

## Qualité du produit et qualité de l'environnement : des connaissances à l'aide aux agriculteurs

Barbier J.M., Mouret J.C.

in

Mourzelas M. (ed.).  
Qualité et compétitivité des riz européens

Montpellier : CIHEAM  
Cahiers Options Méditerranéennes; n. 15(4)

1995  
pages 127-135

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI01.0946>

To cite this article / Pour citer cet article

Barbier J.M., Mouret J.C. **Qualité du produit et qualité de l'environnement : des connaissances à l'aide aux agriculteurs.** In : Mourzelas M. (ed.). *Qualité et compétitivité des riz européens* . Montpellier : CIHEAM, 1995. p. 127-135 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 15(4))



<http://www.ciheam.org/>  
<http://om.ciheam.org/>

# Qualité du produit et qualité de l'environnement :

## des connaissances à l'aide aux agriculteurs

J.M. Barbier, CNEARC/INRA-LECSA, Montpellier (France)

J.C. Mouret, INRA-LECSA, Montpellier (France)

### **Title: Product quality and quality of the environment**

**Abstract.** *The challenge for agronomists facing quality problems is complex. They have to conciliate product quality and environment. They also have to consider rice growers' peculiar position. Regarding product quality, some results are presented, mainly about the link between processing yields and harvest conditions, temperature, moisture... Concerning the environment and cost reduction, the best way to identify and gradually solve various and particular problems could be through dialogues between scientists and farmers.*

## **I – Introduction**

Aborder la riziculture sous l'angle de la "qualité" nous amène à une réflexion sur deux aspects apparemment très différents du problème : la qualité du produit final, et la "qualité" des interventions culturales. Le premier concerne directement et à très court terme l'agriculteur, puisque la rémunération de son travail dépend de certains critères de qualité, imposés par le marché et la filière ; ainsi, le prix payé au producteur varie selon les types de grains produits (Pons *et al.*, 1992) et, pour un même type, selon son rendement au décorticage et blanchiment (pourcentage de riz entier blanchi obtenu à partir d'une quantité donnée de riz paddy). Le second aspect amène à porter des jugements quant aux effets des systèmes de culture mis en oeuvre par les agriculteurs sur les évolutions des états du milieu (Sebillotte, 1993) : ces états se réfèrent aux caractéristiques physiques, chimiques et biologiques des parcelles cultivées et donc, leur "fertilité" ; ils concernent aussi, les états du milieu extérieur à l'exploitation agricole, et on aborde alors le problème des relations entre agriculture et environnement. L'évolution de la "fertilité" des rizières concerne directement l'agriculteur, mais s'agissant d'une perception sur une échelle de temps assez longue (plusieurs années) et étant difficile à évaluer, la contrainte n'est pas toujours ressentie avec la même urgence ; cela doit toutefois être relativisé pour ce qui concerne la composante biologique de la fertilité, puisque l'actuelle situation de quasi-monoculture de riz dans la plupart des bassins rizicoles, a entraîné un accroissement rapide de la pression des adventices et des parasites, remettant en cause la reproductibilité même du système et inquiétant fortement de ce fait les professionnels.

L'impact des interventions culturales sur le milieu environnant, la parcelle cultivée et l'exploitation agricole, concerne une multitude d'acteurs ayant des intérêts et des exigences différentes (riverains non-agriculteurs, protecteurs de la nature, industriels, éleveurs, pêcheurs, chasseurs, etc.). Elle concerne également et plus généralement la collectivité dans son ensemble à qui revient la responsabilité de gérer, pour les générations à venir, un patrimoine de zones humides dont la superficie n'a fait que se réduire en Europe au cours de ces dernières années. Il serait faux, cependant, de penser comme certains (Tamisier, 1994) que l'agriculteur n'est pas concerné par cet aspect du problème, et que le souci premier de rentabilité économique à court terme de l'exploitation agricole exclut de son champ de préoccupation une certaine gestion patrimoniale de son milieu de travail et de vie (Sausse *et al.*, 1993). Par ailleurs, il est évident que l'évolution des états du milieu parcellaire à l'échelle de l'exploitation agricole peut avoir des conséquences sur l'évolution générale de l'écosystème : la baisse de la fertilité biologique des rizières amène l'agriculteur à recourir à des moyens de lutte chimique de plus en plus nombreux et sophistiqués faisant courir des risques accrus à l'environnement.

Finalement, qualité du produit et qualité de l'environnement sont deux problématiques qui se rejoignent aujourd'hui dans les efforts des professionnels pour obtenir des labels de qualité (type AOC). Ces labels, qui comptent s'appuyer sur une certaine image des territoires dans lesquels la production est réalisée,

risquent d'entraîner un certain cahier des charges pour la riziculture. Réfléchir à une "riziculture de qualité" devient alors une nécessité, et cela dans les deux sens du terme défini précédemment : il faut apprendre à gérer conjointement qualité des milieux et qualité des produits (INRA-SAD, 1994).

