveau d'application de pesticides par catégorie de matières actives et par hectare,*
- *les mesures de gestion des intercultures (en particulier dispositions pour éviter les sols nus en hiver ou aux périodes pluvieuses).*

Il faut bien admettre que la base même de cette demande pose un problème car elle revient à dissocier sur l'exploitation les cultures à usage énergétique et les cultures à usage alimentaire ce qui ne correspond à aucune logique agronomique et n'est guère praticable. Aussi les réponses des entreprises portent-elles sur les pratiques agricoles de leurs fournisseurs, quel que soit l'usage, alimentaire ou énergétique, de leur production.

Les premières réponses disponibles portent sur l'année 2005. Nous examinerons deux rapports, celui de Diester Industries (83 % du total des tonnages agréés en EMVH) et ceux de Tereos et Cristal Union (60% des tonnages agréés en bioéthanol à eux deux).

2.5.1 Enquête colza 2005

Le rapport de Diester Industries est en fait constitué par l'enquête menée tous les 2 ans par le CETIOM, ce qui peut se justifier en raison de la part dominante de cette société dans la filière oléagineuse. A partir de cette enquête, les résultats ne distinguent plus le colza alimentaire du colza énergétique, les enquêtes passées ayant montré que les pratiques étaient proches, ce qui confirme ce qui est dit plus haut. Le taux de réponse est de 12 % (2108 réponses pour 17800 questionnaires envoyés), ce qui est correct pour une enquête basée sur le volontariat, mais soulève une question : si les 17800 questionnaires envoyés constituent certainement un échantillon représentatif de cette culture (réalisé par tirage au sort de 300 à 700 adresses par département), en est-il de même des 2108 réponses ? On peut en effet supposer qu'elles ont plutôt été rédigées par les meilleurs producteurs, plus enclins que les autres à parler de leurs méthodes et de leurs résultats. Il faut donc relativiser les résultats obtenus.

Ceux-ci sont les suivants :

- *rotations culturales* : le colza est implanté derrière une céréale dans plus de 95% des situations. Le taux de retour du colza est d'une année sur trois dans près de 60% des situations, soit un colza dans les 5 précédents du colza. Dans deux régions, Centre et Poitou-Charentes, le taux de retour est d'une année sur deux dans 20% des situations. Dans 90% des situations, il y a eu au moins 3 cultures différentes en 6 années de cultures ; notons que ceci ne garantit pas que la mesure « Diversité des assolements » de la conditionnalité (présence chaque année d'au moins 3 cultures différentes sur l'exploitation) est respectée.
- *pratiques culturales* : les pailles de la céréale précédente sont enfouies dans 40% des cas ; ce pourcentage est fortement lié à l'orientation de la région, élevage ou grandes cultures. Il y a recours au semis sans labour (travail profond ou superficiel) dans 47% des cas (la pratique du labour est en baisse depuis 10 ans). Les semis sont effectués avant le 2 septembre pour 80% des surfaces : il y a donc peu de semis tardif, préjudiciable au bon développement du colza avant l'hiver et à une forte absorption de l'azote du sol. Le déchaumage est quasi systématique (93 % des cas) et effectué préférentiellement pendant la période non favorable à la croissance des repousses de colza (dans 57% des situations). La pratique actuelle du déchaumage est donc plutôt favorable à l'occupation du sol par les repousses de colza, mais le rapport ne comporte pas d'information sur le pourcentage de surfaces effectivement occupées par des repousses de colza à l'automne.
- *fertilisation* : la fertilisation azotée est de 168 unités contre 174 en 2003 et 176 en 2001 (l'enquête sur les pratiques culturales du SCEES indique 180 unités en 2001) ; la tendance à la baisse est donc nette, mais reste à confirmer sur les prochaines années. Il n'y a pratiquement pas d'apport à l'automne mis à part la fumure organique qui n'est pas comptée dans les chiffres indiqués plus haut. La fertilisation de printemps est effectuée sur

la base d'une observation visuelle (60% des cas), d'une pesée (31% des cas) ou d'une observation par satellite (9% des cas) ; la pesée est en progrès. Le bilan azoté (calculé sans tenir compte des apports organiques) est de 33 kg/ha contre 57 kg/ha en 2003 : l'année 2005 semble avoir été très favorable à la culture du colza en permettant une forte contribution du sol à la fourniture d'azote et un bon rendement (38,6 q/ha selon l'enquête, 36,4 q/ha selon le SCEES). Enfin, il n'y a pas d'information sur le fractionnement des apports d'engrais azotés (cette pratique est supposée être entrée dans les mœurs, mais il serait intéressant de le vérifier).

- *pesticides* : les quantités utilisées ne sont pas connues. Le désherbage se fait dans la moitié des cas en présemis-prélevée (soit au moins 2 passages), le reste en présemis seul ou prélevée seul, dans un tiers des cas s'y ajoute un traitement postlevée. Les traitements d'automne concernent surtout la protection contre les limaces et les insectes (plus de 40% des surfaces reçoivent chacun de ces traitements), les traitements de printemps, la protection contre les insectes (54% des surfaces) et les champignons (48% des surfaces). Les traitements varient beaucoup selon les régions et les années : ainsi la baisse de protection phytosanitaire constatée en 2005 par rapport à 2003 est liée aux caractéristiques climatiques de l'année.

Il est clair qu'en dépit de l'intérêt des informations apportées, ce rapport reste lacunaire :

- aucune donnée chiffrée sur le niveau de fumure organique,
- aucune indication sur les quantités de pesticides appliquées.

On en retiendra surtout :

- *que le respect de la conditionnalité n'est pas garanti,*
- *que l'occupation du sol par les repousses de colza n'est pas systématique,*
- *que le bilan azoté fait apparaître un excédent significatif, même en année favorable à l'utilisation de l'azote .*

2.5.2 Rapports Tereos et Cristal Union

Le groupe Tereos produit 35% de son éthanol carburant à partir de blé, le reste à partir de betteraves ; Cristal Union travaille uniquement à partir de betteraves.

Les rapports contiennent peu d'information sur les pratiques culturales en dehors de la fertilisation et des traitements pesticides :

- les assolements sont classiques : betteraves, pommes de terre, luzerne, maïs, en tête d'assolement, suivis d'un blé, et colza, pois, orge et maïs en cultures secondaires,
- Cristal Union précise que les producteurs appliquent le 3ème programme d'action relatif à la directive « Nitrates » en implantant des CIPAN (cultures intermédiaires pièges à nitrates), essentiellement des crucifères.

Il n'y a aucune indication chiffrée permettant de mesurer la diversité des assolements ni la fréquence d'implantation des CIPAN, après betteraves notamment.

Cristal Union indique également que l'itinéraire cultural de la betterave est conforme aux prescriptions de l'Institut Technique de la Betterave et qu'il a mis en place depuis 2003 *la démarche de qualité commune à la fédération des coopératives betteravières, visant à formaliser les bonnes pratiques betteravières.*

Les informations données sur la fertilisation et les traitements sont les suivants :

	Blé Tereos	Blé Cristal	Bett. Tereos	Bett. Cristal
Fertilisation				
Azote	140	223	110	130 à 150
Ac.phosphorique	40 à 80	62	90 à 115	75 à 100
potasse	40 à 60	56	180 à 210	190
Herbicides				
Nb de traitements	1 à 2	1,7	4 à 6	3,5
MA/ha (kg)	0,2 à 0,4	1	2,6	2 à 2,5
Fongicides				
Nb de traitements	2 à 3	2,8	1,7	2,1
MA/ha (kg)	0,2 à 0,5	0,9	0,4	0,45 à 0,6
Insecticides				
Nb de traitements		1,1		1,5
MA/ha (kg)	0,01 à 0,03	0,06	0,35	0,12 à 0,75

Certaines différences entre les chiffres laissent perplexes :

- pourquoi 140 unités d'azote pour le blé chez Tereos et plus de 220 chez Cristal Union ?
- pourquoi 110 unités d'azote pour la betterave chez Tereos et 130 à 150 chez Cristal Union ?

Les différences régionales (Aisne et Loiret d'une part, Aube d'autre part) ne paraissent pas de nature à expliquer de tels écarts. Les chiffres relatifs aux traitements phytosanitaires paraissent plus cohérents. En tout état de cause, en l'absence de véritable enquête auprès des producteurs, *ces rapports sont inexploitable*s et n'autorisent pas à déterminer des tendances, ils n'apprennent que ce que l'on sait déjà (la baisse de la fertilisation azotée de la betterave acquise depuis longtemps parce qu'imposée par les sucreries).

Même si ces productions à usage énergétique auront peu d'impact environnemental en raison de la modestie des surfaces concernées, on ne devrait pas pour autant dispenser les bénéficiaires des agréments de présenter des rapports utiles, ne serait-ce que par souci de parallélisme avec la filière oléagineuse.

3. Pour un développement durable des cultures énergétiques

Comme c'est indiqué plus haut, il est clair qu'une meilleure protection des ressources en eau ne peut être recherchée qu'au niveau de l'exploitation et non en prenant en compte les seules cultures énergétiques qui ne peuvent être dissociées des cultures identiques à usage alimentaire (sauf à utiliser des variétés exclusivement réservées à un usage non alimentaire). Certaines conditions environnementales pourraient toutefois être proportionnées à l'importance des cultures énergétiques sur l'exploitation.

L'effort demandé à l'exploitant relativement à ces cultures serait la contrepartie de l'avantage apporté par les mesures fiscales même si les effets pour l'exploitant en sont surtout indirects (possibilité de développer sa production). Cet effort peut prendre deux formes :

- *exemplarité dans l'application des mesures générales et notamment la conditionnalité*, particulièrement par l'application immédiate de ces mesures, alors qu'un certain temps sera nécessaire à leur généralisation sur l'ensemble des exploitations,
- *respect de quelques mesures spécifiques* s'ajoutant aux mesures générales ou allant au delà.

La question peut être traitée sous forme générale ayant valeur de recommandation (*charte*) et de manière ponctuelle et sélective ayant valeur contractuelle (*condition annexée aux contrats biocarburant*). Par ailleurs, l'importance des dégâts occasionnés à la culture du colza par les bio agresseurs justifie une analyse particulière.

3.1 Problématique agronomique de la protection du colza

3.1.1 Protection des cultures et développement durable

La *lutte chimique* a longtemps été considérée comme la solution la plus efficace et la plus facile à mettre en œuvre, dans une agriculture dite conventionnelle. Cependant, ses effets secondaires sur l'environnement s'avèrent peu compatibles avec une exploitation durable des agro-écosystèmes. Des solutions alternatives sont donc recherchées, une prévention accrue des risques étant considérée aujourd'hui comme un préalable nécessaire. On est ainsi conduit à *concevoir une stratégie phytosanitaire nouvelle, reposant d'abord sur la gestion agro-écologique des populations et des peuplements*, qui implique une adaptation des systèmes de culture comme une sensibilisation des praticiens aux problèmes environnementaux. Pour permettre un retour à une situation d'équilibre, elle demande non seulement un raisonnement à court terme, propre aux praticiens, mais également une réflexion à long terme, telle qu'elle est demandée par la société. Une illustration avec la culture de colza en est donnée.

3.1.1.1 Bases agro-écologiques de la prévention du risque phytosanitaire

Il existe deux visions fondamentalement différentes de la protection des cultures, la première privilégiant la lutte contre les nuisibles, la seconde assurant la gestion des populations, sous la forme d'une production agricole dite intégrée, lui conférant une dimension spatio-temporelle nouvelle. Avec les conférences des nations unies de Stockholm (1982), Rio de Janeiro (1992), Johannesburg (2002), et avec la convention sur la conservation de la diversité biologique et du plan d'action mondial (agenda 21) recommandant des pratiques agronomiques durables, les questions environnementales sont devenues une préoccupation internationale majeure. La

FAO a adopté le concept de *gestion intégrée des cultures* en 1993 et dans cet esprit, les bases écologiques d'un nouveau modèle de protection des cultures étaient élaborées en 1996 à l'initiative du conseil national de recherche des Etats-Unis.

3.1.1.2 Production intégrée et concept de système intégré : nécessité d'une approche globale

Un système intégré correspond à une approche globale de l'utilisation du sol pour la production agricole, qui cherche à réduire l'utilisation d'intrants extérieurs à l'exploitation (énergie, produits chimiques), en valorisant au mieux les ressources naturelles et en mettant à profit des processus naturels de régulation. *La production intégrée consiste notamment à n'utiliser que les pesticides pour lesquels il n'existe aucune solution de remplacement.*

Ce concept, est hérité de celui de « lutte intégrée » des cultures, qui se situe entre la lutte biologique et la lutte chimique, développé à partir des années 1970, en arboriculture. En 1977, des chercheurs regroupés au sein de l'OILB (organisation internationale de lutte biologique), font paraître un message concernant le concept de production intégrée, « qui invite à développer l'optimisation de la production par la gestion de tous les facteurs de l'agroécosystème ». A la suite de ces travaux, de nombreux chercheurs ont adhéré à ce concept et l'ont élargi pour l'appliquer aux grandes cultures. Aujourd'hui, cette approche est mise en œuvre par la majorité des agriculteurs suisses, et de plus en plus d'agriculteurs européens s'intéressent aux systèmes intégrés, excepté les Français. Ceux-ci, à partir des mêmes connaissances agronomiques préfèrent la notion de « système raisonné » qui est moins bien stabilisé, car tout le monde peut s'y référer, quelles que soient ses préoccupations pour la qualité ou l'environnement. En effet, lorsque les techniciens évoquent des systèmes raisonnés, ils limitent ce concept au raisonnement des intrants pris un par un. Ils ne remettent pas en cause la conduite globale de la culture, ni le système de production lui-même.

S'agissant de la culture de colza et contrairement à beaucoup de pratiques culturales mises en œuvre actuellement, il convient de redécouvrir et d'exploiter au maximum les possibilités offertes par l'agronomie, la lutte biologique et la génétique dans les méthodes préventives.

3.1.1.3 Stratégie et application

Par les liens structurés et hiérarchisés entre mesures préventives et actions curatives de protection des cultures, d'une part, contraintes agronomiques et environnementales, d'autre part, cette stratégie s'inscrit dans la logique de la démarche engagée par la FAO en vue de l'élaboration de bonnes pratiques agricoles, sur la base du Codex européen de l'agriculture raisonnée (EISA, 2001). La stratégie proposée s'articule en cinq points successifs :

1. *Le respect des mesures réglementaires*, qu'elles soient internationales, nationales ou régionales ;
2. *La mise en œuvre prioritaire de mesures préventives* telles que l'aménagement des habitats, la prophylaxie, la sélection variétale, la rotation des cultures, les assolements, les cultures pièges, les cultures intercalaires ou en mélange, les façons culturales, la fertilisation et l'irrigation raisonnées ;
3. *L'évaluation des risques encourus* au niveau de la parcelle ou d'un groupe de parcelles, par une surveillance attentive et personnalisée de leur état phytosanitaire, mais aussi par une surveillance raisonnée de l'environnement de ces parcelles de culture ;
4. *La prise de décision* en cas de risque effectivement encouru faisant appel à la notion de seuil de tolérance, intégrant les dimensions économique, sociale et environnementale, et à divers outils d'aide à la décision (base de données, systèmes experts, intelligence artificielle) ;

5. *La mise en œuvre raisonnées de mesures curatives d'intervention*, la priorité étant systématiquement accordée aux mesures alternatives telles que les techniques culturales, les lutte biologique et biotechnique, les pesticides de moindre incidence écologique étant seulement utilisés en dernier recours.

3.1.2 les ennemis du colza et les méthodes de lutte agronomiques

La pression des maladies, ravageurs et mauvaises herbes du colza est relativement forte. Elle s'exerce au cours d'un cycle végétatif assez long (10 mois), marqué par une forte période végétative en avril et mai. *Le colza est l'une des cultures annuelles qui reçoit le plus d'intrants tout au long de son cycle cultural*

Voir, en annexe 6, les principaux ennemis et leur nuisibilité pour cette culture.

3.1.2.1 Les pesticides dans les eaux superficielles et profondes

Les cultures oléagineuses transmettent peu de produits phytosanitaires dans les eaux souterraines et superficielles selon les études de l'IFEN.

Les insecticides sont utilisés 2 à 3 fois à faible dose sur la culture, et ne se retrouvent pas dans l'eau..

Les herbicides, posent principalement 2 problèmes avec :

- le métazachlore qui sera davantage retrouvé si la culture, en extension, ne dispose pas de nouvelle solution chimique de substitution.
- la trifluraline, qui est l'objet d'un débat, même si son transport direct dans l'eau est faible.

Les fongicides : aucun produit n'est signalé dans l'eau.

Les hélicides : métaldéhydes sur les limaces au semis, quelques traces sont signalées, bien que le nombre d'échantillons étudié soit réduit dans la seule étude existante.

3.1.2.2 Méthodes alternatives pour lutter contre les ennemis en grandes cultures.

Les méthodes alternatives, (complémentaires à la lutte chimique) sont à redécouvrir en grandes cultures. Leur intérêt est à reconsidérer, suite aux excès de la lutte chimique systématique en raison à la fois de son impact sur l'environnement et des phénomènes de résistance qu'elle engendre.

Le phénomène parasitaire responsable des dégâts dans les cultures, est le résultat de la mise en présence d'un organisme nuisible avec une plante cultivée, avec, comme conséquence possible, l'existence d'un préjudice si le parasite s'est adapté au contexte pédoclimatique de la culture. Afin d'éviter que ce préjudice puisse se produire, il est possible d'intervenir à trois niveaux :

- Eviter l'apparition de risques phytologiques en empêchant l'introduction de nouveaux ennemis des cultures sur le territoire.
- Faire en sorte que les conditions ne soient pas favorables à l'apparition des risques : le principe consiste à conduire une lutte préventive face au développement des bio agresseurs, et à éviter les traitements d'assurance. Les méthodes prophylactiques permettent de diminuer le risque en supprimant l'inoculum et en limitant les contaminations initiales.
- Eviter les dégâts en créant des conditions défavorables à leur production : certaines modifications des pratiques agronomiques entraînent un déséquilibre de la relation plante-parasite et peuvent freiner voire empêcher les symptômes et la nuisibilité aux cultures. Pour les mauvaises herbes, la situation est plus complexe et souvent difficile à percevoir. Les phénomènes de concurrence entre la flore commensale et la culture

s'expriment par une dynamique de compétition et une nuisibilité subséquente directe et indirecte, immédiate ou différée, que les pratiques culturales peuvent largement modifier.

Ces techniques, appelées aujourd'hui alternatives, étaient mises en œuvre de manière empirique en grandes cultures depuis longtemps (culture en bon père de famille). Elles ont régressé à partir des années 70, à la faveur du développement de l'intensification, accompagnée d'un emploi accru des intrants. *Ces produits ont concomitamment apporté une sécurité des rendements, mais également une simplification des pratiques culturales* (travail minimum du sol, rotations simplifiées, monocultures ou alternance de deux cultures....), qui, si elles ont eu un effet intéressant sur le court terme, ont amplifié les problèmes de protection des cultures sur le long terme.

Recommandation : le conseil et la prescription en agriculture devront développer la prise en compte des méthodes agronomiques préconisant les méthodes préventives de lutte contre les bio agresseurs. Par voie de conséquence, l'emploi des intrants sera calculé et utilisé non pas de manière systématique, mais en cas de besoin avéré.

