

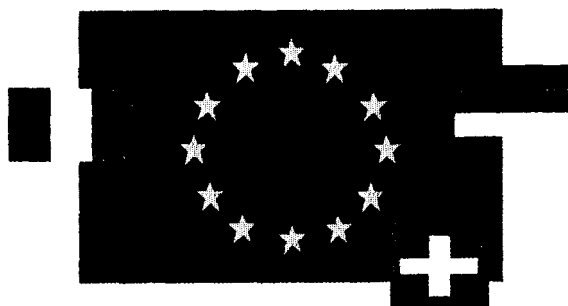


24339

Agence de l'eau  
Rhin-Meuse

# ITADA

**Institut Transfrontalier  
d'Application et de Développement Agronomique  
Grenzüberschreitendes Institut  
zur rentablen umweltgerechten Landbewirtschaftung**



## **FAISABILITE DE LA PRODUCTION INTEGREE EN GRANDE CULTURE**

**RAPPORT FINAL DU PROJET A 4 (1996-1999)**

**Etude cofinancée par l'initiative communautaire  
INTERREG II "Rhin Supérieur Centre-Sud"**

**ITADA**

**Institut Transfrontalier d'Application et de Développement Agronomique**  
Grenzüberschreitendes Institut zur rentablen umweltgerechten Landwirtschaft

Le programme d'actions de l'ITADA était placé sous la maîtrise d'ouvrage du Conseil Régional d'Alsace et cofinancé par :

- le Fonds Européen pour le Développement Régional (programme INTERREG),
- le Ministère de l'Agriculture du Land de Bade-Wurtemberg,
- les Cantons suisses de Bâle Ville, Bâle-Campagne, Argovie et Soleure ainsi que la Coop -Suisse,
- le Conseil Régional d'Alsace,
- l'Agence de l'Eau Rhin Meuse,
- l'Etat français via les Ministères de l'Agriculture et de l'Environnement,
- les Organisations Professionnelles Agricoles alsaciennes.

**Le projet A 4 :**

## **« FAISABILITE DE LA PRODUCTION INTEGREE EN GRANDE CULTURE »**

a été réalisé par :

C. Bockstaller (ARAA) : Chef de projet  
G. Hanson (IfuL) : Partenaire  
Organismes associés : F : INRA, ITCF  
D : RPFR

---

Association pour la Relance Agronomique en Alsace, Schiltigheim (ARAA)  
Institut National pour la Recherche Agronomique, Colmar (INRA)  
Institut Technique des Céréales et des Fourrages, Colmar (ITCF)  
Institut für umweltgerechte Landwirtschaft, Müllheim (IfuL)  
Regierungspräsidium Freiburg (RPFR)

# SOMMAIRE DU PROJET A 4

Situation initiale et positionnement du problème	P 1
La production intégrée	p 2
Objectifs	p 3
Méthode et réalisation des travaux	P 4
<b><u>1 ère partie : utilisation des indicateurs agro-écologiques</u></b>	p 4
1) Introduction	p 4
2) Démarche	p 4
3) Résultats	p 7
4) Discussion	p 7
5) Transposition pratique	p 9
6) Conclusions	p 10
<b><u>2 ème partie : mise en œuvre de la P. 1. sur deux exploitations de grande culture</u></b>	P 11
1) Introduction	P 11
2) Démarche	P 11
2.1 Choix des exploitations	P 11
2.2 Suivi des deux exploitations	P 12
2.3 Mesures effectuées dans le cadre de l'évaluation des itinéraires techniques	P 14
3) Résultats	P 14
3.1 Evaluation globale	P 14
3.1.1 Analyse du rendement	p 14
3.1.2 Efficacité du désherbage	p 16
3.1.3 Suivi de l'azote minéral dans le sol et risque de lessivage – Efficacité d'un sous semis de ray-grass dans le maïs	p 19
3.1.4 Suivi de la faune du sol	p 21
3.1.5 Estimation de la fertilité du sol	p 21
3.2 Evaluation analytique	P 23
3.2.1 Essai dose N	P 23
3.2.2 Absence d'insecticides et de fongicides du sol	P 23
3.2.3 Utilisation de désherbant post-levée présentant un risque de phytotoxicité	P 23
3.2.4 Essai bande fleurie	P 23
3.2.5 Effet d'un précédent blé	P 24
4) Discussion générale	P 24
5) Transposition dans la pratique	P 25
6) Conclusions	P 25

<b>Sous-thème 1 : simplification du travail du sol et semis en bande dans un couvert de graminées ” Maiswiese ” en monoculture de maïs</b>	P 27
Situation initiale et position du problème, Objectif	P 27
Méthode et réalisation des travaux	P 28
1) Protocole	P 28
2) Résultats	P 28
3) Discussion	P 28
4) Transposition dans la pratique	P 29
5) Conclusion	P 30
 <b>Sous-thème 2 : utilisation d’un outil de pilotage de la fertilisation azotée sur blé</b>	 P 32
Situation initiale et position du problème, Objectif	P 32
Méthode et réalisation des travaux	P 33
1) Présentation succincte de la méthode	P 33
2) Protocole	P 33
3) Résultats	P 33
4) Discussion	P 34
5) Transposition dans la pratique	P 34
6) Conclusion	P 34
 <b>Sous-thème 3 : amélioration de la stratégie fongicide – utilisation d’outils de pilotage</b>	 p 36
Situation initiale et position du problème, Objectif	P 36
Méthode et réalisation des travaux	P 36
1) Comparaison des outils	P 36
2) Protocole	P 37
3) Résultats	P 38
4) Discussion	P 40
5) Transposition dans la pratique	P 42
6) Conclusion	P 42
 <b>Résumé</b>	 P 43
<b>Bibliographie</b>	P 52
 <b>Annexes</b>	 
Annexe 1 : résultats détaillés par indicateurs	P 55
Annexe 2 : demandes d’utilisation satisfaites ou en cours	P 63
Annexe 3 : analyse de terres des parcelles suivies dans l’évaluation	P 64
Annexe 4 : programmes de désherbage	P 65
Annexe 5 : suivi de désherbage : résultats supplémentaires	P 67
Annexe 6 : suivi de l’azote minéral dans le sol	P 68
Annexe 7 : essai bande fleurie	p 71
Annexe 8 : sous-thème 1 : Maiswiese : interventions de l’agriculteur en 1997	P 74
Annexe 9 : sous-thème 2 : mise en œuvre de la méthode JUBIL	P 75
Annexe 10 : mise en œuvre de la méthode PRESEPT	p 77 à 82

# Liste des tableaux et des figures

## Tableaux

Tableau 1 : mode de construction des indicateurs et type d'estimation de l'impact agronomique et environnemental sur le milieu	p 6 p 6
Tableau 2 : présentation des deux exploitations étudiées (données 1996)	P 13
Tableau 3 : mesures effectuées sur des parcelles de maïs de deux exploitations	p 15
Tableau 4 : analyse fréquentielle de l'atteinte de l'objectif du rendement	p 15
Tableau 5 : niveau d'infestation des parcelles avant désherbage chimique	P 17
Tableau 6 : efficacité sur mercuriale après le traitement chimique.....	p 17
Tableau 7 : essai désherbage sur l'exploitation alsacienne.....	p 18
Tableau 8 : matière sèche et azote prélevé par le sous-semis de ray-grass	P 20
Tableau 9 : nombre d'espèces et indice Shannon obtenus par parcelles.....	P 22
Tableau 10 : mesure de biomasse du sol C-b- $\mu$ (mg C biomasse kg <sup>-1</sup> sol sec)...	P 22
Tableau 11 : essai de bilan économique des principales mesures étudiées	p 26
Tableau 12 : résultats de l'essai	P 30
Tableau 13 : mesures de reliquats azotés fin mai.....	p 31
Tableau 14 : estimation de l'écart de marge entre les traitements Labour T1 et Maiswiese T3	p 31 p 31
Tableau 15 : application de la méthode JUBIL sur l'exploitation alsacienne en 1996	p 35
Tableau 16 : application de la méthode JUBIL sur l'exploitation allemande.....	p 35
Tableau 17 : application de la méthode JUBIL sur l'exploitation alsacienne en 1997	p 35
Tableau 18 : avantages et inconvénients de PRESEPT par rapport à PRO-PLANT	p 37
Tableau A 4.2 : nombre de plantes après désherbage sous couvert de maïs en juillet et septembre	p 67
Tableau A 6.1 Estimation du drainage (Drain.), du lessivage d'azote (Nless) et de la Concentration moyenne de nitrates dans l'eau de drainage ([NO <sub>3</sub> ]), à l'aide du modèle STICS	P 70
Tableau A 10.1 : essais alsaciens en 1998	P 80
Tableau A 10.2 : essai allemand (Bad Krozingen) en 1998	p 81
Tableau A 10.3 : résultats de l'essai de Schwindratzheim en 1997.....	p 82