3.1.2.3 Lutte préventive : redécouvrir l'agronomie

a) Gestion de l'inoculum

Elle est à la base des techniques alternatives de lutte. Cette réduction du potentiel infectieux peut être conduite dans la parcelle ou dans son environnement si l'inoculum est mobile et partagé entre parcelles. Toutefois, lorsque le colza revient plus fréquemment sur la même parcelle, la pression de l'inoculum s'accroît et augmente le risque infectieux vis à vis de la culture.

b) Les rotations

Elles peuvent être un moyen prophylactique efficace. L'allongement de la rotation des cultures est efficace sur le contrôle des populations de nombreux ennemis et parasites des cultures pour lesquels la source de contamination initiale a une origine principalement endogène à la parcelle (phoma du colza, mildiou du tournesol, fusariose du maïs ...). Ce sont les possibilités de multiplication de l'inoculum des cultures précédentes qui doivent guider le choix des rotations. Les pathogènes polyphages susceptibles de se développer sur plusieurs cultures qui se suivent entraînent des contraintes supplémentaires dans le choix des successions culturales ou des techniques de travail du sol qui les accompagnent. Nous le rencontrons dans les cultures sensibles au sclérotinia comme le pois, le soja et le colza ou la fusariose des épis chez le maïs ou le sorgho qui précède un blé.

Pour les mauvaises herbes, la répétition d'un même type de culture, favorise des flores saisonnières qui se développent au fil du temps. Cette flore correspond, en général, à celle qui profite de la préparation du sol pour la culture installée. (flore automnale pour le colza, hivernale pour le blé, printanière pour le tournesol et estivale pour le maïs, sorgho, soja). D'autre part, les mauvaises herbes appartenant à la même famille botanique que celle de la culture ont une plus forte propension à se développer. Crucifères chez le colza, graminées estivales chez le maïs, astéracées chez le tournesol). Enfin, nous observons également, le développement d'une flore adventice ubiquiste, qui résiste aux variations de tous ordres et qui est induite par des systèmes de culture bien identifiés, comme les véroniques, pâturins, laiterons,... qui semblent passer au travers des différentes cultures.

Quel que soit le système de culture, la rotation est toujours une pratique efficace pour prévenir les risques. Mais l'absence de travail du sol augmente ce risque.

Recommandation de bonne pratique agronomique à proposer sur rotation : sur une période de 5 ans, installer au moins 3 cultures différentes appartenant à 3 familles botaniques, et 3 types biologiques de cultures (automne : colza ; hiver : blé ; printemps : pois, betteraves ; été : tournesol, maïs, soja, sorgho).

Part maximale des surfaces dans la rotation

- céréales sauf maïs :	66%
- blé :	50%
- maïs avec culture dérobée :	50%
- betteraves et pomme de terre :	25%
- colza et tournesol :	25%
- pois :	15%

c) les techniques de travail du sol

Les techniques culturales simplifiées (TCS), sont des méthodes de travail limitant le travail du sol, notamment le labour, pour des raisons économiques et parfois pédoclimatiques (érosion). Ces techniques font partie des « bonnes pratiques agricoles » dans les milieux fragiles, agrandissent les « fenêtres météorologiques » (temps de travail contraint), nécessitent moins de matériel et de mobilisation d'énergie fossile pour la culture. Par contre, les TCS contribuent à la formation d'un mulch, qui favorise les parasites, maladies et mauvaises herbes. Cela se traduit par une surconsommation de produits chimiques si l'agriculteur ne possède pas une excellente maîtrise des techniques agronomiques et des traitements phytosanitaires.

Recommandation : l'agriculteur devra gérer des aspects contradictoires entre les aspects agronomiques, économiques et environnementaux. C'est dans une approche de la complexité qu'il pourra envisager les solutions à retenir et la décision à prendre.

d) impact des dates de semis

Sur un plan agronomique, les conduites en semis précoces répondent favorablement au cahier des charges environnemental du colza énergétique, dans certaines conditions de système de culture et de climat. Dans les situations à forte disponibilité en azote à l'automne, cette conduite permet d'utiliser les reliquats d'azote du sol. La technique proposée de semis précoce permet de diminuer les risques de pollution non liés à la culture de colza, mais au système de culture, tout en réduisant la fertilisation azotée.

Sur un plan phytiaque, le semis précoce augmente le risque de maladie cryptogamique, particulièrement le Phoma.

Recommandation : Il appartiendra donc à l'agriculteur de gérer cette contradiction car le bénéfice environnemental de la dépollution azotée est neutralisé par le risque de traitement fongicide. La qualité des eaux pourra influencer sur la prise de décision.

e) choix variétaux et lutte génétique

Depuis les années 70, la sélection s'est essentiellement réalisée sur la productivité des variétés, au détriment de la rusticité. Un fort besoin de variétés adaptées à des conditions de culture différente, utilisant moins d'intrants se fait jour. Si les céréaliers ont conduit des études qui ont débouché sur des variétés rustiques intéressantes, multi résistantes aux maladies, cultivées aujourd'hui les sélectionneurs n'ont pas produit de variété rustique de cette nature chez le colza et le tournesol. Il existe des variétés résistantes à une ou deux maladies, mais sans réelle stratégie globale de rusticité.

Recommandation : les variétés actuelles ne correspondent plus à la fois aux exigences du marché (prix et marge brute) et aux besoins agronomiques et environnementaux. Les sélectionneurs devraient être encouragés à créer pour les vingt années à venir, des variétés moins exigeantes en intrants, tout en préservant une rentabilité acceptable pour les agriculteurs, en optimisant le bilan perte en rendement/gain en intrants.

f) pratique de conservation des sols (érosion)

La conservation des sols consiste à gérer les sols de manière à prévenir leur érosion par l'eau de pluie et de ruissellement et par le vent. Elle concerne aussi leur protection contre les dommages occasionnés par les engins agricoles (compactage). Le sol joue un rôle important comme filtre purificateur de l'eau tandis que l'érosion favorise la pollution des eaux de surface, notamment par les pesticides.

Le colza a un rôle positif puisqu'il couvre le sol pendant environ 10 mois par an. Les fréquentes repousses post-culturelles conduites intelligemment absorbent les nitrates et protègent le sol contre l'érosion, tout en maintenant la structure du sol.

3.1.2.4 Mettre en œuvre la biosurveillance

La surveillance biologique du territoire est une activité de caractérisation de l'état du territoire en matière d'organismes nuisibles aux cultures et d'autres indicateurs de biodiversité en lien avec la production agricole. Les états des lieux annuels réalisés pour un grand nombre d'indicateurs permettent de suivre leur évolution au cours du temps afin de détecter une fluctuation significative qui pourrait être liée à une pratique agricole, un nouveau produit de protection des plantes, un changement de pratique ou de variété. Cette surveillance en vue d'une détection précoce de toute modification qui ait du sens, a été développée suite à la loi instituant l'activité de biovigilance. Longtemps centrée sur la culture du maïs en relation avec l'apparition de variétés OGM, elle est maintenant étendue à de nouveaux paramètres dans le but d'inscrire la biovigilance dans la surveillance générale.

Recommandation : dans ce cadre le secteur des cultures énergétiques et plus particulièrement du colza pourrait participer activement à cette opération en enrichissant le réseau de sites d'observations (850 en 2005) faisant l'objet d'un suivi.

3.2 La charte, loi-cadre à usage pédagogique

3.2.1 La charte environnement pour la culture du colza d'hiver (Prolea-Cetiom 1996)

Cette charte se réfère à la démarche du CORPEN et au code de bonne pratique agricole et présente la protection des eaux comme son objectif principal.

A ce titre, sont d'abord rappelés les principes de base de la directive « Nitrates » et de son application. L'accent est mis sur :

- *l'importance des semis précoces*, tant pour le piégeage des nitrates du sol en automne que pour le résultat final,
- *la nécessité de la fertilisation raisonnée* (bilans azotés, évaluation de l'azote présent dans le colza en sortie d'hiver, fractionnement de la fumure),
- *l'intérêt de favoriser les repousses de colza* après la récolte en tant que culture intermédiaire piège à nitrates et de mesurer les reliquats azotés.

La charte traite ensuite de *la protection phytosanitaire du colza* ; elle exclut la protection systématique et recommande la protection raisonnée (adaptation des traitements à la réalité des risques) et si possible, la protection intégrée (mise en œuvre de toutes les méthodes de lutte existantes pour limiter la lutte chimique au strict nécessaire). Elle reprend les principes généraux énoncés par le CORPEN en 1995 :

- limiter les risques de pollution diffuse par des choix stratégiques et techniques adaptés,
- éviter les risques de pollutions ponctuelles lors de la mise en œuvre des traitements,
- limiter les transferts de produits vers les eaux superficielles.

Les principales recommandations sont les suivantes :

- adventices : restreindre les doses d'apport en faisant deux passages (pré-semis, pré-levée), faire un semis précoce , traiter les principales adventices seulement,
- ravageurs et insectes : évaluer les risques (avertissements du SPV, examens sur champ) et adapter les traitements,
- maladies : choisir des variétés résistantes aux maladies les plus rencontrées localement, évaluer les risques et adapter les traitements.

La charte comporte en annexe des recommandations pour la conduite du colza d'hiver, synthèse un peu réductrice de ce qui précède et les 5 règles d'or de la Charte : semis précoce, protection raisonnée, contrôle des principales adventices, fertilisation azotée adaptée aux besoins avec fractionnement, repousses de colza.

Ce texte apparaît donc comme *un bon outil pédagogique* (à condition qu'il soit lu en entier), mais il n'établit pas assez de distinction entre *mesures réglementaires* (programmes d'action) et *pratiques recommandées* ; il est vrai qu'en 1996 les exploitants éprouvaient quelques difficultés à considérer les mesures des programmes d'action comme des mesures obligatoires. Enfin l'examen de l'enquête colza 2005 a montré que toutes les recommandations de la Charte ne font pas l'objet d'un contrôle.

3.2.2 Ce que pourrait être une nouvelle charte

Une nouvelle version de la charte Prolea-Cetiom est en préparation et devrait être prête en juin 2006 . Elle devrait s'orienter vers une évaluation des voies de progrès, la définition d'objectifs chiffrés et une déclinaison des actions sur chaque bassin de collecte. Deux principaux indicateurs seraient retenus à ce niveau :

- *un indicateur de bilan énergétique*, l'équilibre de la fertilisation azotée étant partie prenante de ce bilan,
- *un indicateur de pesticides dans l'eau*.

Une meilleure représentativité sera recherchée pour l'enquête Cetiom sur les pratiques agricoles : 20 à 30 000 réponses seraient obtenues contre un peu plus de 2000 aujourd'hui.

Faute d'en connaître les détails, ce projet n'appelle pas beaucoup d'observations si ce n'est que le souci d'améliorer le bilan énergétique ne doit pas faire oublier le problème des excédents d'azote en tant que polluants des nappes. Les grandes orientations et recommandations de l'ancienne charte, qui se retrouveront sans doute dans la nouvelle, ne prêtent pas à critique. Il semblerait toutefois judicieux d'aborder certaines contradictions :

- *le non labour*, procédé généralement recommandé pour des raisons à la fois agronomiques et environnementales est défavorable à une bonne maîtrise des adventices : il implique donc un recours plus important aux herbicides.
- *l'implantation précoce du colza*, également recommandée pour des raisons agronomiques et environnementales augmente les risques phytosanitaires.

Il faudrait donc développer la notion de compromis, inséparable d'une véritable agriculture raisonnée.

Un effort important devrait être fait au niveau du suivi. La représentativité de l'enquête Cetiom pourrait être améliorée sans conduire à une inflation de l'envoi de questionnaires de la manière suivante :

- les destinataires seraient sélectionnés pour constituer un échantillon limité en nombre, représentatif selon les critères habituels en la matière,
- *la réponse aux questionnaires deviendrait obligatoire* (cette clause figurerait dans les contrats de fourniture de colza carburant).

Le caractère obligatoire serait compensé par la limitation du nombre de personnes questionnées. Il faudrait évidemment veiller à « faire tourner » les producteurs sélectionnés dans l'échantillon.

L'enquête devrait apporter des réponses plus précises sur certains points :

- le pourcentage de surfaces couvertes par des repousses de colza après récolte,
- l'azote apporté par les matières organiques et le bilan azoté qui en découle,
- le nombre de cultures présentes sur l'exploitation pour l'année en cours,
- les quantités de pesticides apportées par produit utilisé,
- des informations sur le mode de gestion des traitements (applications systématiques, après observations au champ, prise en compte des avertissements agricoles, adaptation à l'importance du risque, ...etc).

3.3 La conditionnalité

Le versement des aides directes de la Politique Agricole Commune est soumis au respect d'exigences environnementales ou conditionnalité. A ce titre, des contrôles sont effectués chaque année sur 1% des exploitations. Les anomalies constatées entraînent des sanctions financières. Les cultures énergétiques comme les cultures alimentaires sont soumises aux règles de la conditionnalité.

3.3.1 Le contenu de la conditionnalité des aides PAC :

Les obligations constituant la conditionnalité concernent

- *l'environnement et le respect des directives européennes* : Natura 2000, la protection des eaux souterraines, l'épandage des boues d'épuration en agriculture, la pollution par les nitrates d'origine agricole ;
- *la mise en œuvre de bonnes pratiques agricoles et environnementales* (BCAE) : la mise en place d'une surface minimale en couvert environnemental, le non-brûlage des résidus de culture, la diversité des assolements, le comptage des prélèvements à l'irrigation, l'entretien minimal des terres, le maintien des terres en pâturages permanent ;
- *la santé des végétaux* au travers de la bonne utilisation des produits phytosanitaires.

La conditionnalité s'applique à l'ensemble de l'exploitation, y compris pour les cultures ne bénéficiant pas d'aides directes. Depuis janvier 2006 les agriculteurs peuvent bénéficier d'une formation à la conditionnalité et réaliser des auto diagnostics permettant de vérifier qu'ils respectent les exigences de la conditionnalité.

Des contrôles spécifiques des directives européennes concernées peuvent être également réalisés et les sanctions correspondantes appliquées. Elles s'ajoutent aux sanctions financières de la PAC.

3.3.2 Les principales exigences pour les cultures

Les principaux textes concernent :

1- *la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole* (directive nitrates) : les exploitants concernés sont ceux qui ont une partie de leurs terres en zone vulnérable. Ils doivent :

- disposer d'un plan de fumure prévisionnel et d'un cahier d'enregistrement des pratiques d'épandage,
- respecter diverses prescriptions relatives aux effluents d'élevage,
- implanter une couverture automnale et hivernale sur toutes les parcelles situées en Zone d'Action Complémentaire (ZAC).

2- *la mise en place d'une surface minimale en couvert environnemental* (SCE des BCAE) : les agriculteurs doivent consacrer 3% de leurs surfaces en céréales, oléagineux, protéagineux, lin, chanvre et gel, à l'implantation de couverts environnementaux. Ceux-ci sont réalisés en priorité le long des cours d'eau, sous forme de bandes enherbées qui doivent protéger les sols de l'érosion et limiter les pollutions diffuses. Les SCE sont des prairies permanentes ou temporaires et des jachères (PAC ou agronomique). Les « petits producteurs » ne sont pas concernés par ces mesures.

Comme les autres agriculteurs, les producteurs de cultures industrielles doivent remplir leurs obligations liées aux cours d'eau ; si cela ne leur permet pas d'atteindre le taux de 3% obligatoire et conformément au décret n° 2004/1429 du 23 décembre 2004, sous-section 2, II, ils doivent localiser d'autres surfaces en couvert environnemental ailleurs sur l'exploitation à concurrence de la surface en gel non encore utilisée (surface déclarée en gel –(surface en gel industriel+ surface en gel utilisée pour les bandes enherbées le long des cours d'eau)) ; cela signifie que pour les parcelles en surface en couvert environnemental hors bordure des cours d'eau, il n'y a pas lieu d'utiliser les surfaces de gel dédiés à la production de cultures industrielles. Cette agriculture bénéficie donc de la possibilité d'avoir un taux de SCE inférieur à 3%, voire pas de SCE du tout, dans le cas où aucun cours d'eau ne traverse l'exploitation et où la totalité de la jachère est consacrée aux cultures énergétiques.

3- *la diversité des assolements* (BCAE) : celle-ci a des effets positifs sur la matière organique des sols et leur structure. Les agriculteurs doivent cultiver au moins trois cultures ou deux familles de cultures différentes sur la surface cultivée de l'année en cours et chacune représente au moins 5 % de la sole cultivée. Toutefois une exception est possible pour les exploitants qui sont en système de monoculture : les producteurs concernés doivent assurer une gestion de l'interculture en implantant une couverture hivernale des sols ou en gérant les résidus de récolte.

4- *le maintien des prairies permanentes* (BCAE) : cette mesure vise à préserver, au niveau national, la proportion des surfaces en prairies au sein de la surface agricole. Elle concerne les surfaces en herbe depuis 5 ans ou plus. Aucune règle de gestion ne s'applique tant que le ratio national (surfaces en pâturages permanents/SAU) se maintient par rapport au ratio de référence calculé en 2005. S'il baisse de plus de 10%, des mesures de réimplantation des prairies permanentes retournées pourraient être imposées. En fait, des mesures pourront être prises dès que la baisse sera significative (à partir de 5%). Inversement il n'y a aucune règle pour les prairies temporaires.

5- *l'utilisation des produits phytosanitaires* (directive européenne 91/414 relative à la mise sur le marché des produits phytosanitaires) : la directive a pour objectif de protéger l'utilisateur, le consommateur et l'environnement en imposant que les produits phytosanitaires utilisés en agriculture disposent d'une autorisation de mise sur le marché

(AMM). Celle-ci est délivrée par le ministère de l'agriculture, pour un usage déterminé, dans des conditions d'utilisation précises. La conditionnalité des aides directes de la PAC concerne le seul article 3 de la directive. Celui-ci prescrit que les produits phytosanitaires doivent faire l'objet d'un usage approprié, c'est à dire du respect des conditions mentionnées sur l'étiquette, de l'application des principes des bonnes pratiques phytosanitaires ainsi que, si possible, de ceux de la lutte intégrée.

3.3.3 Conclusion

Le respect des prescriptions de la conditionnalité doit constituer un minimum pour les producteurs de plantes énergétiques. De manière générale, la constatation d'anomalies graves ou de récidives pourrait conduire à des sanctions complémentaires spécifiques aux producteurs de plantes énergétiques, portant sur tout ou partie des avantages liés à la production sur jachère ou sur zone ACE (DPU jachère, aide ACE). Ce type de mesure serait à utiliser avec précaution puisque l'objectif n'est pas de décourager les cultures énergétiques. Plutôt que d'alourdir les sanctions, il pourrait être plus judicieux d'intensifier les contrôles concernant les producteurs de plantes énergétiques, par exemple en faisant passer le taux de contrôle de 1%, taux général, à 5%, une partie des contrôles pouvant être assurée en auto-contrôle (ayant à la fois un caractère pédagogique et un caractère d'avertissement) par les industriels producteurs de biocarburants. La probabilité d'être pris en défaut est en effet un élément décisif dans les choix des intéressés et le taux de 1% n'est pas très dissuasif.

De manière plus spécifique, il pourrait être demandé aux producteurs de plantes énergétiques sous forme d'engagements inclus dans les contrats passés avec les transformateurs :

- d'établir un bilan azoté des cultures destinées en tout ou partie à l'usage énergétique et de respecter un plafond moyen d'excédent azoté établi sur 3 ou 5 ans,
- de maintenir un couvert végétal sur les sols nus avant et après une culture énergétique,
- de cultiver trois cultures différentes appartenant à trois familles différentes, chacune représentant au moins 5 % de la sole cultivée,
- de ne pas retourner de prairie permanente ou de maintenir inchangée la surface en prairie permanente.

En outre, le décret n° 2004-1429 du 23 décembre 2004 pourrait être modifié pour maintenir un pourcentage minimum de SCE : la dérogation propre aux cultures énergétiques ne pourrait avoir pour effet d'amener la surface en couvert environnemental à moins de 1% des surfaces en céréales, oléagineux, protéagineux, lin, chanvre et gel.

4. Conclusions et recommandations

Il est clair que le plafonnement maintenu par le règlement européen 1782 /2003 hypothèque gravement la réussite du plan biocarburants en interdisant de fait tout développement ultérieur des cultures oléagineuses énergétiques sur la jachère. Cette situation est d'autant plus surprenante que le Conseil et la Commission ont affirmé sans ambiguïté leur soutien au développement des biocarburants, notamment en fixant des objectifs ambitieux d'incorporation dans les carburants. On peut donc supposer que la Commission cherchera une solution à ce problème. Mais, le plafond fixé n'a pas encore été atteint en 2005, ce qui lui laisse un peu de temps jusqu'à ce que le dépassement soit constaté : autrement dit , nous n'aurons pas forcément de réponse rapide à cette question. Or cette réponse est déterminante pour juger de l'importance des impacts de la politique biocarburants sur l'environnement et notamment sur l'eau, puisque la remise en culture de centaines de milliers d'hectares actuellement en jachère aurait un effet direct sur l'accroissement des flux de matières polluantes issues de l'agriculture et pourrait justifier des mesures protectrices plus rigoureuses. En l'absence de remise en culture de la jachère, l'effet environnemental sera surtout lié à l'intensification des productions, plus ou moins compensée par une utilisation plus efficace des intrants.

Il est par ailleurs évident que les objectifs du plan biocarburants sont, par nature, antinomiques avec les préoccupations en matière de protection de la qualité de l'eau dès lors que le développement des cultures énergétiques passe par un accroissement des surfaces cultivées et une intensification des cultures. Seule la substitution à d'autres cultures peut être neutre, voire dans certains cas favorable à l'environnement : ainsi la réalisation des objectifs du plan biocarburants à travers une substitution aussi poussée que possible du colza alimentaire par le colza énergétique, accompagnée de quelques substitutions annexes au détriment de cultures plus polluantes que le colza serait la meilleure formule pour la protection de l'eau. Mais il est douteux que cela suffise pour assurer la pleine réalisation des objectifs du plan.

Cette contradiction se retrouve à un niveau plus fin, celui des pratiques agronomiques à recommander. Le problème le plus spécifique relatif à la culture du colza, l'importance des problèmes sanitaires qui implique des traitements nombreux et variés, ne peut être traité de manière optimale pour l'environnement qu'en prenant des mesures (recours à des variétés rustiques, allongement du délai de retour sur le même sol) qui ont toutes pour effet de diminuer le volume produit. Les contradictions peuvent aussi exister entre deux objectifs environnementaux, fixer l'azote du sol et limiter les traitements par exemple.

Enfin les dispositions visant à protéger l'environnement sont déjà nombreuses et variées, notamment à travers les mesures de conditionnalité : il n'est donc pas évident, ni forcément nécessaire, d'imaginer un grand nombre de mesures supplémentaires, sachant que le problème sera d'abord de faire entrer dans les mœurs les mesures générales. La mission a donc préféré rester réaliste et limiter ses recommandations.

Recommandations

Elles sont à caractère général, mais s'inspirent plus particulièrement des constatations relatives à la culture du colza.

1. *Le conseil et la prescription en agriculture* devraient aider les producteurs à *gérer les contradictions* existant entre les domaines agronomiques, environnementaux et économiques des productions à usage énergétique, ainsi qu'à l'intérieur de chacun de ces domaines afin de leur permettre d'atteindre un niveau de compromis optimum.
2. *Le conseil et la prescription en agriculture* devraient *développer la prise en compte des méthodes préventives de lutte contre les bio agresseurs* ainsi que l'emploi des intrants de manière adaptée à l'importance des dangers et non de manière systématique.
3. La *biovigilance* (surveillance biologique du territoire) devrait développer une *action spécifique relative aux cultures énergétiques* et tout spécialement, à la culture de colza en raison des problèmes sanitaires que celle-ci engendre. Le réseau de biovigilance, géré par les services de la protection des végétaux des DRAF, serait enrichi par l'intégration d'un nombre significatif de parcelles de colza représentatives du développement de cette culture, l'opération étant assurée par la filière oléagineuse.
4. Les sélectionneurs devraient être *encouragés à créer pour les vingt années à venir, des variétés moins exigeantes en intrants*, tout en préservant une rentabilité acceptable pour les agriculteurs, en optimisant le bilan perte en rendement/gain en intrants.
5. A l'occasion des *contrats passés avec les transformateurs*, les producteurs de plantes énergétiques prendraient les engagements suivants :
 - *établir un bilan azoté* des cultures destinées en tout ou partie à l'usage énergétique et respecter un plafond moyen d'excédent azoté établi sur 3 ou 5 ans.
 - *maintenir un couvert végétal sur les sols nus* avant et après une culture énergétique,
 - *cultiver trois cultures différentes appartenant à trois familles différentes*, chacune représentant au moins 5 % de la sole cultivée,
 - *ne pas retourner de prairie permanente* ou maintenir inchangée la surface en prairie permanente sur l'exploitation.
6. La dérogation propre aux cultures énergétiques ne pourrait avoir pour effet d'amener *la surface en couvert environnemental à moins de 1%* des surfaces en céréales, oléagineux, protéagineux, lin, chanvre et gel.
7. *Le taux de contrôle de la conditionnalité et des engagements spécifiques inclus dans les contrats serait fixé à 5 %*, une partie pouvant être assurée sous forme d'autocontrôle par les industriels contractants.
8. L'enquête effectuée par le Cetiom devrait apporter des réponses plus précises sur certains points :
 - le pourcentage de surfaces couvertes par des repousses de colza après récolte,
 - l'azote apporté par les matières organiques et le bilan azoté qui en découle,
 - le nombre de cultures présentes sur l'exploitation pour l'année en cours,
 - les quantités de pesticides apportées par produit utilisé,

- des informations sur le mode de gestion des traitements (applications systématiques, après observations au champ, prise en compte des avertissements agricoles, adaptation à l'importance du risque, ...etc).

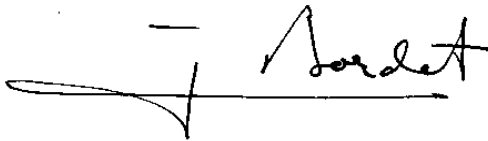
Cette enquête devrait porter sur un échantillon représentatif limité *avec obligation de réponse*.

Cette recommandation est à adapter au cas du tournesol.

Les autres productions énergétiques devraient faire l'objet d'enquêtes analogues, adaptées à l'importance de l'enjeu.

9. Un *encouragement spécifique au développement de cultures énergétiques non irriguées en substitution à des cultures irriguées* serait mis en œuvre dans les Régions où se manifestent des tensions sur la ressource en eau.
10. *Le recours au maïs irrigué pour la production d'éthanol carburant ne devrait pas avoir pour effet d'augmenter la sole en maïs irrigué* dans le bassin d'alimentation de l'usine de production d'éthanol, ce qui signifie que les besoins en maïs de l'usine ne sauraient être pris en compte pour évaluer les éventuels besoins d'augmentation de la ressource en eau sur le bassin.

l'ingénieur général du GREF
Jacques BORDET



l'ingénieur général du GREF
Alain GILOT



l'ingénieur général du GREF
Jean-Michel MICHEZ



Liste des annexes

Annexe 1 :

lettre de mission

Annexe 2 :

liste des personnes rencontrées

Annexe 3 :

communiqué de presse du ministre délégué à l'industrie et du ministre de l'agriculture et de la pêche de novembre 2005

Annexe 4 :

état annuel des agréments accordés en mars 2006 (EMVH)

Annexe 5 :

impact de la nouvelle politique sur les biocarburants et de l'extension de cultures bio-énergétiques sur le parasitisme des cultures et l'évolution des bio-agresseurs (Marc Delos)

Annexe 6 :

les ennemis du colza, méthodes de protection (Jean-Michel Michez)

Annexe 7 :

annexe B du PDRN, région Poitou-Charentes

Annexe 1



La Ministre

Paris, le **14 SEP. 2005**

La Ministre de l'Écologie et du Développement Durable

à

Monsieur le Vice-Président du Conseil Général du Génie Rural, des Eaux et Forêts

Monsieur le Chef du Service de l'Inspection Générale de l'Environnement

Objet : Mission d'inspection sur la mise en œuvre du plan biocarburant au regard de la protection de la ressource en eau

La France s'est engagée à respecter un seuil de 5,75% de bio-carburants en 2010 dans la consommation totale de carburants contre environ 1% actuellement. Afin d'atteindre l'objectif, le gouvernement a décidé un triplement des quantités de bio-carburants de 2003 (400 000 tonnes) pour atteindre en 2007 1 200 000 tonnes.

Dans cette perspective, un appel à candidatures relatif à l'agrément d'unités de production de bio-carburants (EMHV : esters méthyliques d'huiles végétales - biodiesel ou diester, d'éthanol et d'ETBE : Ethyl Tertio Butyl Ethane, forme d'incorporation principale de l'éthanol dans l'essence), ouvrant droit à défiscalisation du carburant produit, a été lancé.

Toutefois, des inquiétudes se font jour sur le bilan écologique global qui peut être tiré des bio-carburants. En particulier, indépendamment de sa propre consommation en énergie et de la pression sur la biodiversité, la pratique d'une agriculture intensive pour cet objectif pourrait conduire à une utilisation d'engrais importante, des consommations de produits phytosanitaires conséquentes, une remise en culture des jachères, notamment les bandes enherbées le long des cours d'eau, toutes pratiques susceptibles d'avoir un impact significatif sur la protection de la ressource en eau.

C'est pourquoi le plan climat de juillet 2004 rappelait que la production des biocarburants devait se faire selon des modalités exemplaires, au regard des impératifs du développement durable et dans le cadre de bonnes pratiques agricoles garantissant le respect de l'environnement.

La Commission d'agrément pour les biocarburants a décidé au printemps qu'un bilan des pratiques agricoles de la production des biocarburants serait effectué. En effet, la Commission européenne prévoit de faire un rapport d'évaluation sur la mise en œuvre de la directive biocarburants 2003/30/CE et d'analyser notamment la durabilité des cultures exploitées pour produire des biocarburants (article 4, paragraphe 2).

Les industriels seront tenus de remettre un rapport annuel sur les pratiques agricoles comportant des indicateurs agro-environnementaux. A cet effet, le MEDD a proposé différents indicateurs : 1°) le niveau d'application d'engrais (azote, potasse, phosphore), organiques ou de synthèse par hectare, qui mesure en partie le degré d'exploitation intensive ; 2°) les rotations culturales appliquées sur les surfaces dédiées à des cultures énergétiques qui donne une indication sur l'alternance des cultures et la diversité de l'assolement ; 3°) le niveau d'application (en masse) par catégorie de matières actives et par hectare qui permet de mesurer le recours aux pesticides ; 4°) les mesures de gestion des intercultures (il s'agit d'éviter les sols nus en hiver ou aux périodes pluvieuses).

Par conséquent, je souhaite qu'une mission soit conduite afin d'analyser les pratiques actuelles en matière de cultures énergétiques, leur articulation avec le dispositif de conditionnalité actuellement mis en place dans le cadre de la réforme de la PAC ainsi que la mise en œuvre effective de l'ensemble du dispositif. Cette mission devra s'attacher à proposer les outils nécessaires à la mise en œuvre effective de pratiques culturales respectueuses de l'environnement.

Cette mission travaillera en étroite collaboration avec les services de mon ministère, notamment la direction de l'eau, la direction des études économiques et de l'évaluation environnementale, la direction de la prévention de la pollution et des risques et les directions régionales de l'environnement déléguées de bassin. Vous consulterez également les services des autres ministères compétents, les agences de l'eau et les représentants des usagers de l'eau, tout particulièrement la profession agricole et les collectivités territoriales et ferez le point sur les recherches disponibles et en cours.

Je souhaite disposer des conclusions de cette mission d'ici la fin de l'année 2005.


Nelly OUN

Annexe 2

Liste des personnes rencontrées

- Jean-Claude Vial, directeur-adjoint, direction de l'Eau, MEDD
- Claire Grisey et Philippe Jannot, bureau de la protection des ressources en eau et de l'agriculture, DE, MEDD
- Daniel Delalande, chef du bureau de l'énergie, de l'agriculture et de l'industrie, et Laurent Janin, D4E, MEDD
- Jean-Claude Souty, secrétaire du CORPEN, DE, MEDD
- Bernard Chaud chef du bureau du sucre, des productions non alimentaires et de la 2^{ème} transformation et Mylène Testud, DPEI, MAP
- Jean-Yves Bechler chef du bureau des actions territoriales et de l'agro-environnement, DGFAR, MAP
- Francis Trocherie, chargé de mission « Agriculture et Environnement », IFEN
- Jean-Claude Sourie, directeur de recherche, et David Treguer, UMR 210 Economie publique, INRA-INA Paris-Grignon
- Ghislain Gosse, directeur de l'UMR INRA-INAPG « Environnement et Grandes Cultures », président du centre de recherche INRA de Lille
- Jean-marc Meynard, chef de département « Système agraires et Développement », INRA
- Marc Delos, expert national « Grandes cultures et Biovigilance », Protection des Végétaux
- Philippe Roux, GNIS
- Etienne Poitrat, chargé de mission biocarburants, ADEME
- M. Germain, directeur général adjoint, ONIC ONIOL
- M. Lautecaze, ONIC ONIOL
- André Pouzet, directeur du CETIOM
- Raymond Reau, direction scientifique, CETIOM
- Philippe Tillous-Bordes, président de Diester Industrie
- George Vermeersch, directeur recherche-développement de SOFIPROTEOL
- Gilles Thévenet, directeur scientifique, ARVALIS

Personnes ayant fourni des contributions écrites

- George Allard, directeur général, BENP, Tereos
- Lionel Villain, Fédération Nationale de l'Environnement

Annexe 3

MINISTRE DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PECHE

MINISTRE DELEGUE A L'INDUSTRIE

Communiqué de presse

Communiqué de presse

<http://www.industrie.gouv.fr>

616

Développement des biocarburants : des avancées concrètes

Dominique Bussereau, ministre de l'Agriculture et de la Pêche et François Loos, ministre délégué à l'Industrie, ont réuni ce jour à Bercy les acteurs du monde agricole et du secteur pétrolier, les constructeurs et équipementiers automobiles et les professionnels du machinisme agricole afin de faire progresser le développement des biocarburants en France.

Enjeu fondamental de la diversification du bouquet énergétique, les biocarburants contribuent à la lutte contre l'effet de serre, à la réduction de notre dépendance énergétique, à la création d'emplois grâce au potentiel agricole de la France.

Cette table ronde avait pour but de **favoriser les partenariats entre les différents acteurs et les pouvoirs publics afin d'atteindre les objectifs ambitieux d'incorporation de biocarburants dans les carburants fossiles fixés par le Gouvernement à 5,75% à l'horizon 2008, 7% à l'horizon 2010 et 10% à l'horizon 2015, plaçant la France au premier plan au sein de l'Union Européenne.**

Elle a permis d'aboutir à des avancées importantes, **15 engagements concrets ont ainsi été pris par les participants :**

1. Evolution des normes sur le gazole et l'essence, demande de révision au niveau européen
2. Contrôles sur la qualité des carburants
3. Le développement de l'incorporation directe d'éthanol dans l'essence
4. Une opération d'incorporation directe sur 300 000 tonnes d'essence à Rouen
5. Mise en place d'un marché de bases essences à éthanoler
6. Publication des niveaux de prix de ces bases
7. Des partenariats commerciaux pluriannuels à développer sur l'essence (ETBE)
8. Publication des niveaux de prix de l'éthanol carburant
9. Question préliminaire à la Commission européenne sur le PCI de l'ETBE
10. Soutien au développement de nouveaux biocarburants
11. Les appels d'offre pour 2008 ouverts à ces nouveaux produits
12. Soutien au flex-fuel dès 2006 à titre expérimental
13. Développement de la filière biodiesel conforté
14. Usage des huiles végétales pures limité au carburant agricole
15. Maintien d'une défiscalisation incitative, et d'une TGAP dissuasive qui ne doit pas peser sur le consommateur

A/ Une révision pour des normes compatibles avec les objectifs

1. Evolution des normes sur le gazole et l'essence, demande de révision au niveau européen

L'atteinte de l'objectif d'incorporation de 5,75% en contenu énergétique de biocarburants à l'horizon 2008 n'est pas compatible avec les normes européennes actuelles sur la composition des carburants. En effet l'incorporation de biocarburants dans les carburants fossiles est limitée par ces normes à 5% en volume. En conséquence une modification des spécifications européennes s'impose afin de mettre en cohérence cette législation avec les objectifs communautaires et gouvernementaux en matière de biocarburants.

Aussi, le ministre chargé de l'Industrie a décidé :

- de demander une révision des normes au niveau européen,
- d'adopter en parallèle une pré-normalisation au niveau national à la fin 2006 permettant de porter de 5 à 10% la limitation en volume pour l'incorporation d'EMHV dans le gazole, compte tenu de la possibilité de dérogation nationale et de l'intérêt majeur d'un développement des biodiesels. Cette « pré-normalisation » sera réalisée suite aux derniers tests techniques de validation qui seront conduits par l'Institut Français du Pétrole (IFP) et les constructeurs et équipementiers automobiles dans le courant de l'année 2006.

2. Contrôles sur la qualité des carburants

Par ailleurs le ministre chargé de l'Industrie a annoncé que ses services assureraient des contrôles sur la qualité des carburants à la pompe dès 2006, en application notamment d'une directive européenne de 2003 qui rend ces contrôles obligatoires.

B/ Le développement de l'incorporation directe d'éthanol dans l'essence à côté de l'ETBE

3. Le développement de l'incorporation directe d'éthanol dans l'essence

Afin de diversifier les voies d'incorporation de l'éthanol dans l'essence, à côté de la filière ETBE (Ethyl tertio butyl éther) existante, les ministres souhaitent que des initiatives d'incorporation directe d'éthanol soient engagées, et ce dès 2006, afin de pérenniser dans le temps cette voie d'incorporation.

Ils souhaitent que le plus grand nombre de partenaires (filrière éthanol, pétroliers, distributeurs de carburants, pouvoirs publics) s'engagent dans ces démarches afin de réunir les conditions techniques, logistiques et économiques du développement de cette filière.

4. Une opération d'incorporation directe sur 300 000 tonnes d'essence à Rouen

En sus de la poursuite de l'opération menée en ce moment à Strasbourg, la grande distribution, représentée par l'UIP et Siplec, s'engage à lancer dans la région de Rouen une opération industrielle d'incorporation directe, à hauteur de 5% d'éthanol en volume, portant sur 300 000 tonnes d'essences à compter de février 2006.