# ITADA

## RESUME DU RAPPORT DE SYNTHESE 1996-99

<b>PROJET N°:</b>	<b>A4</b>
<b>THEME:</b>	<b>FAISABILITE DE LA PRODUCTION INTEGREE (PI) EN GRANDE CULTURE</b>
<b>CHEF DE PROJET:</b>	C. BOCKSTALLER (ARAA) Colmar F
<b>PARTENAIRES:</b>	M. HANSON (IfUL) Müllheim D
<b>ORGANISMES ASSOCIES:</b>	F:INRA (P. GIRARDIN), ITCF (D. LASSERRE) D: RPFR (H. HUGGER)
<b>DUREE DU PROJET:</b>	1996-1998

### SITUATION INITIALE ET POSITION DU PROBLEME

L'Agriculture Intégrée ou Production Intégrée fait partie des solutions proposées par les agronomes pour faire face aux problèmes environnementaux qui ont accompagné les formidables progrès de productivité de l'agriculture européenne, ceci sans remettre en cause ses performances économiques. Issue de la lutte intégrée, le concept de Production Intégrée repose sur un raisonnement de toutes les pratiques culturales en tenant compte de leurs interactions et en incluant les possibilités de lutte non chimique (rotation, travail du sol, lutte biologique, désherbage mécanique, etc.).

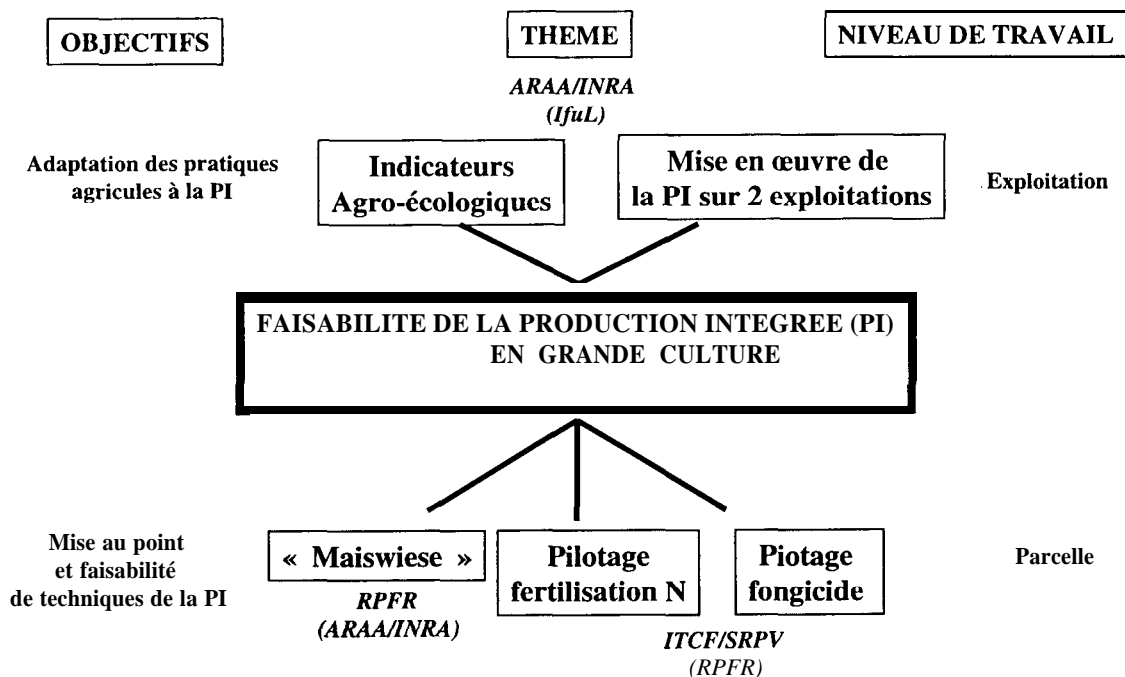
Les résultats positifs d'un ensemble de travaux depuis les années 80 ont confirmé l'intérêt de la PI. Ils doivent être néanmoins confirmés pour des systèmes de culture différents comme ceux avec une forte proportion de maïs dans la rotation, cas fréquent dans la plaine du Rhin. Par ailleurs, les acquis de ces travaux doivent être transférés vers les exploitations agricoles.

Par ailleurs, le passage volontaire et progressif des agriculteurs vers de tels systèmes de culture basés sur la PI ne pourra se faire que s'il est accompagné d'outils d'évaluation en complément de critères traditionnels (rendement, etc.) qui permettent aux agriculteurs de situer leurs pratiques par rapport aux objectifs agronomiques et environnementaux spécifiques à la PI (Ex : la fertilité des sols). L'évaluation ne doit pas être ici confondue avec la notion de contrôle qui consiste à vérifier si une réglementation est appliquée. L'évaluation repose à la fois sur un diagnostic qui consiste à mesurer ou à estimer le degré d'atteinte d'un objectif que s'est fixé volontairement l'agriculteur, et sur une phase de conseil ou d'aide à la décision qui doit faire avancer l'agriculteur vers la réalisation des objectifs initiaux.

Ce constat a conduit P. Girardin de l'INRA de Colmar à proposer le développement d'indicateurs agro-écologiques dont la mise au point et la validation ont débuté dans le programme ITADA 1 en collaboration, avec l'ARAA. Le présent travail s'est articulé en deux volets complémentaires par leur approche auxquels trois sous-volets traitant de techniques particulières ont été greffés. La Figure 1 en donne une vue d'ensemble.

## OBJECTIFS

- 2- Caractériser l'évolution des pratiques agricoles par rapport aux exigences de la PI à l'aide d'indicateurs agro-écologiques. Ceci permettra de voir dans quelle mesure ces outils de diagnostic peuvent aider les agriculteurs à adapter leurs pratiques aux exigences de la PI.
- 3- Tester de la faisabilité de la PI dans des exploitations en grande culture. La compatibilité de la PI avec la monoculture de maïs sera abordée.



**Figure 1** – Articulation du projet A4 en deux volets principaux (partie supérieure) et trois sous-thèmes (partie inférieure).

## Première partie : Utilisation des indicateurs agro-écologiques

### 1. Introduction

Un ensemble de sept indicateurs agro-écologiques ont été mis au point, dont une première version du mode de calcul a été présentée dans le cadre du premier programme ITADA. Il s'agit de six indicateurs « d'impact » : **assolement**, **azote**, **irrigation**, **matières organiques**, **pesticides** et **phosphore** auxquels s'ajoute l'indicateur **succession culturale** qui n'évalue pas directement un impact mais la cohérence du système. Les indicateurs se présentent sous forme d'indice noté de 0 à 10 avec une valeur 7 correspondant aux exigences minimales de la PI

Dans le cadre de ce travail, les indicateurs ont été calculés pendant les 3 années pour un réseau de 14 exploitations (10 en Alsace et 4 en Allemagne) qui avait déjà servi dans l'étude du premier programme ITADA.

## 2. Démarche

La mise en œuvre des indicateurs agro-écologiques a reposé sur les étapes suivantes :

- Recueil des données chez les agriculteurs qui prend, en fonction de la manière de procéder de l'agriculteur, entre ½ h à 3 h, auxquelles il faut rajouter une première demi-journée pour la prise de contact, la description du parcellaire et l'historique.
- Calcul des indicateurs sur un logiciel qui dans sa version la plus récente utilise Access 97. Cette phase de traitement dure environ une demi-journée en moyenne, en fonction du nombre de parcelles.
- Restitution des résultats : celle-ci s'est faite de manière collective lors d'une réunion annuelle et par une restitution individuelle où nous procédons en deux étapes : dans un premier temps un diagnostic global utilisant les valeurs moyennes des indicateurs sur l'exploitation est présenté sous forme de tableau de bord à l'aide d'une présentation en « radar ». Puis pour certains indicateurs, la variabilité inter-parcellaire est représentée et analysée. Ces deux phases de diagnostic sont accompagnées de conseils et de propositions basés sur les principes de la PI pour améliorer la valeur des indicateurs. Dans ces conseils, les coûts économiques sont évoqués mais sans chiffrage précis.