5. Mise en place d'un marché de bases essences à éthanoler

L'industrie pétrolière s'engage à mettre au point d'ici mi-2006 une définition technique partagée par la profession pour les bases essences à éthanoler (bases basse volatilité pour permettre l'incorporation en direct d'éthanol). Cet engagement majeur permettra l'émergence d'un marché de ces bases en France, condition essentielle au développement de la voie de l'éthanol en direct dans les essences.

Afin d'asseoir la voie de l'incorporation directe les Ministres ont demandé la mise à disposition de manière régulière par les raffineurs de volumes significatifs de bases à éthanoler sur le marché.

6. Publication des niveaux de prix de ces bases

Par ailleurs l'industrie pétrolière favorisera la publication des niveaux de prix constatés pour les bases essences à éthanoler françaises par les agences spécialisées européennes afin qu'un marché puisse s'établir de manière transparente sur ce produit.

C/ Des partenariats à développer avec la filière ETBE

7. Des partenariats commerciaux pluriannuels à développer sur l'essence (ETBE)

Afin d'atteindre les objectifs d'incorporation à court terme les Ministres encouragent les partenariats commerciaux entre le secteur éthanolier et les industriels de l'ETBE, notamment Lyondell qui dispose d'une importante capacité de production à Fos sur mer (potentiel de 750 000 tonnes d'ETBE) qu'il est souhaitable de mobiliser. En particulier les Ministres ont insisté pour que des contrats commerciaux pluriannuels soient conclus rapidement entre les acteurs, afin d'assurer des débouchés stables aux agriculteurs et aux distilleries d'éthanol concernées.

8. Publication des niveaux de prix de l'éthanol carburant

Par ailleurs le secteur éthanolier favorisera la publication des niveaux de prix de l'éthanol carburant français, destiné à être incorporé dans les carburants en direct ou sous forme d'ETBE, afin qu'un marché puisse s'établir de manière transparente sur ce produit sans discrimination entre les deux voies d'incorporation.

D/ La question du Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) de l'ETBE

9. Question préliminaire à la Commission européenne sur le PCI de l'ETBE

Concernant le PCI de l'ETBE pris en compte pour le respect du taux objectif d'incorporation et la mise en œuvre de la TGAP, s'agissant d'une différence d'interprétation de la directive 2003/30 sur la promotion des biocarburants, les ministres ont indiqué que le gouvernement français a formulé une demande auprès de la Commission européenne. Cette demande sera communiquée aux parties concernées. Les ministres s'engagent à mettre en œuvre sans délai les dispositions que préconisera la Commission.

L'ensemble des participants a souligné la nécessité de préciser au plus vite cette définition afin de stabiliser le cadre législatif actuel de la TGAP.

E/ Le soutien au développement de nouveaux biocarburants

10. Nécessité de développer de nouveaux biocarburants

Afin d'atteindre les objectifs d'incorporation, de développer la concurrence sur le marché et d'assurer de nouveaux débouchés pour l'éthanol, tous les participants à la table ronde se sont accordés pour que de nouveaux biocarburants soient encouragés :

- l'ester éthylique d'huile végétale (EEHV) qui offre un débouché pour l'éthanol dans le gazole,
- l'ester méthylique d'huiles animales (EMHA) dans le gazole
- les biodiesels de synthèse,

11. Les appels d'offre pour 2008 ouverts à ces nouveaux produits

Les Ministres ont indiqué que les nouveaux appels d'offres à venir relatifs aux agréments pour 2008, représentant un volume total de 1 300 000 tonnes de biocarburants susceptibles d'être incorporés au gazole, seront ouverts à l'EEHV, à l'EMHA et au biodiesel de synthèse. Dans le cadre de l'examen du PLF2006 au Sénat, il sera proposé d'insérer ces nouveaux produits dans le code des Douanes avec des conditions fiscales adaptées soit :

EEHV : 28€/hl,

EMHA et biodiesel de synthèse : niveau équivalent à l'EMHV soit 25€/hl.

12. Soutien au flex-fuel dès 2006 à titre expérimental

Le développement de l'E85, essence à 85% d'éthanol, qui sera permis par des véhicules dits « flex-fuel », disposant de moteurs adaptés et utilisant indifféremment l'essence normale ou l'E85, représente une voie intéressante pour l'avenir.

En conséquence les ministres :

- ont souligné l'intérêt du Gouvernement pour cette voie,
- s'engagent à mettre en place un groupe de travail interministériel visant à préciser les perspectives de développement de cette filière dans notre pays et à formuler des propositions pour, le cas échéant, accompagner les expériences dès 2006 dans le cadre de flottes captives,
- ont demandé aux constructeurs automobiles de développer une offre significative de véhicules « flex-fuel » pour le marché français,

F/ Le développement de la filière biodiesel et le cas spécifique des huiles végétales pures

13. Développement de la filière biodiesel conforté

La filière biodiesel et notamment EMHV, dont le développement est déjà avancé, va réaliser d'importants investissements dans les années à venir afin d'atteindre les objectifs gouvernementaux. Les volumes nouveaux à produire qui portent sur plus de 2 200 000 T nécessitent une évolution des assolements des agriculteurs avec une augmentation sensible des surfaces cultivées en colza et tournesol et la création d'outils industriels qui représentent des investissements conséquents.

Le ministre de l'Agriculture et de la Pêche prend acte du développement de cette filière et mobilisera ses services pour faciliter l'atteinte des objectifs.

14. Usage des huiles végétales pures limité au carburant agricole

Les participants à la table ronde ont rappelé les limites de l'usage des huiles végétales pures, tant en raison des contraintes techniques et environnementales des moteurs, que des risques sanitaires qui peuvent exister dans l'utilisation pour l'alimentation animale des tourteaux coproduits de ces huiles.

En Europe, seule l'Allemagne autorise officiellement l'usage des huiles végétales pures qui connaissent un développement limité et dont l'usage est aux risques et périls des usagers et de leurs véhicules. Il est rappelé que l'Allemagne ne propose pas aux agriculteurs de gazole à usage professionnel avec un niveau de fiscalité adapté comme c'est le cas en France.

Cependant, dans la discussion du projet de loi d'orientation agricole et afin de tenir compte de la spécificité des usages par les producteurs, les ministres ont rappelé que la production et l'autoconsommation de l'huile végétale pure au sein de l'exploitation agricole ont été autorisées dans un premier temps par les agriculteurs ayant produit les graines dont l'huile est issue.

A compter du 1^{er} janvier 2007 la commercialisation de ces huiles végétales pures comme carburant agricole sera autorisée, sans préjuger toutefois de la position du secteur automobile sur les garanties offertes. Un décret précisera les conditions de production, de commercialisation et d'utilisation de ces huiles, sur la base des résultats des expériences conduites en France et à l'étranger.

G/ Un soutien fiscal incitatif

15. Maintien d'une défiscalisation incitative, et d'une TGAP dissuasive qui ne doit pas peser sur le consommateur

Suite au rapport d'inspection de l'IGF, du CGM et du CGGREF, sur le cadre fiscal des biocarburants, les ministres ont rappelé que l'environnement fiscal national en faveur des biocarburants restera incitatif tout en tenant compte des évolutions du marché de l'énergie fossile.

Concernant la défiscalisation, les ministres ont souhaité rester au niveau prévu dans le cadre du PLF 2006, niveau qui reste très favorable pour 2006.

Concernant la TGAP, les ministres ont rappelé qu'un niveau dissuasif de la taxe devait être maintenu, sans pour autant peser sur les consommateurs en étant intégrée dans le prix des carburants ; cette taxe a en effet vocation à ne pas être acquittée dès lors que les objectifs d'incorporation des biocarburants sont atteints.

Les ministres ont remercié les participants pour les avancées significatives obtenues au cours de cette table ronde en faveur d'une meilleure coopération des acteurs pour se donner tous les moyens nécessaires à l'atteinte des objectifs fixés en terme de développement des biocarburants en France.

Annexe 4

ETAT ANNUEL DES AGREMENTS ACCORDES en Mars 2006												
Localisation	Sociétés	Date agrément	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Sète (34)	Diester Industrie	mai-05		10 109	10 109	10 109	10 109	10 109				
Sète (34)	Diester Industrie	mai-05			116 725	116 725	116 725	116 725	116 725	116 725		
Sète (34)	Diester Industrie	mai-05				30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	
Sète (34)	Diester Industrie	mars-06				46 880	46 880	46 880	46 880	46 880	46 880	
Grand Couronne 1 (76)	Diester Industrie	mars-98	150 000	150 000	150 000							
Grand Couronne 1 (76)	Diester Industrie	mai-04	110 000	110 000	110 000	110 000	110 000	110 000				
Grand Couronne 1 (76)	Diester Industrie	mars-06				150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	
Grand-Couronne 2 (76)	Diester Industrie	mars-06					151 400	151 400	151 400	151 400	151 400	151 400
Compiègne 1 (60)	Diester Industrie	mai-04	83 500	83 500	83 500	83 500	83 500	83 500				
Compiègne 1 (60)	Diester Industrie	mai-05		337	337	337	337	337				
Compiègne 1 (60)	Diester Industrie	mai-05			31 127	31 127	31 127	31 127	31 127	31 127		
Compiègne 1 (60)	Diester Industrie	mai-05				16 667	16 667	16 667	16 667	16 667	16 667	
Compiègne 1 (60)	Diester Industrie	mars-06			17 240	17 240	17 240	17 240	17 240	17 240		
Compiègne 2 (60)	Diester Industrie	mai-05				40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	
Compiègne 2 (60)	Diester Industrie	mars-06				28 130	28 130	28 130	28 130	28 130	28 130	
St Nazaire - Montoir (44)	Diester Industrie	mai-05				120 000	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000	
St Nazaire - Montoir (44)	Diester Industrie	mars-06					98 400	98 400	98 400	98 400	98 400	98 400
Nogent- Le Mériot (10)	Diester Industrie	mai-05				130 000	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000	
Nogent- Le Mériot (10)	Diester Industrie	mars-06					90 900	90 900	90 900	90 900	90 900	90 900
Bordeaux (33)	Diester Industrie	mars-06					151 400	151 400	151 400	151 400	151 400	151 400
Coudekerque (59)	Diester Industrie	mars-06					113 500	113 500	113 500	113 500	113 500	113 500
Boussens (31)	Cognis	mai-04	33 000	33 000								
Boussens (31)	Cognis	mai-05			15 563	15 563	15 563	15 563	15 563	15 563		
Boussens (31)	Cognis	mars-06			17 240	17 240	17 240	17 240	17 240	17 240		
Verdun (55)	Inéos	mai-04	1 000									
Verdun (55)	Inéos	mai-05		10 446	10 446	10 446	10 446	10 446				
Verdun (55)	Inéos	mai-05			25 939	25 939	25 939	25 939	25 939	25 939		
Verdun (55)	Inéos	mai-05				4 167	4 167	4 167	4 167	4 167	4 167	
Verdun (55)	Inéos	mars-06			44 820	44 820	44 820	44 820	44 820	44 820		
Verdun (55)	Inéos	mars-06				9 380	9 380	9 380	9 380	9 380	9 380	
Verdun (55)	Inéos	mars-06					45 000	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000
Leer (Allemagne)	Connemann	mai-04	5 000	5 000	5 000							
Hambourg (Allemagne)	ADM	mai-04	5 000	5 000								
Mainz (Allemagne)	ADM	mars-06				18 750	18 750	18 750	18 750	18 750	18 750	
Mainz (Allemagne)	ADM	mars-06					7 600	7 600	7 600	7 600	7 600	7 600

ETAT ANNUEL DES AGREMENTS ACCORDES
en Mars 2006

Localisation	Sociétés	Date agrément	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Aprilia (Italie)	DP Lubrifianti	mai-05				4 167	4 167	4 167	4 167	4 167	4 167	
Aprilia (Italie)	DP Lubrifianti	mai-05		3 370	3 370	3 370	3 370	3 370				
Sternberg (Allemagne)	RVM	mai-05				20 833	20 833	20 833	20 833	20 833	20 833	
Sternberg (Allemagne)	Ecomotion (RVM)	mars-06				18 750	18 750	18 750	18 750	18 750	18 750	
Sternberg (Allemagne)	Ecomotion (RVM)	mars-06					15 100	15 100	15 100	15 100	15 100	15 100
Livourne (Italie)	Novaol	mai-05		3 370	3 370	3 370	3 370	3 370				
Livourne (Italie)	Novaol	mai-05			8 646	8 646	8 646	8 646	8 646	8 646		
Livourne (Italie)	Novaol	mai-05				4 167	4 167	4 167	4 167	4 167	4 167	
Livourne (Italie)	Novaol	mars-06			10 350	10 350	10 350	10 350	10 350	10 350		
Livourne (Italie)	Novaol	mars-06				18 750	18 750	18 750	18 750	18 750	18 750	
Tarragone (Espagne)	Bionet Europa	mai-05		3 370	3 370	3 370	3 370	3 370				
Tarragone (Espagne)	Bionet Europa	mars-06			10 350	10 350	10 350	10 350	10 350	10 350		
Vasto (Italie)	Fox Petroli	mars-06				37 500	37 500	37 500	37 500	37 500	37 500	
Ertevelde (Belgique)	Oleon NV	mars-06				18 750	18 750	18 750	18 750	18 750	18 750	
Ertevelde (Belgique)	Oleon NV	mars-06					22 700	22 700	22 700	22 700	22 700	22 700
Mannheim (Allemagne)	Mannheim Biofuel	mars-06				37 500	37 500	37 500	37 500	37 500	37 500	
Dunkerque (59)	Total	mars-06					70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000
Feluy (Belgique)	Neochim	mars-06				46 880	46 880	46 880	46 880	46 880	46 880	
Francfort (Allemagne)	Cargill	mars-06				18 750	18 750	18 750	18 750	18 750	18 750	
Dunkerque (59)	Daudruy	mars-06					75 700	75 700	75 700	75 700	75 700	75 700
La Rochelle (44)	Sica Atlantique	mars-06					10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Limay (78)	Sarp Industrie	mars-06					45 400	45 400	45 400	45 400	45 400	45 400
Lisieux (14)	Bionerval - Saria	mars-06					37 900	37 900	37 900	37 900	37 900	37 900
TOTAL			387 500	417 502	677 502	1 342 523	2 277 523	2 277 523	2 053 021	2 053 021	1 755 021	935 000
Total Diester Industries			376 500	386 946	534 601	946 278	1 551 878	1 551 878	1 347 932	1 347 932	1 167 277	605 600

Annexe 5



Ministère de l'agriculture et de la pêche

Direction générale de l'alimentation
**Sous Direction de la qualité et de la
Protection des Végétaux**

Date : 10 janvier 2005 (revue février 2005)

Rédacteur : Marc Délos

PLAN DE DIFFUSION

<u>CGGREF</u> : Michel MICHEZ Jacques BORDET Alain GILOT SDQPV : Joel Mathurin Sylvie Malezieux Pascal Bedekovic	Impact de la nouvelle politique sur les biocarburants et de l'extension de cultures « bio-énergétiques » sur le parasitisme des cultures et l'évolution des bio-agresseurs (Document de travail) -
---	--

Résumé:

L'extension de différentes cultures au détriment d'autres dans le cadre de la production de culture bioénergétique aura des conséquences qu'il est difficile de prévoir dans le détail. La principale conséquence prévisible sera une évolution du parasitisme lié à la culture bénéficiant de cette extension. Cette évolution peut constituer un frein à son développement dans la rotation ou à son développement dans certains milieux. En revanche le remplacement des jachères insuffisamment entretenues, maintenant en leur sein des repousses de la culture précédente ou des résidus de cette dernière, par des cultures bioénergétiques, devrait dans tous les cas avoir un effet positif sur le parasitisme des plantes.

Une première analyse rapide permet d'identifier des cultures comme la betterave ou le tournesol dont l'impact serait le plus limité sur les milieux, jusqu'à une augmentation de 50% de la surface actuelle, puisque ce scénario est en partie déjà connu (annexe XIV). La culture du colza en raison du rendement brut/ha permet une production plus régulière et plus importante que celle du tournesol. Le colza est en outre plus adapté aux sols humides et aux zones les plus septentrionales. Le cas du sorgho est difficile à examiner, notamment en raison des limites en matière de désherbage suite au retrait des triazines et à l'utilisation de désherbants posant des problèmes de contamination de l'eau. L'apport du maïs au dispositif ne doit pas être négligé, si actuellement la culture est pénalisée par des techniques de production consommatrices d'intrants, il ne faut pas négliger les potentialités de la plante à valoriser certains milieux et sa plasticité génétique exceptionnelle. Une adaptation de la culture à un cadre plus durable sur le plan environnemental est attendue dans les années à venir. Elle passe notamment par le développement d'une rotation raisonnée et des variétés moins exigeantes en eau et en azote. Le cas des céréales à paille n'a pas été soumis à l'examen mais peut être inclus dans une note complétée.

Enfin si une conclusion devait être tirée, elle pourrait être l'**éloge de la complexité** dans la façon d'organiser une production, de telle sorte de disposer sur la même parcelle d'une succession d'espèces différentes au cours du temps, rompant les cycles des bio-agresseurs, complexité temporelle doublée dans la diversité des cultures à l'échelle spatiale.

Parmi les points forts de l'analyse il est relevé que les difficultés de contrôle des maladies, insectes et mauvaises herbes sont très liées à la simplification excessive des systèmes de production, simplification dans le temps sur la même parcelle et dans l'espace au niveau territorial. Il n'existe donc pas une culture énergétique idéale dont le développement devrait être encouragé à l'exception de toutes les autres sauf à être confronté aux difficultés liées au développement du cortège de bio-agresseurs qui lui sont associés (annexes I à V).

Cette complexité est rendue plus accessible aux agriculteurs grâce la généralisation des outils informatiques et le développement d'outils d'aide à la décision. En revanche, elle doit rester une **complexité technique** et ne pas se doubler d'une complexité administrative sauf à perdre de vue l'objectif fixé initialement : voir émerger une chimie verte et augmenter la participation de l'agriculture au remplacement des énergies fossiles.

Pour mesurer précisément les conséquences d'une telle évolution, une étude plus détaillée serait nécessaire et un suivi des conséquences, dans tous les cas, indispensable. Le **réseau de biovigilance**, développé actuellement par la SDQPV en partenariat avec la recherche et la profession, pour la surveillance des conséquences des innovations serait particulièrement adapté pour disposer d'éléments concrets sur ces évolutions et proposer les moyens de gestion souhaitables ou possibles.

Objet de la note : La présente note a pour objet de présenter de façon résumée, l'impact phytosanitaire et sanitaire d'une augmentation significative des surfaces des cultures destinées à la production de biocarburant huiles brutes, diester et bio-éthanol. Elle fait suite à une rencontre avec les ingénieurs généraux demandeurs de l'expertise rapide qui a eu lieu le 1 décembre et au cours de laquelle les points présentés ci – après ont déjà été discutés. Elle correspond à une commande faite à cette occasion.

Méthode : Après un passage en revue des cultures colza, tournesol, soja (huiles et diester), maïs, (blé), sorgho ou betteraves (bio-éthanol), de l'ensemble des problématiques parasitaires majeures des cultures concernées, et des conséquences d'une augmentation des surface qui induiraient un déplacement dans de nouveaux milieux des culture (sols et/ou géographique), une analyse rapide de l'impact d'une augmentation significative de la culture sera étudiée, sur le parasitisme et les conséquences prévisibles de l'utilisation des pesticides utilisés pour les contrôler.