## 3. Résultats

Pour donner plus de poids aux résultats en terme d'évolution, nous avons rajouté les valeurs recalculées des années 1994 et 1995

- D'une manière générale, la majorité des résultats sont inférieurs à 7, et donc en dessous des recommandations minimales de la Production Intégrée. Ceci est vrai en particulier pour les indicateurs **succession culturale**, **phosphore** et **azote**.
- En terme d'évolution, il existe peu de variations si on excepte les progrès observés pour l'indicateur **phosphore**, ceux de l'agriculteur 5 pour **l'azote** et les diminutions des indicateurs **assolement** et **pesticides**.

## 4. Discussion

En raison de la forte part de maïs dans ces exploitations, les résultats sont fortement liés à cette culture. La tendance à l'augmentation de la monoculture sous la pression des contraintes économiques permet d'expliquer les résultats négatifs de certains indicateurs comme **l'assolement** et la **succession culturale**. En revanche, les résultats positifs pour l'indicateur **matière organique**, et dans certains cas pour **pesticides** et **irrigation** sont observés sur les exploitations avec une grande part de maïs. Tout n'est donc pas noir pour cette culture, pour laquelle il existe donc des marges de progrès.

Cependant en termes d'évolution des pratiques, peu de progrès sont observés. Ceci montre en premier lieu le caractère volontaire de la participation de ces agriculteurs sans obligation de suivre les conseils délivrés sur la base du diagnostic effectué avec les indicateurs. Un certain nombre de propositions telle la diversification de la rotation se heurtent aux contraintes économiques.



Par ailleurs, à partir de ce travail, il est possible de tirer quelques recommandations pour la mise en œuvre des indicateurs agro-écologiques :

- En premier lieu, la méthode repose sur une participation volontaire des agriculteurs qui doivent présenter une certaine motivation pour progresser vers la Production Intégrée.
- Ce ne sont pas des outils de contrôle servant à vérifier l'application d'un cahier de charges ou d'une réglementation qui décideraient de l'attribution de subvention ou de taxes en fonction des résultats des indicateurs.
- Dans le cas d'une utilisation par des conseillers, ces outils ne peuvent être utilisés que s'il existe une relation de confiance entre l'agriculteur et le technicien : en effet, ce dernier ne peut pas vérifier l'exactitude des informations fournies par l'agriculteur.
- Pour être efficaces et influencer sur les pratiques, les indicateurs doivent être utilisés comme des outils d'accompagnement dans une démarche de conseil qui doit aussi inclure des actions de formation et d'aide au pilotage des cultures.
- La restitution des résultats du calcul des indicateurs doit se faire en phase avec la période d'achat des intrants par l'agriculteur.

## **5. Conclusions**

Ce travail a permis de tester les indicateurs agro-écologiques comme outil d'évaluation et de conseil en situations réelles. Le cadre transfrontalier du travail nous a permis d'élargir la gamme des situations à notre disposition.

Les conditions de mise en œuvre n'ont pas été optimales ce qui peut expliquer en partie, à côté des contraintes économiques régionales et de structure d'exploitation, le faible impact de la méthode sur l'évolution des pratiques des agriculteurs vers la Production Intégrée. En tout cas, ce travail nous a permis d'apporter un certain nombre d'améliorations à la méthode et à ses modalités d'application.

# **Deuxième partie : Mise en œuvre de la Production Intégrée sur deux exploitations de grande culture**

## **1. Introduction**

L'utilisation des indicateurs comme outils de conseil pour la Production Intégrée suppose que des références agronomiques soient disponibles. D'autre part, une action de conseil, pour être plus efficace doit s'appuyer sur des essais pouvant avoir valeur de démonstration, effectués dans la région des agriculteurs visés, ce qui manquait dans la plaine du Rhin et en particulier en Alsace. Ce second volet du travail poursuit donc ces deux objectifs et vient s'inscrire en complément de la partie précédente. Ces considérations nous ont amenés à travailler sur deux exploitations agricoles plutôt que de mener des essais comparant différents systèmes.