Conformément à la demande, les impacts sur le parasitisme seront examinés par rapport à l'augmentation de surface de la culture sur une zone donnée mais aussi par rapport à une extension dans de nouvelles régions (impact climatique) ou dans de nouveaux milieux (effet du sol sur le parasitisme notamment).

Malgré la limite en terme de temps à consacrer à l'expertise, les principales conséquences sur les pratiques culturales ont été dégagées notamment celle liées à l'utilisation des différentes familles de "pesticides" et leur devenir notamment par rapport à la contamination de l'eau. Cette partie de l'analyse fait référence aux données de l'IFEN (annexe XIII) mais en intégrant les modifications de ces contaminations qui devraient avoir lieu grâce à l'adoption des bandes enherbées et l'abandon effectif ou programmé de certaines substances actives. Elle s'appuie aussi sur les seules statistiques d'utilisation des pesticides facilement disponibles, issues de l'enquête du SCEES de 2001 (annexes VII à XI). Une réactualisation des données sera nécessaire une fois les résultats de l'enquête en cours disponibles.

Enfin des perspectives sont dégagées, pour compléter la démarche. Elles concluront l'exercice, notamment la possibilité d'une démarche plus complète associant les instituts techniques en charge de ces cultures et la mise en perspective de l'apport de l'outil de surveillance générale du territoire constitué par le réseau de biovigilance dont une des fonctions, à côté du suivi des conséquences des effets non intentionnels non ou mal évalués a priori des innovations, est le suivi des conséquences des changements importants de pratiques sur le parasitisme des cultures dont les modifications de rotation, objet de cette analyse rapide.

Examen par culture :

Cultures productrices d'huiles brutes et diester :

Colza : la culture de colza concerne actuellement environ 1 200 000 ha en France, les surfaces sont en augmentation rapide depuis le début des années 90 (annexe IX) notamment grâce à un renouvellement variétal qui a permis des progrès conséquents en matière de productivité/ha, principal moteur de l'augmentation des surfaces. Le rendement moyen dépasse 36 quintaux/hectares et les rendements compris entre 40 et 50 qx/ha ne sont pas rares, notamment dans les régions centre et bourgogne.

Sur le plan parasitaire, le colza s'inscrit naturellement dans une rotation, simplifiée dans certains types de sol, en alternance avec une céréale à paille, ce qui favorise le maintien ou le développement de parasites qui fragilisent le système de production. Avec des surfaces maximales atteintes par la culture voisines de 1.3 millions d'ha en 1999, la projection sur un doublement à plus de 2,5 millions d'ha contient un certain nombre d'inconnues avec des conséquences parasitaires et indirectement environnementales possibles et difficiles à cerner.

En marge de l'analyse phytosanitaire, sur des aspects purement agronomiques, il convient de noter parmi les inconvénients de la culture du colza, les fumures azotées nécessaires à l'obtention de rendements élevés, comparativement au tournesol nettement moins exigeant sur ce point (rapport de 1 à 4 avec des niveaux de fumure voisins de 200 unités pour le colza), ce différentiel doit cependant être pondéré par la restitution d'azote du colza à la culture qui lui succède, notamment une céréale à paille et limite d'autant l'azote à apporter sur cette dernière. En revanche, le colza, occupant le sol pendant 9 mois dont l'hiver, est une culture efficace pour prévenir le risque d'érosion dans les zones de coteaux, elle est dans ce cadre plus intéressante que les cultures de printemps.

Pour les aspects phytosanitaires, une augmentation des surfaces est confrontée à trois difficultés majeures :

- des problèmes parasites en progression liés notamment à des maladies phoma - *Leptosphaeria maculans* maîtrisée temporairement par la génétique, l'agronomie (Labour) et la lutte chimique, la hernie du chou - *Plasmodiophora brassicae* qui n'est pas un problème parasite pour une surface en colza voisine de 1 million d'ha de colza, cantonnée aux sols argilo-calcaires, mais limite l'extension dans les sols acides et mal drainés..
- le développement d'adventices dont la maîtrise est difficile, onéreuse et peut impacter les milieux via la pollution de l'eau par les herbicides dont des plantes parasites (orobanche rameuse - *Orobanche ramosa*) en extension dans l'aire naturelle de répartition du colza où la hernie du chou est absente.
- parmi les difficultés de lutte mineures, la maîtrise d'un insecte a priori anecdotique, les méléghèthes -*Meligethes aeneus* qui ne remet pas en question la culture mais constitue un facteur limitant à la progression du rendement dans certaines zones, faute d'une maîtrise régulière.

Si l'utilisation de produits de protection des plantes sur colza est importante, elle est surtout le fait des insecticides utilisés à faible dose donc non retrouvé dans l'eau, la culture de colza pose cependant le problème de la relation avec les apiculteurs, cette culture étant à l'origine de l'essentiel des accidents vis à vis des abeilles (parathion aujourd'hui interdit, mélanges pyrèthrinoides + fongicides « azoles»). Parmi les herbicides posant problème en matière de pollution de l'eau, le metazachlore (annexe VIII) qui sera davantage retrouvé si la culture est en extension sans nouvelle solution herbicide et la trifluraline, objet d'un débat, même si son transfert direct dans l'eau est faible. Dans ces deux cas l'adoption de bandes enherbées devrait améliorer la situation de la contamination de la ressource, amélioration aussi en cas d'adoption d'innovations, notamment de variétés résistantes aux herbicides totaux.

Comment envisager une production de colza durable avec des surfaces en progression: Elle suppose le maintien d'un labour collectif et raisonné pour le contrôle du phoma en sus de la génétique, génétique et agronomie associées pour le contrôle de la hernie du chou, des innovations (génétique résistante aux herbicides) sont attendues pour la maîtrise des adventices et plantes parasites. Une intégration de l'ensemble des outils dans le cadre d'une production raisonnée en évitant la simplification des systèmes de culture (rotation riche en espèces différentes et laissant une place à un labour raisonné) reste indispensable pour assurer la durabilité des différents outils mis en oeuvre(annexe XII).

Tournesol : la culture de tournesol concerne actuellement environ 650 000 ha en France, les surfaces sont en diminution rapide depuis le début des années 90 malgré un renouvellement variétal qui a permis la maîtrise de deux parasites mildiou - *Plasmopara halstedii* et phomopsis - *Diaporthe helianthi*, dont un introduit (phomopsis), Ces améliorations auraient remis en question des progrès conséquents en matière de productivité/ha, principal moteur de l'augmentation des surfaces. La productivité moyenne dépasse difficilement les 22 qx/ha et les rendements supérieurs à 35 qx/ha sont devenus rares alors qu'ils étaient fréquents au cours des années 80, notamment dans les régions Centre et Bourgogne. Faut-il voir dans cette évolution un effet d'une amélioration génétique concentrée sur la maîtrise de deux maladies majeures, la montée en puissance de parasites secondaires (phoma - *Phoma macdonaldi*, ...) ou une culture bas intrants, négligée sur le plan technique ou reléguée aux terres à faibles potentiels ? certainement une combinaison de ces différentes explications.

Sur le plan parasite, le tournesol s'inscrit naturellement dans une rotation, simplifiée dans certains type de sol du sud-ouest, en alternance avec une céréale à paille, essentiellement du blé, ce qui favorise le maintien ou le développement de parasites qui fragilisent le système de

production. Les surfaces maximales atteintes par la culture voisines de 1.1 millions d'ha en 1990 permettent une projection sur une extension de la surface à ce niveau voire légèrement au-delà jusqu'à 1,5 millions d'hectares. L'expérience précédente a cependant montré des limites en terme de gestion de la culture dans des sols « humides » et dans les zones les plus septentrionales notamment en raison du développement des maladies, notamment le sclerotinia - *Sclerotinia sclerotiorum* et le botrytis - *Botryotinia fuckeliana* en fin de cycle.

La culture de tournesol peut en outre faire l'objet d'un contrôle partiel des mauvaises herbes par des moyens mécaniques dans les sols adéquats et de réduire d'autant la charge herbicide sur la culture. Ces sols ne sont généralement pas ceux dans lesquels la culture de tournesol est développée actuellement.

Une augmentation des surfaces est confrontée à trois difficultés majeures :

- des problèmes parasitaires en progression liés notamment à des maladies : mildiou maîtrisée temporairement par la génétique et la lutte chimique, et phomopsis, maladie qui n'est plus un problème actuellement grâce à une génétique adaptée et à une succession d'année à climat favorable à son contrôle mais dont le retour doit être surveillé . Enfin des incertitudes subsistent par rapport aux conséquences de l'autre maladie : le phoma dont la nuisibilité reste mal cernée.
- le développement d'adventices dont la maîtrise est onéreuse , compliqué par le retrait de certaines substances actives (linuron) . Le scénario en cas d'une introduction d'une plante parasite (orobanche cumana) présente dans de nombreux pays européens doit également être étudié.
- les conséquences de l'extension de la culture sur le développement de l'ambrosie, adventice qui reste mal maîtrisée sur tournesol et pose de sérieux problèmes aux populations dans la vallée du Rhône en raison d'un pollen particulièrement allergène.

Soja : la culture est caractérisée par de faibles surfaces, voisines de 100 000 ha sur une longue période antérieure, actuellement en forte baisse, moins de 60 000 ha en 2005. Ces surfaces sont jusqu'à présent essentiellement valorisées par la production d'aliments indemnes d'OGM. Le rendement moyen légèrement supérieur au tournesol, 26 qx/ha, peut progresser à plus de 35 qx/ha voire 40 à 45 qx/ha, les faibles rendements enregistrés sont également à l'origine du faible engouement pour la culture. Paradoxalement la culture est aussi pénalisée par le manque des solutions techniques notamment en matière de désherbage. Le fait que 80% du soja cultivé au plan mondial est génétiquement modifié afin de tolérer le glyphosate limite les perspectives de voir une recherche active pour apporter de nouvelles solutions de désherbage.

Le soja présente un intérêt essentiellement en rotation avec le maïs pour la valorisation des dispositifs d'irrigation mis en place mais avec cependant une consommation d'eau bien plus faible (50 à 80 mm/ha par an soit le tiers de ce qui est nécessaire au maïs dans le cadre des conditions de culture actuelles). Il s'agit d'un moyen d'assurer une rotation de la culture dans les sols dédiés à la culture du maïs en monoculture. Cette rotation faciliterait la lutte contre la chrysomèle du maïs - *Diabrotica virgifera virgifera*). En outre la valorisation comme source de protéine et d'huile pour une auto consommation, dans un système élevage est relevée. L'indépendance vis-à-vis de l'apport d'azote minéral et la restitution d'azote au sol en font également une culture précieuse en cas de réglementation plus contraignante ou d'augmentation du coût de la ressource notamment suite à l'augmentation du prix de l'énergie. Si son extension devait intervenir, notamment avec des cultures résistantes au glyphosate, le risque de contamination de l'eau par la substance active ne peut être négligé mais seulement si cette extension était significative, augmentation d'un facteur 10 et au-delà. Les conséquences de l'extension sur le développement de l'ambrosie qui reste mal maîtrisée sur soja et pose de sérieux problèmes est à étudier sauf si l'extension de la culture se fait majoritairement avec des

variétés résistantes au glyphosate qui règleraient cette difficulté. L'utilisation de l'huile de colza pour la production de diester suppose un mélange avec celle de tournesol oléique.

Cultures annexes (lin oléagineux, carthame...) : citées pour mémoire, producteurs d'huiles très spécifiques.

Cultures productrices de bio-éthanol

Maïs : Avec 1 600 000 ha actuellement pour la production de grains en baisse suite aux incertitudes en matière d'approvisionnement en eau, le maïs valorise des sols qui seraient à faible potentiels avec toute autre culture. C'est en outre une superbe plante sur le plan du potentiel de rendement /hectare, voisin de 90 qx/ha une année moyenne , pouvant atteindre plus de 130 qx/ha sans effort particulier et en raison de la plasticité de la plante en matière de transformations génétiques .

En revanche, cette production trouve souvent sa logique dans le cadre d'une monoculture et reste fortement dépendante d'une irrigation massive dans de nombreux milieux. Cette culture a été et reste une des principales cause de la pollution des eaux par les herbicides, historiquement avec les triazines aujourd'hui interdites et toujours avec les chloroacétamides, pollutions qui devraient régresser avec l'adoption des bandes enherbées mais ne pas disparaître complètement, une part non négligeable étant due à l'infiltration, notamment sur les sols où le maïs est préférentiellement cultivé.

La culture est outre confrontée depuis l'abandon de l'atrazine à une flore plus diversifiée et plus complexe qui augmente le coût du désherbage même si les solutions sont mises à disposition en raison de la recherche active dont bénéficie la culture au plan mondial. Cette culture risque de supporter des déclassements réguliers de lots dans les années à venir suite, notamment à des contaminations par des mycotoxines d'origine fusarienne au-delà des normes, la valorisation industrielle de tels lots qui seront plus fréquents dans le sud-ouest, présente une réelle utilité, avec des volumes compris entre 1 et 5 millions de quintaux/an. C'est également le cas des sols pollués par les métaux lourds, notamment en Ile de France. Il est utile de préciser que cette valorisation industrielle notamment pour les mycotoxines, ne sera cependant pas idéale, les sous produits de l'utilisation de l'amidon pour la production de l'éthanol étant idéalement incorporés dans l'alimentation animale avec une concentration des contaminants présents.

Enfin l'implantation possible de l'insecte ravageur *Diabrotica virgifera*, qui fait actuellement l'objet d'une politique volontariste d'éradication sur la région Ile-de-France modifierait considérablement le contexte de la culture et les contraintes pesant dessus, avec des difficultés d'un maintien de la monoculture.

Comment envisager une production de maïs durable avec des surfaces en progression : Cette dernière passe maintien d'un labour collectif et raisonné pour le contrôle des fusarioses en sus de la génétique, des innovations (génétique résistante aux herbicides) pour la maîtrise des adventices et l'adoption de méthodes de désherbage mécanique sur les sols le permettant. Ces sols correspondent généralement à ceux pour lesquels le transfert des herbicides par infiltration est dominant. L'intégration de l'ensemble des outils dans le cadre d'une production raisonnée évitant la simplification excessive des systèmes de culture est susceptible d'améliorer les conditions environnementales de la production (rotation à introduire notamment avec le soja ou une culture équivalente à terme dans le cadre de la prévention de l'installation de *Diabrotica*) (annexe XII).

Blé et céréales à paille : Ces cultures n'ont pas fait l'objet d'une approche spécifique car en marge du champ de la commande. Cette prise en compte sera à réaliser dans une note complétée.

On peut cependant noter qu'un 1 ha de blé permet de produire environ 2,5 tonnes d'éthanol. Sachant qu'avec 7 millions d'ha, les céréales à pailles occupent près de la moitié des terres labourables (hors prairies), idéalement d'autres cultures devraient progresser au détriment du blé ou de l'orge pour faciliter la gestion des bio-agresseurs de ces cultures. Le blé constituera cependant une bio-ressource importante pour la production de bio-éthanol, eu égard aux surfaces disponibles mais aussi comme moyen de stabilisation des cours et dans le cadre de la valorisation de lots qui ne pourraient faire l'objet de commercialisation pour des caractéristiques de non conformité notamment par rapport à des teneurs en mycotoxines ou très localement en métaux lourds (sols contaminées à proximité de zones industrielles ou secteur spécifique d'Achères – 74). Les remarques s'appliquant au maïs pour la valorisation des sous produits de cette transformation s'appliquent aussi au blé.

Sorgho : Malgré ses potentialités importantes à l'hectare, la culture du sorgho régresse en France avec 51 000 ha en 2005 et des rendements modestes de l'ordre de 53 qx/ha, au-delà d'une image de marque comme aliment du bétail pénalisée par l'histoire (teneur en tanins), les explications sont multiples, c'est une culture bas intrants réservée aux sols moins fertiles, qui subit en outre les conséquences du retrait de la famille d'herbicide qui assurait l'essentiel du désherbage : les triazines. Si son extension au plan géographique était envisagée, une multiplication par 4 voire plus des surfaces en sorgho est parfaitement réaliste sans augmentation notable des bio-agresseurs prévisible : maladies et insectes, quelques incertitudes cependant par rapport à une maladie à virus transmise par les pucerons (MDMV) en fonction des génétiques qui serviront de support à cette extension. La difficulté principale reposera sur la maîtrise du désherbage de la culture, difficile actuellement, maîtrise qui fait appel aux herbicides chloroacétamides, déjà largement utilisés sur maïs sur des surfaces significatives mais surtout à la bentazone, une des principales substances actives utilisées sur la culture (annexe VIII). Contrairement aux concepts en vigueur, le sorgho subit l'effet de conditions difficiles sur le plan hydrique pendant l'été, plus que le tournesol. L'été 2003 a été riche d'enseignement sur ce point. En revanche, la culture pourrait constituer une alternative au maïs dans des situations où la disponibilité en eau est limitée et la transformation en énergie envisagée, avec les réserves techniques émises précédemment et en tenant compte du fait que la plasticité de la plante aux transformations génétiques et la recherche en terme d'amélioration variétale ou de solutions phytosanitaires plus limitées que pour le maïs.

Betteraves : la culture de betterave concerne actuellement environ 380 000 ha en France, les surfaces sont en diminution constante depuis le début des années 80 grâce un renouvellement variétal important qui a permis une forte augmentation de la production de sucre à l'hectare qui est passé de 7 à 12 tonnes par hectare en 20 ans, donc dans le cadre de quotas imposait un réajustement des surfaces. A la fin des années 70 les surfaces variaient entre 550 000 et 600 000 ha.

La culture de betterave est une culture très intégrée, parfaitement encadrée sur le plan technique, consommatrice d'intrants mais de façon raisonnée, avec de nombreux passages d'herbicides à doses faibles lors de chaque passage. Une réduction drastique des insecticides foliaires est notée depuis l'adoption des traitements de semences avec des produits systémiques. Les traitements fongicides sont limités. Les herbicides utilisés sont en outre rarement détectés dans l'eau. De nombreuses cultures sont irriguées mais de façon moindre que le maïs.

La culture de betterave peut en outre faire l'objet d'un contrôle partiel des mauvaises herbes par des moyens mécaniques dans les sols adéquats et donc réduire d'autant la charge herbicide sur la culture.

Noter qu'1 ha de betterave permet d'obtenir environ 7 tonnes d'éthanol.

Cultures annexes (canne à sucre (DOM), miscanthus (métropole)) : pour mémoire, à développer dans un travail complémentaire.

Tendance générale de la protection des cultures et règles de production des cultures « bio-énergétique » : Il est toujours utile de rappeler que toute modification dans une rotation ou d'occupation d'un espace par différentes cultures va entraîner en retour une modification des bio-agresseurs de ces mêmes cultures, généralement augmentation de ceux associés aux cultures qui progressent et réduction de ceux des cultures qui régressent, règle qui souffre cependant quelques exceptions avec des rotations ou des proximités malheureuses qui se révèlent plus pénalisantes que des modèles simplifiés. Dans ce nouveau contexte, l'adaptation des systèmes de cultures va imposer aux agriculteurs d'avoir recours à des outils de contrôle des bio-agresseurs profitant de la modification du système : recours à la chimie ou la génétique dans la limite des moyens disponibles.