## 2. Démarche

### 2.1. Choix des exploitations

Deux exploitations parmi les 14 exploitations du réseau ont été choisies pour ce travail, en l'occurrence une exploitation alsacienne (n°5) et une allemande (n° 15). Du diagnostic à l'aide des indicateurs, il ressortait que l'agriculteur raisonnait certaines de ses pratiques dans le sens de la PI : mesures de reliquats pour ajuster la fertilisation azotée, culture intermédiaire, désherbage du maïs. L'agriculteur alsacien était moins avancé au départ du travail.

### 2.2. Suivi des deux exploitations

Notre démarche s'est appuyée sur plusieurs volets :

- Le diagnostic effectué au moyen des indicateurs sert de base pour identifier les points forts et faibles par rapport à la PI.
- Une action de conseil plus rapprochée durant la période de culture consistant en entretiens assez réguliers avec l'agriculteur pour aider au pilotage des cultures
- Des essais de démonstrations qui ont pour but de convaincre l'agriculteur de mettre en œuvre des pratiques de la PI. Ils peuvent prendre la forme d'essai « en bandes ».

#### Exemples :

⇒ Essais : dose N en 1996, trichogrammes en 1996 et 1998, désherbage en 1998 pour l'exploitation 5

⇒ Essai « bande fleurie » en 1996-97 et 1998 pour l'exploitation 15

- Une validation de certaines recommandations de la PI appliquée au contexte des rotations avec une forte proportion de maïs ou en monoculture de maïs. Celle-ci a reposé sur une évaluation expérimentale avec des mesures de terrain. Les résultats proviennent donc surtout de cette dernière étape qui permet l'acquisition de références.

## 3. Résultats

### 3.1. Analyse du rendement

Dans 5 cas sur 6, l'objectif de rendement fixé à 115 q/ha est atteint ou dépassé sur l'exploitation 5 alors que ce chiffre est ramené à 6 sur 12 pour l'exploitation 15. L'ensemble des mesures et notations au champ et les observations des agriculteurs, montrent que ce ne sont pas des mesures spécifiques à la PI (absence d'insecticide du sol, désherbant post-levée, etc.) qui sont responsables des pertes de rendement.

### 3.2. Efficacité du désherbage

En raison de son interdiction en Allemagne, l'agriculteur allemand n'utilise plus d'atrazine depuis 1991 et a adopté depuis 1993 une stratégie de désherbage en post-levée suivi d'un binage, au profil environnemental plus favorable qu'un programme classique d'après l'indicateur **pesticide**. Le suivi de 4 parcelles chaque année a montré que :

- Aucune « explosion » de la flore n'est observée
- Le traitement chimique est efficace, excepté pour quelques vivaces et la mercuriale sur certaines parcelles. Le binage qui suit permet de rattraper cette absence d'efficacité dans certains cas.

- Les comptages en juillet et en septembre montrent que de nouvelles levées surviennent après ces passages mais les plantules s'étiolent et n'arrivent souvent pas à floraison.

Les résultats sont en tout cas encourageants en terme de faisabilité (par rapport à la météo) et d'efficacité, et meilleurs que ceux des essais sans atrazine en Bretagne et confirmés par des résultats récents d'essais sans atrazine obtenus en Alsace sur 5 ans par l'AGPM.

### **3.3. Suivi de l'azote minéral dans le sol et risque de lessivage – Efficacité d'un sous-semis de ray-grass dans le maïs**

L'évolution des niveaux est variable selon les années et est à lier aux conditions de l'année. Des valeurs élevées ont été trouvées sur certaines parcelles et sont dues à la minéralisation du radis oléifère implanté en culture intermédiaire l'année précédente.

Sur les parcelles de l'exploitation allemande, l'implantation d'un sous-semis de ray-grass en juin a donné des résultats décevants (comme dans le programme A1.2 de l'ITADA).

### **3.4. Suivi de la faune du sol**

Les carabes dont la majorité des espèces sont des prédateurs ont été choisis en raison de leur facilité de piégeage et ont été utilisés par de nombreux auteurs comme famille indicatrice.