Si le recours à la génétique (classique dans le contexte social actuel) est la solution la plus satisfaisante, elle n'est pas toujours possible. En outre un recours massif à la même génétique est de nature à fragiliser cette dernière. L'adoption d'outils de lutte chimique posera les mêmes problèmes et en sus sera de nature à entraîner des contaminations des milieux et de l'eau en particulier, en fonction des substances actives nécessaires pour le contrôle des bio-agresseurs considérés.

Des expertises rendues récemment recommandent l'adoption d'autres approches pour la maîtrise de parasites des cultures, cependant si les techniques sont identifiées, les combinaisons « idéales » de ces dernières encore à mettre au point dans le contexte d'une agriculture économiquement équilibrée et productrice d'une grande quantité de biomasse à l'hectare, sans laquelle la présente note n'aurait pas de sens.

A ce titre il est rappelé qu'une culture à vocation bio-énergétique conduite dans le cadre d'une démarche de production intégrée à du sens, avec, en sus des règles de production intégrée, la maximisation du ratio quantité d'énergie produite/quantité d'énergie dépensée pour produire.

En revanche penser une production « bio énergétique » avec l'intégralité des principes de l'agriculture biologique relève du non-sens agronomique, eu égard à un certain nombre de contraintes fixées par ce type de d'agriculture, dont l'origine des semences, le refus de la fertilisation minérale, le refus absolu de toute intervention chimique y compris très exceptionnelle, des cultures génétiquement modifiées, voire de retour aux populations et à la sélection massale.

Il ne s'agit pas, au travers de ces lignes, d'un témoignage de défiance vis-à-vis de l'agriculture biologique car de nombreuses pratiques adoptées par cette dernière, notamment en matière de rotation, de variétés tolérantes, de diversité des cultures, de diversité génétique au sein de la parcelle, d'adaptation des dates de semis trouveront leur place pour aboutir à une production intégrée limitant le risque de développement des bio-agresseurs. L'agriculture biologique reste actuellement une niche de production permettant une valorisation économique maximale de cette dernière et facilitant le maintien de l'activité agricole dans des zones moins productives. L'agriculture intégrée en matière de culture « bio-énergétique » a pour objet de produire et produire des quantités significatives de biomasse à l'hectare, quantités qui optimisent le ratio énergie produite/énergie consommée dans un cadre économiquement et écologiquement acceptable. Le développement de ce type d'agriculture est vraisemblablement l'avenir pour une bonne part de la production agricole en Europe.

Synthèse : Betterave, tournesol, colza, éventuellement sorgho, si la culture peut se développer malgré les contraintes techniques qui pèsent actuellement sur elle, sont des cultures bio-énergétiques potentielles dont le développement en remplacement des surfaces en jachère peut intervenir sans bouleversement de la répartition des bio-agresseurs et de la contamination des

milieux, dans une certaine limite qui correspond à celle atteinte précédemment, avec une réserve pour le colza qui devient « terra incognita » au-delà de 1, 5 millions d'hectares.

Le cas du maïs doit être traité séparément, notamment envisagé dans le cadre d'une amélioration des pratiques ou pour absorber des productions qui ne trouveraient pas de débouchés autre qu'industriel suite à des qualités non conforme aux normes en vigueur avec dans ce cas des limites pour la valorisation des sous produits.

Dans tous les cas le développement des cultures bio- énergétique ne pourra se faire que la cadre d'un « approvisionnement » de la complexité des équilibres par l'agronome, complexité des relations des différents paramètres des systèmes de culture maîtrisée notamment grâce aux modèles et une informatique performante.

C'est dans cette perspective qu'une production agricole bio-énergétique durable est possible. Elle mettra en œuvre des modèles et itinéraires de production issus à l'origine d'observations de terrain, structurés dans des laboratoires de recherche avant d'être confrontés à la réalité du terrain. La complexité des systèmes de production sera choisie avec l'objectif de produire et de conserver dans le temps la capacité à produire, complexité des stratégies opposée à celle du « Vivant » et se nourrissant de cette dernière. Cette complexité doit être acceptée, intégrée grâce aux modèles, pour assurer une durabilité de la production et une protection des milieux. Elle ne doit pas être complexité des démarches administratives imposées aux producteurs qui, si c'était le cas, en refuseraient les termes et développeraient les modèles d'agriculture simplifiés proches de ceux adoptés outre atlantique.

Pour finir la synthèse, cette analyse ne peut être qu'un point d'étape par rapport à ce que l'on sait des potentialités de production d'énergie des différentes cultures, potentialités qui vont évoluer rapidement en fonction de l'amélioration génétique de chaque culture dont on a vu qu'elle pouvait évoluer rapidement, cas des betteraves ou du colza. L'autre aspect qui influera l'analyse est la capacité du végétal à produire de grandes quantités de substances d'intérêt autre qu'alimentaire et du bilan énergétique de cette production. L'observation de l'état actuel ne peut préjuger des évolutions à venir, notamment grâce aux biotechnologies qui révolutionneront la place du végétal dans les sources d'approvisionnement de l'industrie et la finalité de la production agricole d'ici 10 ans. Les aspects économie d'eau et une meilleure valorisation de l'azote apporté, par le végétal, innovations qui n'ont pas encore quitté les laboratoires, sont déterminantes pour transformer le végétal en source d'énergie ou en biomatériaux. Ces possibilités offertes par les biotechnologies constituent des avancées plus significatives que celles proposées jusqu'à présent, raison pour laquelle, ces aspects n'ont été qu'effleurés dans le document. C'est dans les travaux des laboratoires de recherche et dans les premiers projets développés à l'étranger, hors d'Europe essentiellement, que l'on peut éclairer cet aspect. Un complément d'étude associant notamment les instituts techniques et la recherche publique et privée serait nécessaire pour couvrir ces points.

Annexe I : Tableau synoptique des pratiques phytosanitaires sur maïs

**MAÏS**

Stades	Semis 85-100 000 plantes/ha	Levée	Sevrage à 4-5 feuilles	Formation panicules	Formation épïs	Montaison épiaison	Floraison	Formation et remplissage des grains	Fin remplissage maturité	Séchage des grains
Echelle BBCH	00	09	10-15	16-30		31-59	61-69	71-79	83-89	
Dates	Avril		Mai	Juin	Juillet			Août	Septembre	Octobre
Oligoéléments	sulfate de Zn 20-30 kg		sulfate de Zn							
Fertilisation	50-80 u. N. au semis		2e apport 80-160 u. N.							
Irrigation					irrigation					
Désherbages classique si graminées si dicot. résist. rattrapage	pré-semis: antigraminées chloroacétamide		post-semis pré-levée / antigram+ dicots IFT- chloroacétamides pendimethaline		post-levée précoce: antigram+dicots /sulfonyl urées- tricétones-Bromoxynil		post-levée tardive:vivaces atilisèron -chiendent			
Limaces	intervenir suivant le risque									
Insectes	semences traitées pucerons, taupins, cicadelles, oscinies...		pucerons (Md)		cicadelles (Zs,Ls)		pyrale		pucerons (Rp)	
	traitement de sol microgranulés insecticide Taupins, scutigèresles, cicadelle		sésamie		sésamie		sésamie			
	traitement de sol ou raie de semis insecticide liquide - Taupins...		vers gris				cirphis Héliothis			
Maladies	traitement de semences fongicide charbon des inflorescence						helminthosporiose en 1 ou 2 passages			
	traitement raie de semis fongicide charbon des inflorescence						fusariose gramineum semences uniquement			
	pulvérisation dans la raie de semis sur rhizoctone, pythium et helminthosporise à l'étude									

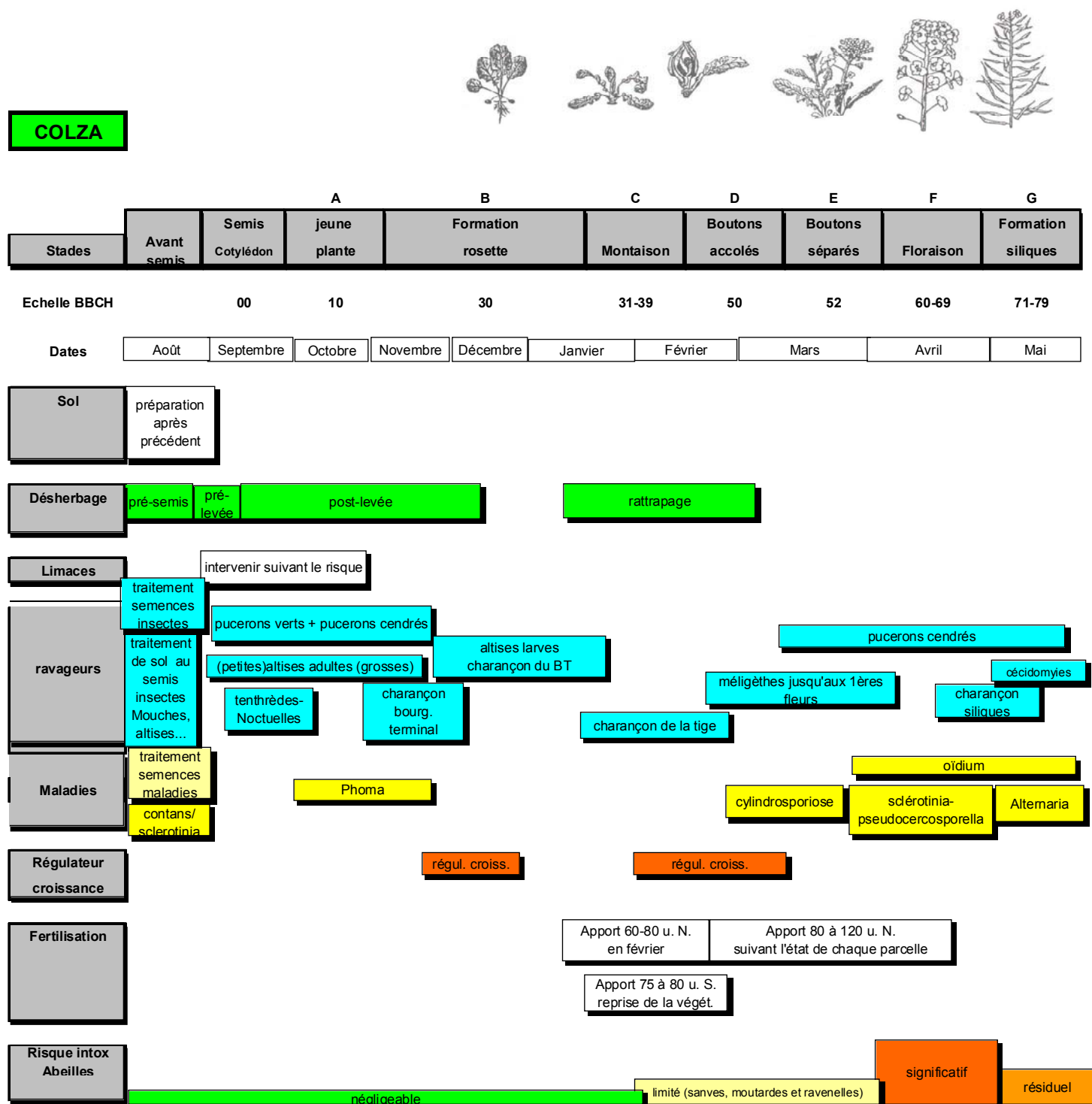
Annexe II : Tableau synoptique des pratiques phytosanitaires sur blé



BLE

Stades	Levée	3 feuilles	Début tallage	Fin tallage	Epi 1 cm	1-2 nœuds	Dernière feuille gonflement	Epiaison	Floraison	Formation du grain				
Formation rendement	nombre de plantes et de tiges					montée des tiges			nbre d'épis					
	formation des épillets				formation des fleurs				nbr de grains	poids de mille grains				
Echelle BBCH	09	13	21	29	30	31-32	37-45	51-59	61-69	71-77				
Dates	Octobre	Novembre	Décembre	janv	Février	Mars	Avril		Mai-juin					
Stratégie à 1 application	1traitement de semences fongicides: caries, charbon, pythium, fusariose, stagonospora, maladies foliaires + corbeaux						1 fongicide unique							
Stratégie à 3 applications							1e fong.		2e fong.		3e fong.			
Stratégie à 2 applications							1e fong.		2e fong.					
Plage maladie 1							pietin-verse			microdochium				
Plage maladie 2										rouille jaune			fusarium roseum	
Plage maladie 3							Oïdium			rouille brune				
Plage maladie 4							septorioses et drechslera t. r.							
Insecticides	traitement de semences insecticide (pucerons-cicadelles , taupins , zabres et mouches)		1 à 2 insecticides foliaires: Pucerons jaunisse (BYDV) ou cicadelles vectrice WDV Zabre			(insecticide foliaire) : Zabre cicadelles vectriceWDV tardif		1er insecticide (pucerons, tordeuse, agromyza)		2e insect. Pucerons épis (cecidomyies)				
Régulateur croissance					Cycocel		Moddus Etephon							
Desherbage	pré-semis pré-levée		post-levée précoce			post-levée tardive (gaillet-chardons)			rattrapage(chardons)					
Fertilisation	1er apport N				2e apport N		3e apport N							
Anti-carence					sulfate de Cu		Ne jamais mélanger les oligoéléments avec des herbicides							
					sulfate de Mn									
					Soufre									
Conditions climatiques défavorables au blé	excès d'eau													
	température < -8 °C		< -10 à -15 °C		< -4 °C		< -4 °C et > 30 °C			> 25 °C				
Conditions climatiques favorables aux phytotoxicités	Hiver sec maintien les herbicides à action racinaires à proximité des racines du blé , phytotoxicité augmentée - Urées substituées et divers radinaires				Gels important après l'application en sol argiloalcaire : herbicides à base d'imazamétabenz en sol calcaire (sol soufflé)			Fort ensoleillement accentue l'effet réduction de croissance (cyproconazole)						
					Amplitude thermique jour /nuit: tous les foliaires, HBN, FOP, Hormones			temps sec et fortes chaleurs , décoloration et brulures des feuilles supérieures (effet triazole type Horizon.... majoré avec les formulations EC						
								temps couvert humide et croissance active du végétal , spots sur feuilles(constaté avec Punch C, Impact TX...)						

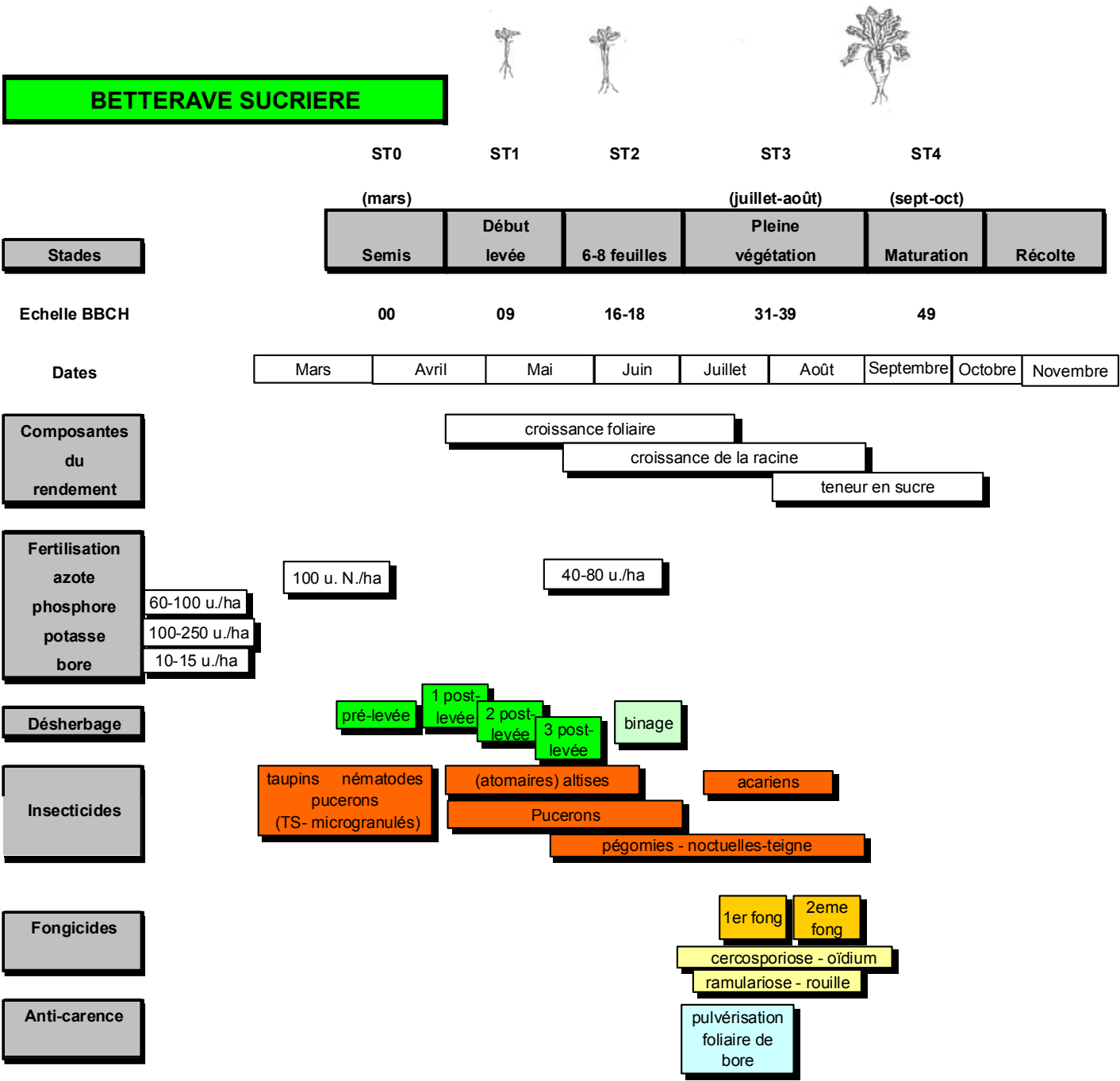
Annexe III : Tableau synoptique des pratiques phytosanitaires sur colza



Annexe IV : Tableau synoptique des pratiques phytosanitaires sur tournesol

<div>TOURNESOL</div>								
	A1		B2	E1	E4	F2	M1	M3
Stades	Semis 60-80 000 pl. 3-4 cm prof.	Cotylédons et 1ères files visibles	2èmes files déployées	Etoile	Initiation florale	Floraison	Remplissage des graines	Maturité des graines
Echelle BBCH	00	12	14	51	57	61-69	71-79	89
Dates	Avril			Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre
Formation rendement	peupl. optimum : 5-6 pl./m2		nombre de graines/capitule			poids des graines et teneur en huile		
Fertilisation azotée	0 à 80 u./ha							
Fertilisation P2O5-K2O-Bo	fum. de fond 40-70 u./ha							
Désherbage classique	pré-semis incorporé	pré- levée	post- levée					
Anti- graminées			rattra- page					
Défoliant	si teneur en eau graines = 25-30 %							
Limaces	intervention suivant le risque							
Insecticide	taupins (TS) ou micro granulé		pucerons					
Fongicides	Botrytis-Mildiou TS semences		phomopsis					
	sclérotinia contans		sclérotinia?- Phoma ?					
Anti-carence					pulvérisation foliaire de bore			
Irrigation					30-40 mm		30-40 mm	
Risque intox Abeilles	faible		sensible (exudats extra floraux)			très significatif		résiduel

Annexe V : Tableau synoptique des pratiques phytosanitaires sur betterave sucrière



Annexe VI : Superficie et rendement des différentes grandes cultures – résultats novembre 2005

Source : AGRESTE

	RECOLTE 2004			RECOLTE 2005			VARIATION DE PRODUCTION	
	Superficie (1 000 ha)	Rendement (q/ha)	Production (1 000 t)	Superficie (1 000 ha)	Rendement (q/ha)	Production (1 000 t)	05/04 (%)	05/Moy(t) (%)
CEREALES (a)	9 349	75,4	70 504	9 164	69,5	63 675	-9,7	-0,8
Ble tendre	4 833	77,9	37 627	4 867	71,7	34 886	-7,3	2,7
hiver	4 817	77,9	37 518	4 853	71,7	34 800	-7,2	2,8
printemps	16	69,7	109	14	59,6	85	-21,9	-24,4
Ble dur	407	51,3	2 085	421	48,4	2 036	-2,4	24,7
hiver	401	51,2	2 051	415	48,4	2 007	-2,2	28,7
printemps	6	59,6	34	6	51,8	29	-14,5	-60,5
Orge, escourgeon	1 630	67,6	11 026	1 610	64,3	10 357	-6,1	0,8
hiver	1 041	70,2	7 312	1 056	67,6	7 139	-2,4	1,7
printemps	589	63,0	3 714	554	58,1	3 218	-13,4	-1,2
Avoine	126	48,0	603	114	45,2	515	-14,7	-10,5
hiver	68	48,7	332	64	47,2	300	-9,4	-5,0
printemps	58	47,2	272	50	42,7	214	-21,2	-17,3
Seigle	34	50,5	170	32	46,9	149	-12,4	9,1
Triticale	328	55,9	1 831	329	54,2	1 783	-2,6	27,6
Mais	1 922	89,9	16 378	1 633	81,0	13 226	-19,2	-14,4
grain	1 767	91,6	16 181	1 586	82,4	13 071	-19,2	-14,5
semences	56	35,4	197	46	33,3	155	-21,6	-4,5
Sorgho grain	48	53,7	257	51	52,9	268	4,1	-21,7
Autres (pures et mélanges)	102	40,2	411	91	39,0	355	-13,8	11,9
Riz	20	57,1	115	18	58,0	103	-10,7	-5,8
OLEAGINEUX (a)	1 801	31,1	5 603	1 912	31,5	6 015	7,3	16,0
Colza (b)	1 126	35,5	3 995	1 211	36,5	4 419	10,6	29,8
hiver	1 118	35,5	3 973	1 206	36,5	4 402	10,8	30,2
printemps	8	27,5	22	6	30,8	17	-22,0	-29,0
Tournesol	616	23,7	1 462	644	22,5	1 450	-0,8	-8,0
Soja	59	25,1	147	56	26,0	145	-1,3	-28,6
PROTEAGINEUX (a)	447	46,4	2 072	426	40,6	1 731	-16,4	-12,8
Féveroles (et fèves)	80	45,9	366	101	37,7	381	4,2	57,7
Pois secs (y compris prot.)	358	47,0	1 684	318	41,9	1 332	-20,9	-22,3
Lupin doux	9	24,6	22	7	24,9	18	-16,5	-38,0
BETTERAVES (c)	385	802	30 842	379	774	29 303	-5,0	-3,4
Richesse en sucre		18,1			18,4			
POMMES DE TERRE	147	469	6 881	147	432	6 347	-7,8	2,8
Plants (g)	15	277	450	15	266	437	-2,8	4,7
Féculerie	28	510	1 444	28	465	1 324	-8,3	1,2
Conservation	104	480	4 987	104	443	4 586	-8,0	3,1
MAIS FOURRAGE (d)	1 406	127	17 925	1 444	111	15 992	-10,8	-10,0
Jachère agronomique (e)	1 148			1 294				

AGRESTE - Agreste - Agreste

(a) Révision mensuelle au 1er novembre 2005. (b) 2004-2005.

Annexe VII : Principales substances actives utilisées (enquête ITK 2001 – source SCEES)

Tournesol	parcelles enquêtées	superficie extrapolée (ha)	dose moyenne de mat. act.
ACLONIFEN	405	212351	1489
TRIFLURALINE	435	205544	1095
FLUROCHLORIDONE	324	162097	606
METALDEHYDE	251	115637	229
PENDIMETHALIN	149	93704	725
GLYPHOSATE (SEL D'ISOPROPYLAMINE)	181	91762	1210
LINURON	175	86798	394
OXADIAZON	101	55882	503
METOLACHLORE	127	52173	2067
FLURTAMONE	69	48114	311
CARBENDAZIME	104	44622	103
MERCAPTODIMETHUR	85	40343	352
FENPROPIMORPHE	80	33847	329
CARBOFURAN	56	25440	416
MANCOZEBE	52	23499	839
FLUSILAZOL	41	18965	162
POLYOXYETHYLENE AMINE	14	7837	1187
THIODICARBE	17	7125	138
ALACHLORE	12	5996	1455
SULFOSATE	12	4508	1091

Substances actives posant problème dans l'eau

Substances actives interdites ou en cours de retrait

Annexe VIII : Principales substances actives utilisées (enquête ITK 2001 – source SCEES)

Colza	parcelles enquêtées	superficie extrapolée (ha)	dose moyenne de mat. act.
CARBENDAZIME	1451	722770	397
TRIFLURALINE	985	538821	1146
METAZACHLORE	747	379646	739
LAMBDA			
CYHALOTHRINE	655	325636	10
IPRODIONE	535	272216	458
NAPROPAMIDE	446	232881	827
METALDEHYDE	456	224207	339
DELTAMETHRINE	439	220483	10
CLOMAZONE	322	162316	109
QUINMERAC	315	157256	182
MERCAPTODIMETHUR	306	156238	466
TEBUCONAZOLE	283	142862	163
DIFENOCONAZOLE	302	139218	116
DIMETHACHLORE	272	138780	707
ALPHAMETHRINE	223	129170	15
PYRIMICARBE	241	115921	66
FLUSILAZOL	225	114421	196
CYPERMETHRINE	205	106232	58
CHLORMEQUAT			
CHLORURE	206	92448	318
PACLOBUTRAZOLE	200	89577	39
QUIZALOFOP ETHYL -D	180	89012	44
CYFLUTHRINE	164	77616	21
BETACYFLUTHRINE	118	52895	10
CYCLOXYDIME	114	51484	193
PROPAQUIZAFOP	80	49624	50
FLUTRIAFOL	81	48138	116
FLUAZIFOP-P-BUTYL	97	47011	102
TRIAZAMATE	96	46252	33
GLYPHOSATE (SEL D'ISOPROPYLAMINE)	90	44456	804
THIODICARBE	83	42310	177
PARATHION-METHYL	76	39805	274
HALOXYFOP - R	55	34610	52

Annexe IX : Principales substances actives utilisées (enquête ITK 2001 – source SCEES)

Betteraves	parcelles enquêtées	superficie extrapolée (ha)	dose moyenne de mat. act.
PHENMEDIPHAME	521	337716	277
METAMITRONE	507	330436	1194
ETHOFUMESATE	509	329317	304
LENACILE	413	272688	244
CHLORIDAZONE	335	226622	667
DIFENOCONAZOLE	250	155485	97
DESMEDIPHAME	216	135780	45
FLUSILAZOL	198	130402	157
CARBENDAZIME	192	129513	112
QUINMERAC	182	127615	144
FENPROPIDINE	200	124751	366
CYPROCONAZOLE	135	94137	58
TRIFLUSULFURON METHYL	146	92167	37
FENTINE-ACETATE	120	83398	170
LAMBDA CYHALOTHRINE	104	59743	8
PYRIMICARBE	81	56633	136
OXYDEMETON-METHYL	61	51873	186
CARBOFURAN	54	41131	456
DELTAMETHRINE	53	40611	8
FLUAZIFOP-P-BUTYL	64	39234	92
PROPICONAZOLE	53	31649	93
BETACYFLUTHRINE	41	30830	7
SOUFRE MICRONISE	44	29158	6194
ESFENVALERATE	34	28053	13
GLYPHOSATE (SEL D'ISOPROPYLAMINE)	39	27853	1374
FLUTRIAFOL	43	27107	88
EPOXICONAZOLE	36	24571	78
MERCAPTODIMETHUR	32	24346	966
CLOPYRALID	34	20531	86
TETRACONAZOLE	31	19986	107
TRIAZAMATE	30	19603	58
QUIZALOFOP ETHYL -D	29	18880	42
CYPERMETHRINE	25	16924	34
METALDEHYDE	22	16706	221
CYCLOXYDIME	41	14929	195
FENTINE HYDROXYDE	19	13902	149
FENPROPIMORPHE	14	11939	243
ALDICARBE	17	11936	547
HUILES BLANCHES DE PETROLE ???	20	10466	547
ENDOSULFAN	14	10011	446
CYPRODINIL	12	9750	257
KRESOXIM-METHYL	13	9470	64
TAU-FLUVALINATE	13	9383	84
PARATHION-ETHYL	13	8840	146
THIOMETON	11	8266	136
HALOXYFOP - R	10	6883	55
QUIZALOFOP ETHYL	11	6578	25
FIPRONIL	7	6429	619
PARATHION-METHYL	9	5960	195

Annexe X : Principales substances actives utilisées (enquête ITK 2001 – source SCEES)

Blé	parcelles enquêtées	superficie extrapolée (ha)	dose moyenne de mat. act.
EPOXICONAZOLE	2683	3030170	99
KRESOXIM-METHYL	2003	2387996	87
ISOPROTURON	1724	2041352	925
AZOXYSTROBINE	1651	1968450	148
CHLORMEQUAT CHLORURE	1398	1797863	891
CHLORURE DE CHOLINE	1237	1618198	449
PROCHLORAZ	1288	1536426	378
TEBUCONAZOLE	1218	1400841	141
CLODINAFOP-PROPARGYL	1158	1368225	39
CLOQUINTOCET-MEXYL	1158	1368225	10
DIFLUFENICANIL	1201	1357093	281
METSULFURON METHYLE	1062	1139619	4
FENPROPIMORPHE	776	870563	237
FLUROXYPYR (ESTER 1-METHYLHEPTYL)	746	846402	103
CYPRODINIL	617	835346	492
IOXYNIL (ESTER OCTANOIQUE)	607	737869	116
TRINEXAPAC-ETHYL	483	652724	94
IOXYNIL	476	599493	137
FENOXAPROP-P-ETHYL	530	554189	49
IMAZAQUIN	428	553051	11
BROMOXYNIL (ESTER OCTANOIQUE)	437	549112	108
LAMBDA CYHALOTHRINE	373	516497	6
METCONAZOLE	405	461585	57
BIFENOX	363	447536	354
FLUQUINCONAZOLE	400	435728	99
CLOPYRALID	403	425828	55
METALDEHYDE	404	398844	289
CYPROCONAZOLE	338	394363	52
THIFENSULFURON-METHYLE	380	372038	36
CHLORURE DE CHLOROCHOLINE	297	364147	947
AMIDOSULFURON	307	350336	18
BROMUCONAZOLE	306	333527	165
PYRIMICARBE	205	288588	68
CARBENDAZIME	275	287622	157
MERCAPTODIMETHUR	241	274208	395
2,4-MCPA (SEL DE POTASSIUM)	260	273636	551
DELTAMETHRINE	237	270766	6
FENPROPIDINE	242	268102	261
MECOPROP (ESTER DE BUTYLGLYCOL)	204	253494	616
ETHEPHON	238	252493	225
MEPIQUAT-CHLORURE	217	250820	495
HEXAICONAZOLE	179	233263	125
FLORASULAM	151	225413	4
PROPICONAZOLE	195	201632	113
CHLORTOLURON	243	199173	1835
MECOPROP (SEL DE POTASSIUM)	146	190957	390
MECOPROP P	226	189753	389

Bié	parcelles enquêtées	superficie extrapolée (ha)	dose moyenne de mat. act.
TRIDEMORPHE	168	183861	256
CHLOROTHALONIL	164	178005	518
DICLOFOP METHYL	185	176983	473
CYPERMETHRINE	141	176578	28
FLUPYRSULFURON-METHYLE	140	173131	11
BETACYFLUTHRINE	129	170422	4
CARFENTRAZONE ETHYLE	159	162468	41
OXYDEMETON-METHYL	107	157400	99
2,4-MCPA (SEL DE DIMETHYLAMINE)	169	157020	380
MECOPROP P SEL DE POTASSIUM	136	153704	260
GLYPHOSATE (SEL D'ISOPROPYLAMINE)	158	145159	954
THIOMETON	93	139952	72
IMAZAMETHABENZ	113	137421	401
MECOPROP D	111	136346	824
TAU-FLUVALINATE	93	135219	41
TETRACONAZOLE	104	128306	85
ESFENVALERATE	70	121110	6
2,4-MCPA (ESTER DE 2- ETHYLHEXYL)	126	116910	621
QUINOXYFEN	72	116671	88
MECOPROP-P (ESTER DE BUTOXYETHANOL)	110	116015	371
ENDOSULFAN	75	114073	299
2,4-MCPA (SEL D'AMINE)	89	103564	375
TRIADIMENOL	77	98298	59
ALPHAMETHRINE	65	89729	14
FLUSILAZOL	98	89457	207
2,4-D (SEL DE DIMETHYLAMINE)	92	87916	646
PROHEXADIONE-CALCIUM	68	87294	19
DICLORPROP P SEL DE DIMETHYLAMINE	102	82524	676
SOUFRE MICRONISE	61	81369	4921
SPIROXAMINE	82	77065	294
THIODICARBE	72	76114	179
ISOXABEN	108	72399	86
2,4-D (SEL D'AMINE)	67	71470	297
MECOPROP	47	66854	443
SULFOSULFURON	53	55911	19
PENDIMETHALIN	62	55752	546
PROSULFOCARB	49	55399	1517
METONMETURON METHYLE	55	54217	16
METOSULAM	30	48813	7
CYFLUTHRINE	40	47447	15

Annexe XI: Principales substances actives utilisées (enquête ITK 2001 – source SCEES)

Maïs	parcelles enquêtées	superficie extrapolée (ha)	dose moyenne de mat. act.
ATRAZINE	1897	1356565	799
SULCOTRIONE	791	555186	241
ALACHLORE	575	463854	1912
NICOSULFURON	601	434143	30
METOLACHLORE (S metolachore)	372	320113	1885
ISOXAFLUTOLE	372	298640	99
ACLONIFEN	323	270463	334
BENOXACOR	203	182949	60
CARBOFURAN	215	162582	426
LAMBDA CYHALOTHRINE	169	118857	13
DICAMBA (SEL DE DIMETHYLAMINE)	154	118308	197
DIMETHENAMIDE	133	110825	1204
PYRIDATE	165	105492	538
GLYPHOSATE (SEL D'ISOPROPYLAMINE)	159	103412	1029
METALDEHYDE	107	95027	212
PENDIMETHALIN	110	86918	1009
CYPERMETHRINE	121	83524	72
BROMOXYNIL (ESTER OCTANOIQUE)	81	73891	1630
BENTAZONE	119	67718	815
ACETOCHLORE	88	64085	1604
DELTAMETHRINE	97	62197	15
MERCAPTODIMETHUR	71	62050	280
BROMOXYNIL PHENOL	72	56910	404
TRICHOGRAMME MAIDIS	92	51307	0
2,4-D (SEL DE DIMETHYLAMINE)	48	49339	427
CHLORMEPHOS	35	49188	261
BENFURACARBE	41	36383	484
METOSULAM	38	34240	25
PYRIMICARBE	61	33831	57
TERBUPHOS	31	28218	204
FLUROXYPYR (ESTER 1-METHYLHEPTYL)	32	21452	167
BETACYFLUTHRINE	40	17898	17
FIPRONIL	14	16588	470
BIFENTHRINE	25	14354	19
CYFLUTHRINE	29	14174	29
CARBOSULFAN	12	13773	677
PROSULFURON	20	13680	22
HYPOCHLORITE DE SODIUM	13	13561	1470
ALPHAMETHRINE	20	12671	23
ALDICARBE	10	11961	395
CLOPYRALID	22	11815	73
RIMSULFURON	21	10602	15
DICAMBA	25	9908	159
CYANAZINE	14	9739	503
PERMETHRINE	22	8807	45
AMETRYNE	11	8279	1673
FLUTHIAMIDE	11	6800	540
DIURON???	8	6238	276
TRALOMETHRINE	5	5692	16

Maïs	parcelles enquêtées	superficie extrapolée (ha)	dose moyenne de mat. act.
AMINOTRIAZOLE	7	5587	307
TERBUTHYLAZINE	7	5253	447
FLUTRIAFOL	4	5147	19
CHLORPYRIPHOS-ETHYL	7	5039	873
METAMITRONE ?	4	4144	2291
CYCLOXYDIME	7	4095	358
SULFOSATE	8	4080	1279
PHORATE	3	3807	135

Annexe XII: options de méthodes alternatives pour la gestion des bio-agresseurs sur les différentes cultures énergétiques – compilation à dire d’expert

[illegible]