La diversité des espèces observée sur 4 parcelles de deux exploitations est faible si on la compare avec celle trouvée par d'autres auteurs en parcelles de maïs ou en céréales à pailles. En l'absence d'insecticides du sol, le labour est probablement une des raisons majeure de cette appauvrissement en espèces. L'environnement de la parcelle (présence de prairies et structures naturelles) joue aussi un rôle.

### **3.5. Essai bande fleurie**

Une bande fleurie a été implantée en bord de route sur une parcelle de l'exploitation allemande (15) en 1996 et conservée en 1997.

Aucune prolifération d'adventices ni de ravageurs (limaces) pouvant avoir des effets sur le rendement n'a été observée.

Il ressort de cette technique qu'elle peut donc jouer un rôle positif, tant au niveau écologique qu'en terme d'amélioration de l'image de l'agriculture intensive (qui a eu quelques remarques positives de voisins). Néanmoins à côté du coût des semences (4 000 F/ha) et d'une perte de produit et de la prime jachère, l'implantation est une étape délicate.

## **4. Discussion générale**

La démarche d'étude que nous avons mise en place a permis de se placer dans les conditions de l'exploitation agricole et d'y intégrer certaines contraintes, d'observer certains phénomènes qui n'ont que peu de chances de se produire en essais contrôlés. Ceci donne un certain poids à certains résultats, en particulier à ceux concernant le désherbage sans atrazine de l'agriculteur allemand, pour lequel nous avons six années de recul, en incluant les trois années précédant notre étude.

Ce travail a montré que certaines techniques de la PI étaient techniquement faisables et intéressantes du point de vue agronomique ou environnementale. Nous avons essayé de dresser un bilan économique de l'ensemble des mesures. En l'absence de changement de culture, le surcoût d'un itinéraire « PI » pour le maïs est de l'ordre de 370 F/ha en émettant l'hypothèse

d'une absence d'effet négatif sur le rendement et en « gonflant » certains postes comme le désherbage.

## **5. Conclusions**

Dans ce travail, nous avons adopté une démarche originale par rapport aux expérimentations agronomiques classiques en utilisant l'exploitation agricole comme champ d'expérimentation et d'observation en grandeur nature. Le contexte transfrontalier a permis de disposer de parcelles agricoles où des techniques allant dans le sens de la PI étaient appliquées. Ce travail a permis d'acquérir des références techniques qui pourront être réutilisées dans des travaux ultérieurs en particulier dans le conseil fourni aux agriculteurs sur la base du diagnostic établi avec les indicateurs.

### **Troisième partie : Mise au point et faisabilité de techniques de la Production Intégrée**

#### **Sous-thème 1 : Simplification du travail du sol et semis en bande dans un couvert de graminées « maiswiese » en monoculture de maïs (RPFR/ARAA-INRA)**

La « maiswiese » ou traduit littéralement « maïs-prairie » est une technique développée en Suisse, associant non-labour et semis du maïs dans une bande fraîsée dans un couvert de graminées (ou en association avec une légumineuse) qui a été mis en place l'année précédente

Un ensemble de travaux en Suisse a démontré l'intérêt écologique de cette technique et sa faisabilité économique ceci en zone de maïs ensilage dans des régions aux niveaux de précipitations bien plus élevés que ceux de la plaine du Rhin. Il était donc intéressant de tester cette méthode dans le contexte de la plaine du Rhin et du maïs grain. Dans ce cas, le terme de « maiswiese » est un abus de langage car le couvert de graminées ne sert pas de prairie pour le fourrage mais se limite à un rôle écologique de culture piège à nitrates ou de couvert anti-érosif.

Le travail a consisté en un essai classique à deux répétitions comparant sur des parcelles de 72 m\* 9 m (12 rangs) pendant trois années quatre traitements ayant été maintenus au même emplacement.

En 1997 et 1998, années de résultats exploitables, le classement entre traitements et les différences en valeur absolue sont à peu près identiques. Le témoin labouré vient en tête devant le traitement en non labour de 11 q/ha et le traitement « Maiswiese » traité précocement avec du glyphosate de 18 à 20 q /ha et le dernier de 25 q/ha en 1997 et de 90 q/ha en 1998

Bien qu'il soit toujours difficile extrapoler un résultat obtenu sur un site à toute une région, il nous semble que la concurrence du couvert de graminées est un problème fondamental qui entraîne des pertes de rendement inacceptables dans la plaine du Rhin au climat plus sec. La maîtrise de ce couvert est donc une étape fondamentale. Une des possibilités serait une destruction complète au Roundup quelques semaines avant le semis ou d'utiliser une espèce moins vigoureuse que le ray-grass tel le pâturin commun.