Annexe XIII : Détection des différentes substances active en 2002 classées par fréquence de quantification possible (30 premières SA détectées – source de la donnée de base IFEN – cultures concernées et remarques en regard des données

année 2002	Eau de surface									Eau souterraines									
Violet SA interdites ou en cours d'interdiction		Recherche			Détection						Recherche			Détection				Remarques sur la fiabilité des données	
	Substance	Pts Rech	T Rech	Tot Res	T Quan	Minimum	Moyen **	Maximum			Substance	Pts Rech	T Rech	Tot Res	T Quan	Minimum	Moyen **	Maximum	
	Total des substances	1470	79,25%	9041	100,00%	1,00E-03	0,872	406,63			Total des substances	2156	57,39%	4737	100,00%	1,00E-03	0,255	54	
	Total Parathion	13	0,70%	14	100,00%	1,00E-02	0,105	0,38			Total Parathion	5	0,13%	5	100,00%	0,05	0,6	2	
Mais	Atrazine	1792	96,60%	11546	55,21%	4,00E-03	0,087	7,9		Mais	Atrazine déséthyl	3586	95,45%	7670	47,39%	1,00E-02	0,067	1,24	
toutes GC	AMPA (glyphosate)	621	33,48%	3081	52,00%	0,05	0,286	48,9		Mais	Atrazine	3693	98,30%	7846	39,47%	1,00E-02	0,043	3,35	
Mais	Atrazine déséthyl	1671	90,08%	10586	47,04%	1,00E-02	0,044	2		toutes GC	Métaldéhyde???	3	0,08%	3	33,33%	0,07	0,04	0,07	faible nombre d'analyses ESD –ciblées?
toutes GC	Glyphosate	862	46,47%	5182	36,67%	0,05	0,186	40,59		Mais	Terbuthylazine déséthyl	607	16,16%	1331	20,89%	0,01	0,037	0,98	effet triazines – solubles
autres	Diuron	1436	77,41%	9848	34,57%	1,00E-02	0,101	31,39		toutes GC	AMPA	170	4,52%	424	13,92%	0,05	0,04	0,58	
Mais	2-hydroxy atrazine	369	19,89%	2299	25,36%	1,00E-02	0,018	0,47		mais	Simazine	3651	97,18%	7731	12,00%	1,00E-02	0,021	0,89	effet triazines – solubles
autres	Aminotriazole	715	38,54%	4716	21,52%	0,01	0,297	105		mais	Atrazine déisopropyl	3064	81,55%	6591	9,07%	1,00E-02	0,036	54	
céréales	Isoproturon	1377	74,23%	9247	21,23%	1,00E-02	0,072	31		mais	2-hydroxy atrazine	661	17,59%	1057	8,04%	1,00E-02	0,007	0,07	
toutes GC	Métaldéhyde	91	4,91%	236	15,68%	0,05	0,046	0,64		autres	Diuron	2729	72,64%	5463	6,43%	0,01	0,026	12	
maïs-soja-pois-lin	Bentazone	766	41,29%	3944	12,37%	1,00E-02	0,042	34		mais	Terbuthylazine	3444	91,67%	7099	4,62%	1,00E-02	0,018	1,6	
mais	Terbuthylazine	1621	87,39%	10142	10,07%	1,00E-02	0,031	7		pois	Oxadixyl	807	21,48%	1956	4,14%	0,01	0,034	2,9	
mais	Terbuthylazine déséthyl	559	30,13%	3416	9,75%	1,00E-02	0,025	3,4		autres	Aminotriazole	745	19,83%	1279	3,67%	0,05	0,051	3,79	
mais	Simazine	1765	95,15%	11383	9,58%	1,00E-02	0,033	77		céréales	Chlortoluron	2605	69,34%	5147	3,05%	0,01	0,024	6	
maïs-tournesol-soja	Métolachlore	1293	69,70%	8012	8,99%	1,00E-02	0,031	12,6			2,6-dichlorobenzamide	98	2,61%	340	2,94%	0,03	0,013	0,37	
	n-Butyl Phtalate	35	1,89%	451	8,87%	0,1	0,156	4,13		toutes GC	Glyphosate	882	23,48%	1389	2,66%	0,05	0,064	2,17	
pois	Oxadixyl	706	38,06%	3561	8,48%	0,01	0,033	7,78			Norflurazon desmethyl	79	2,10%	191	2,62%	0,05	0,005	0,54	
céréales	Chlortoluron	1367	73,69%	9353	7,84%	1,00E-02	0,039	16			Heptachlore époxyde cis	118	3,14%	140	2,14%	1,00E-02	0,005	0,05	
Pdet-soja,riz, tourne	Oxadiazon	729	39,30%	3767	7,03%	1,00E-02	0,019	1,67			Biphényle	151	4,02%	288	2,08%	0,1	0,036	0,15	
céréales-prairies	Mécoprop	748	40,32%	4242	6,60%	1,00E-02	0,033	5,9		mais-lin-sorg	Bentazone	840	22,36%	1969	1,98%	0,01	0,031	1,1	
Mais	Atrazine déisopropyl	1417	76,39%	9320	5,71%	1,00E-02	0,028	1		céréales	Isoproturon	2686	71,49%	5491	1,93%	0,01	0,023	5,5	
Mais	Hydroxyterbuthylazine	156	8,41%	1704	5,58%	1,00E-02	0,006	0,11		cas particulier	Imidaclopride	264	7,03%	813	1,85%	0,02	0,023	0,07	données biaisées lié au phénomène étag de
céréales-prairies	Dichlorprop	765	41,24%	4346	5,22%	1,00E-02	0,049	31		mais-tournes	Métolachlore remplacé p	2177	57,95%	4479	1,81%	1,00E-02	0,022	1,37	
	Tébutame	856	46,15%	5693	4,87%	1,00E-02	0,019	0,88		colza-pois-fé	Endosulfan	67	1,78%	115	1,74%	3,00E-03	0,076	3,78	
	Déséthyl-terbuméton	115	6,20%	371	4,85%	1,00E-02	0,021	0,05		betteraves	Aldicarbe sulfoné	170	4,52%	365	1,64%	0,09	0,025	0,27	
maïs-soja	Alachlore	1311	70,67%	8006	4,81%	5,00E-03	0,023	2,94			Dinosébe	425	11,31%	1214	1,57%	0,03	0,03	0,55	pollution fossile / taux de renouvellement de l'e
	Hexachlorocyclohexan	1500	80,86%	8308	4,57%	5,00E-04	0,007	0,99			Dinoterbe	694	18,47%	1627	1,54%	0,02	0,028	1,12	pollution fossile / taux de renouvellement de l'e
céréales-prairies	2,4-D	816	43,99%	4525	4,35%	1,00E-02	0,038	6,09		tournesol	Métalaxyl	173	4,60%	548	1,46%	0,01	0,014	0,09	
céréales-maïs-pois...	AZOXYSTROBINE	545	29,38%	2849	4,14%	1,00E-02	0,031	54			Chlordécone	233	6,20%	757	1,45%	0,01	0,011	0,76	
colza-tournesol	Métazachlore	968	52,18%	6650	3,80%	1,00E-02	0,024	4,59			Silvex	71	1,89%	74	1,35%	0,17	0,031	0,17	effet triazines – solubles

Annexe XIV: Quelques chiffres pour les oléagineux

Principaux Producteurs en 2000/2001	
Colza	Chine - UE –Inde -Canada
Tournesol	CEI -UE - Argentine
Soja	USA - Brésil - Argentine

Répartition de la production mondiale de graines oléagineuses	
Soja	56%
Colza	12%
Coton	11%

Surface France en x1000 ha	1980	1990	1995	2000	2005
Colza	390	689	800	1200	1200
tournesol	103	1145	1000	750	650
soja		100	100	100	60

Tournesol	8%
Arachide	7%
Autres	6

Annexe 6 : les ennemis du colza - méthodes de protection

- Maladies cryptogamiques

Depuis une quinzaine d'années, le colza a poursuivi le développement de ses surfaces, mais le phoma constitue le souci majeur et systématique de l'espèce. Les recherches sur le phoma du colza, dont la pression risque encore de s'accroître, s'orientent vers la création de résistances durables à ce pathogène reconnu comme principal frein au rendement (5 à 20% selon les années).

L'évolution des pratiques agronomiques (dates de semis avancées, réduction de la pratique du labour), et la modification de la gestion des résidus de récolte qu'elle engendre, ne sont pas neutres dans la recrudescence actuelle des épiphyties.

La cylindrosporiose et la sclérotiniose représentent deux autres risques importants du colza, 3 années sur 10. Des résistances au sclérotinia sont apparues, ce qui amène à revoir les pratiques de protection contre cet agent pathogène. D'autre part, le sclérotinia atteint d'autres cultures qu'il conviendra de prendre en compte dans le choix de la rotation.

Les autres maladies restent plus occasionnelles, discrètes et localisées géographiquement avec l'extension du colza dans certaines régions: la hernie des crucifères se développe dans les terres acides (Bretagne), ainsi qu'en zone méridionale, l'oïdium est régulièrement présent dans le sud ouest et le midi méditerranéen.

Depuis une vingtaine d'années, les systèmes de culture ont évolué vers une simplification des techniques du travail du sol, qui ont pour conséquence de développer les inoculum pathogènes et la pression des maladies.

Recommandations :

Dans la résistance du sclérotinia du colza, on doit privilégier, dans la mesure du possible, la lutte biologique avec le champignon *Coniothyrium minitans*. Elle constitue une alternative performante à la lutte chimique. Les résultats 2004 montrent une bonne réduction de l'attaque au bout de 3 ou 4 ans d'applications successives à 1 kg/ha avec effet cumulatif année après année.

Actions pour réduire la pressions du phoma :

- revoir les rotations (idéal : laisser 4 à 5 années entre 2 colzas)
- gérer les résidus de récolte par broyage et enfouissement avant la levée des jeunes colzas
- faire durer la tolérance variétale en diversifiant les variétés utilisées
- éviter les fortes croissances à l'automne en modérant la fertilisation à l'interculture
- exporter ou enfouir les pailles de la céréale précédente
- choisir des variétés très peu sensibles
- maîtriser la densité de semis (15 à 20 plantes par m²)
- employer les régulateurs pouvant aider à réduire la biomasse et les risques d'élongation
- utiliser la lutte fongicide comme solution de rattrapage.

Ravageurs et Insectes

De nombreux insectes se rencontrent sur le colza, mais ils ne sont pas tous nuisibles. Les abeilles ont même un rôle positif sur la pollinisation et la fécondation des plantes.

Parmi les problèmes les plus fréquemment rencontrés, nous trouvons :

- altises et charançons du bourgeon terminal à l'automne
- charançons de la tige et méligètes au printemps
- risque de nématodes dans les assolements betteraviers

L'important est de bien connaître et savoir identifier les espèces de ravageurs, et de suivre régulièrement la culture aux phases de sensibilité par des observations et des piégeages, tout en préservant la faune auxiliaire.

Il semblerait que des phénomènes de résistance des mélighètes aux pyréthrinoïdes apparaissent, notamment en 2005.

Mauvaises herbes

Flore observée : compte tenu de la date précoce de semis, de la longueur du cycle végétatif (10mois) et de la finesse de la préparation du sol, beaucoup de conditions sont réunies pour favoriser la levée d'un grand nombre de mauvaises herbes et de repousses des cultures précédentes.

Les crucifères sauvages, de la même famille botanique que le colza, sont difficiles à maîtriser.

Les plantes commensales les plus fréquemment rencontrées sont :

- chez les graminées, les repousses de céréales, ray-grass, vulpins, agrostis et bromes.
- chez les dicotylédones, les matricaires et les anthémis (le plus ancien des herbicides du colza, la trifluraline, est inefficace contre ces espèces), les véroniques, moutardes (sanves), mercuriales, pensées, capselles, séneçons, géraniums, ravenelles, et gaillet.
- l'orobanche rameuse : mauvaise herbe parasite non chlorophyllienne (et non adventice) qui rend la culture du colza impossible sur plusieurs milliers d'hectares en Poitou-Charentes, problème émergent, qui progresse à la faveur de rotations moins diversifiées où le colza revient plus souvent. Une vingtaine de départements sont maintenant concernés sur des sols (terres de groies) sur rendzine connus pour leur ressuyage rapide en surface. En Poitou-Charente, l'orobanche sort des terres de groies pour passer dans les limons. Il est difficile, aujourd'hui, de préciser la part de l'effet rotation et de l'effet climat sec sur des sols habituellement humides. L'expérimentation continue. Dans cette région, 30% des surfaces de colza (cultivées majoritairement en terres de groies) sont touchées par l'orobanche, sans solution de lutte satisfaisante.

Dans certaines régions, le désherbage devient de plus en plus difficile : Bourgogne, Franche-Comté, Lorraine, Poitou-Charentes, avec les crucifères sauvages (sanves, ravenelles, calépines, barbarées) et les géraniums essentiellement en Bourgogne.

Moyens de lutte(directs et indirects)

Face à l'augmentation du coût de ces opérations, le désherbage mécanique (bineuse, herse étrille, houe rotative...) se développe dans des régions comme la Bourgogne et la Franche-Comté. Des essais de ces méthodes alternatives dans le cadre de partenariats divers se poursuivent afin de mieux évaluer les limites de leur efficacité et leur coût en utilisation seule ou combinée à la lutte chimique.

Le binage du colza est possible, et même recommandable si le semis est réalisé à un écartement de 40cm, mais il est rarement pratiqué, bien qu'il ait peu d'incidence sur le rendement final.

Phytotoxicité : des symptômes ont été observés ces deux dernières années en Bourgogne, Ile-de-France et Aquitaine, suite à l'utilisation de clomazone sur des variétés sensibles.

Après les conditions particulières de l'été 2003, l'effet résiduaire des sulfonilurées appliquées sur blé l'hiver 2002-2003 a provoqué des phénomènes de phytotoxicité sur colza en 2003-2004.

BIBLIOGRAPHIE

ALTNER G et Al, 1977. La protection intégrée, une technique d'appoint, conduisant à la production intégrée. IOBC WPRS Bull./Bull. OILB SROP, 4, 118-129.

Bilan phytosanitaires des campagnes : revue phytoma janvier 2003, 2004, 2005, 2006.

DEGUINE J.Ph. et FERRON P., 2004. Protection des cultures et développement durable. Le courrier de l'environnement de l'INRA. N°52, 57-64

Index phytosanitaire 2006 ACTA

DELOS Marc Janvier 2006, document de travail interne du service national de la protection des végétaux. Impact de la nouvelle politique sur les biocarburants et de l'extension de cultures « bio-énergétiques » sur le parasitisme des cultures et l'évolution des bio-agresseurs . Document de travail d'assistance technique pour la mise en œuvre de bonnes pratiques agricoles. Coordination Marc Delos. inédit

Documents CORPEN

Document CETIOM

Enquête culturelle 2003 et 2005

Charte environnement

Les dossiers de l'environnement de l'INRA

N° 16: l'extensification 1998

N° 24. Désintensification de l'agriculture – Questions et débats 2003

FERRON P., 1999. Protection intégrée des cultures : évolution du concept et de son application. *Cahiers Agriculture*, 8, 389-396

HERZOG, F. et RICHNER, W.(Eds.),2005.-Evaluation des mesures écologiques-domaines de l'azote et du phosphore. Les cahiers de la FAL (Zurich-Reckenholz)57

HERZOG, F.et WALTER,T.(Eds.),2005.- Evaluation des mesures écologiques-domaine biodiversité. Les cahiers de la FAL (Zurich-Reckenholz) 56

IFEN : détection des différentes substances actives en 2002 classées par quantification possible, 30 premières substances actives détectées-source de la donnée de base IFEN, cultures concernées et remarques en regard des données

INRA La chimie verte Dominique Colonna, 2006, éditions Tec Doc Lavoisier

AFPP deuxième conférence internationale sur les moyens alternatifs de lutte contre les organismes nuisibles aux végétaux, Lille 2002

VIAUX Philippe : 1999 : une troisième voie en grande culture, éditions Agridécisions

Annexe 7 : Annexe B du PDRN, région Poitou-Charentes

N° action	Territoires (*)	Intitulé de l'action Cahier des charges	Montant de l'aide	Bonne pratique agricole correspondant à l'action	Justification de l'aide
1101A	Ensemble de la Région Poitou-Charentes	<p>Réduire les surfaces en cultures irriguées</p> <ul style="list-style-type: none"> Un volume annuel de référence est calculé pour l'exploitation sur une base historique calculée à partir des assolements des années précédentes et de normes locales en ce qui concerne la quantité d'eau à apporter pour une irrigation raisonnée. Par rapport à ce volume de référence, l'irrigant s'engage à réduire sa surface de maïs irriguée et ne pas augmenter les autres surfaces irriguées ce qui conduit à lui accorder un volume de consommation réduit. Conversion de la surface en culture sèche (Blé). Réduction de 10 % au minimum de la surface en maïs irrigué. Obligation d'adhérer à une démarche concertée sur un bassin jugé prioritaire défini au niveau départemental sur la base de la carte n° 2. Obligation de tenue d'un plan d'assolement. La certification de la réduction de la surface devant être faite grâce au volume consommé, l'irrigant devra obligatoirement disposer d'un compteur. <p>Mesure tournante La tolérance de variation annuelle est de 10 % de la surface engagée avec obligation de respecter l'engagement en moyenne sur les 5 ans du contrat.</p>	<p>Aide de base 381,13 €/an /ha supprimé déclaré en maïs irrigué</p> <p>Aide si CAD 457,35 €/an/ha supprimé déclaré en maïs irrigué</p> <p>Marge Natura 2000 0 %</p>	<p>L'irrigant doit justifier d'une autorisation de prélèvement en règle vis à vis de la police de l'eau.</p> <p>Il s'engage à respecter les mesures de restrictions décidées en période de crise.</p>	<p>Manque à gagner dû à la baisse de rendement et à la réduction de l'aide compensatoire - Economie de charges irrigation</p> <p><i>L'exploitant qui décide de réduire sa surface en maïs irrigué va l'utiliser pour produire une céréale à paille.</i></p> <p><i>Le montant de l'aide est donc justifié par la différence de marge brute entre un maïs irrigué et un blé en culture sèche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> MB Maïs Irrigué (moyenne régionale) <ul style="list-style-type: none"> produit : 100 q/ha x 80 F/q = 8000 F aide compensatoire : 3 000 F charges opérationnelles : 4 200 F total : 6 800 F MB Blé en culture sèche (moyenne régionale) <ul style="list-style-type: none"> produit : 60 q/ha x 75 F/q = 4 500 F aide compensatoire : 2 000 F charges opérationnelles : 2 200 F total : 4 300 F <p>⌘ Différence de MB : 2 500 F</p> <ul style="list-style-type: none"> Incitation de + 20% pour cette action visant à réduire les prélèvements en eau pour l'irrigation en période estivale.

N° action	Territoires (*)	Intitulé de l'action Cahier des charges	Montant de l'aide	Bonne pratique agricole correspondant à l'action	Justification de l'aide
1102A01	Ensemble de la Région Poitou-Charentes	<p>Réduire le niveau d'irrigation à l'hectare</p> <p><i>Réduction de 25%</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Un volume annuel de référence est calculé pour l'exploitation sur une base historique calculée à partir des assolements des années précédentes et de normes locales en ce qui concerne la consommation d'eau pour une irrigation raisonnée. Par rapport à ce volume de référence, l'irrigant s'engage à réduire sa consommation totale en limitant les apports par hectare de 25%. La surface engagée est calculée par référence au volume économisé. La vérification de la réduction du volume consommé suppose l'obligation de disposer d'un compteur. <p>Mesure tournante La tolérance de variation annuelle est de 10 % de la surface engagée avec obligation de respecter l'engagement en moyenne sur les 5 ans du contrat.</p>	<p>Aide de base 139,74 €/ha/an</p> <p>Aide si CAD 167,69 €/ha/an</p> <p>Marge Natura 2000 20 %</p>	<p>L'irrigant doit justifier d'une autorisation de prélèvement en règle vis à vis de la police de l'eau.</p> <p>Il s'engage à respecter les mesures de restriction décidées en période de crise.</p>	<p>Manque à gagner dû à la baisse de rendement - Economie de charges d'irrigation</p> <ul style="list-style-type: none"> Baisse de rendement estimée à 15 q à 80 F, soit 1 200 F Economie charges irrigation (eau + électricité) : 60 F/ha <p>⌘ Manque à gagner : 1 140 F, arrondi à 1 100 F/ha</p>
1102A02	Ensemble de la Région Poitou-Charentes	<p>Réduire le niveau d'irrigation à l'hectare</p> <p><i>Réduction de 50%</i></p> <ul style="list-style-type: none"> L'irrigant s'engage à réduire sa consommation totale en limitant les apports par hectare de 50% par rapport au volume de référence. La surface engagée est calculée par référence au volume économisé. Autres engagements identiques à 1102A01. 	<p>Aide de base 241,38 €/ha/an</p> <p>Aide si CAD 289,65 €/ha/an</p> <p>Marge Natura 2000 20 %</p>	<p>L'irrigant doit justifier d'une autorisation de prélèvement en règle vis à vis de la police de l'eau.</p> <p>Il s'engage à respecter les mesures de restriction décidées en période de crise.</p>	<p>Manque à gagner dû à la baisse de rendement - Economie de charges d'irrigation</p> <ul style="list-style-type: none"> Baisse de rendement estimée à 25 q à 80 F, soit 2 000 F Economie charges irrigation (eau + électricité) : 100 F/ha <p>⌘ Manque à gagner : 1 900 F/ha</p>