## **Sous-thème 2 : Utilisation d'un outil de pilotage de la fertilisation azotée sur blé (ITCF-SRPV/RPFR)**

Doses et dates d'apport doivent être raisonnées au plus juste pour éviter les pratiques de surfertilisation, source de reliquats élevés après la récolte. L'outil de pilotage JUBIL<sup>®</sup> mis au point par l'INRA et l'ITCF permet d'affiner le calcul de la dose d'apport sur blé d'hiver. Cette technique repose sur la combinaison du calcul de la dose d'azote par la méthode des bilans et des mesures de la teneur en nitrates du jus de base de tige. Le raisonnement de la fertilisation azotée peut être ainsi amélioré, en permettant à la fois de détecter des carences azotées et d'éviter les surfertilisations et donc des risques de perte d'azote suite à une imprécision du calcul de la dose par la seule méthode du bilan. Cette technique entre donc tout à fait dans les outils de la Production Intégrée (PI)

Il a manqué de mesures dans ce projet pour arriver à des conclusions définitives. Il est vrai que le projet se voulait modeste dans sa conception et que les réalisateurs en raison d'une surcharge de travail n'ont pas pu mener ce travail comme il se devait.

Nous avons pu mettre en évidence l'importance des conditions climatiques avant l'application de la méthode qui trouve ses limites lorsque le début du printemps est sec et que l'azote des deux premiers apports est mal assimilé. Il serait intéressant de voir la fréquence d'apparition d'une telle situation.

## **Sous-thème 3 : Amélioration de la stratégie fongicide – utilisation d'outils de pilotage sur blé (ITCF-SRPV/RPFR)**

Depuis peu, il existe des outils de diagnostic précoce des maladies tels que des modèles de prévision qui permettent d'une part de limiter le nombre de traitements et d'autre part de mieux les positionner dans le temps, ce qui entre dans les deux cas dans les méthodes de la Production Intégrée (PI). Deux modèles de prévision ont été étudiés et comparés : du côté français PRESEPT, modèle de prévision de la septoriose, principale maladie dans la plaine du Rhin, et du côté allemand PRO-PLANT, un outil de prévision et aide à la décision pour le choix des traitements.

### **6. Comparaison des deux outils**

Les possibilités et les limites ainsi que les spécificités de chaque outil ont été identifiées lors d'une réunion d'échanges entre les différents partenaires

Entre les deux outils, PRESEPT offre beaucoup moins de possibilités que PRO-PLANT mais est plus facile à mettre en œuvre en étant « spécialisé » sur la prévision de la date du premier traitement contre la septoriose. Pour cette tâche, PRESEPT est probablement plus adapté que PRO-PLANT. En revanche, PRESEPT ne donne aucun conseil en matière de choix de produit et de dose. Ainsi, le SRPV envisage d'étudier les possibilités de réduire la dose des traitements dont la date est donnée par PRESEPT, ceci en année à faible pression afin d'affiner le raisonnement de la stratégie fongicide.

### **7. Essais comparatifs**

Des essais en microparcelles de comparaison des conseils de traitement des deux méthodes ont été mis en place en Alsace et en Allemagne.

Sur les deux années prises en compte, aucune différence systématique n'a pu être mise en évidence entre les deux méthodes en termes de rendement bien que les dates de traitement préconisées ne soient pas totalement identiques.

En revanche, dans les 5 essais pris en compte, les modalités avec un traitement préconisé par PRO-PLANT ou PRESEPT n'ont pas entraîné de pertes de rendement notamment par rapport à la référence alsacienne du double traitement qui se retrouvait dans les 5 essais. Ces outils de pilotage permettent donc une réduction des traitements, intéressante en terme environnemental et pour l'image de l'agriculteur. De même, au niveau économique, le pilotage des traitements peut permettre un gain et en tout cas, n'occasionne pas de perte.'

Il reste à confirmer ces résultats en années à forte pression parasitaire.