Le présent article aborde les deux aspects du problème de la qualité. Tout d'abord nous présenterons quelques résultats non publiés obtenus dans notre laboratoire et concernant la qualité industrielle du riz mesurée par son rendement à l'usinage ; nous insisterons sur des aspects peu étudiés à savoir les effets des pratiques de fertilisation. Dans une deuxième partie, nous montrerons comment aborder les relations agriculture-environnement afin de dépasser les clivages habituels entre agriculteurs/protecteurs de la nature et agriculteurs/vulgarisateurs.

## II – Qualité industrielle du riz

### 1. Etat des connaissances

On connaît à peu près bien aujourd'hui les principaux facteurs influençant la qualité industrielle du riz. Les études réalisées en Camargue (Cornet, 1964 ; Crillard et Séguy, 1972 ; Laignelet et Marie, 1983 ; Barbier et Mouret, 1986 ; Clément et Séguy, 1994) ont montré l'importance des conditions climatiques post-floraison sur le rendement en grains entiers blanchis et le caractère déterminant du format du grain sur la sensibilité à ces événements ; elles ont également mis en évidence les effets des agressions parasitaires de fin de cycle (pyrale, sclérotium sp.) et de la verse sur la qualité de la production. Lorsque cette verse, qui peut être causée par des champignons parasitaires, tels que les sclérotiums, survient précocement en parcelle encore inondée, rendement et qualité sont alors fortement affectés comme ce fut le cas en Camargue en 1994.

La *Figure 1* montre pour deux années successives très contrastées climatiquement la relation existant entre rendement à l'usinage et humidité du grain à la récolte. On constate pour l'année 1985 une chute très rapide des rendements à l'usinage en dessous de 20%-21% d'humidité du grain à la récolte, une diminution quoique plus réduite se produit en 1984 à partir de la même humidité.

La *Figure 2* montre la relation existant entre le rendement à l'usinage et la température moyenne prévalant pendant les 30 jours précédant la date de récolte (période de maturation du grain proprement dit). On constate, en 1984, des rendements moyens à l'usinage élevés et faiblement variables, la période de maturation des grains se produit alors en conditions de température relativement fraîche et atmosphère humide (faible évapotranspiration, maturation lente et régulière du grain). En 1985, les rendements à l'usinage sont, en valeur maximale et en moyenne, plus faibles et surtout beaucoup plus variables, les températures de l'air en phase de maturation du grain sont beaucoup plus élevées (atmosphère chaude et plus sèche, dessèchement du grain plus rapide), les très faibles valeurs du rendement à l'usinage (20 à 25%) sont obtenues sur des parcelles récoltées à des taux d'humidité très bas (15 à 18%). En 1984, les récoltes à faible taux d'humidité ne se traduisent pas par des rendements à l'usinage aussi faible. Sans doute, faut-il voir là les effets d'alternance dessèchement-réhumectation plus fortement présents dans les conditions climatiques de l'année 1985 (l'évapotranspiration potentielle pendant la phase de maturation est de 5,5 mm/jour en 1985 contre seulement 3 mm en 1984).

Moins connues et moins étudiées sont les relations existant entre le rendement à l'usinage et les pratiques de fertilisation. Nos travaux ont permis de mettre en évidence des relations entre la teneur des plantes en azote et phosphore et les composantes du rendement en grains entier blanchi. L'azote en forte concentration dans la plante en fin de cycle se traduit par une augmentation du pourcentage de grains verts. L'effet de l'azote est en réalité assez complexe et les effets sur le rendement à l'usinage sont le plus souvent indirects : une fertilisation azotée excessive associée à une levée médiocre du riz accroît le taux de tallage individuel des plants et la production de biomasse végétative (tiges et feuilles). Au-delà d'un certain taux de tallage (> 4-5 talles par plante), un décalage de stade phénologique se maintient entre les talles et la maturation complète de toutes les talles est difficile à obtenir d'où une augmentation du pourcentage de grains verts. Lorsque biomasse présente et teneur en azote du végétal sont élevées à la floraison, on constate en général un allongement de la phase de maturation des grains ; là aussi, à la même date de récolte, on observera un taux d'humidité moyen du grain plus élevé et un plus fort pourcentage de grains verts. On doit signaler que excès d'azote et de biomasse à la floraison se traduisent en général par une multitude de conséquences souvent corrélées entre elles (Durr, 1984) :

augmentation du taux de stérilité, du pourcentage de grains mal remplis, du pourcentage de grains verts et baisse du poids moyen un grain. En fait, si l'azote permet, pendant les phases végétative et reproductive, d'augmenter progressivement le potentiel de rendement mis en place à la floraison (par un tallage abondant et la différenciation d'un nombre important d'épillets), en fin de cycle, ce potentiel se trouve mal valorisé. Dans la plupart des cas, le rendement paddy, quoique diminué par rapport au rendement potentiel à la floraison, reste corrélé à celui-ci, mais l'étude est rarement conduite jusqu'au rendement industriel sur lequel l'agriculteur est rémunéré. L'analyse complète portant sur l'élaboration du rendement en riz entier blanchi permettra de réaliser une véritable analyse de l'efficacité économique des apports d'engrais azotés.

Figure 1. Relation rendement usinage - Humidité du grain à la récolte (années 1984-1985)

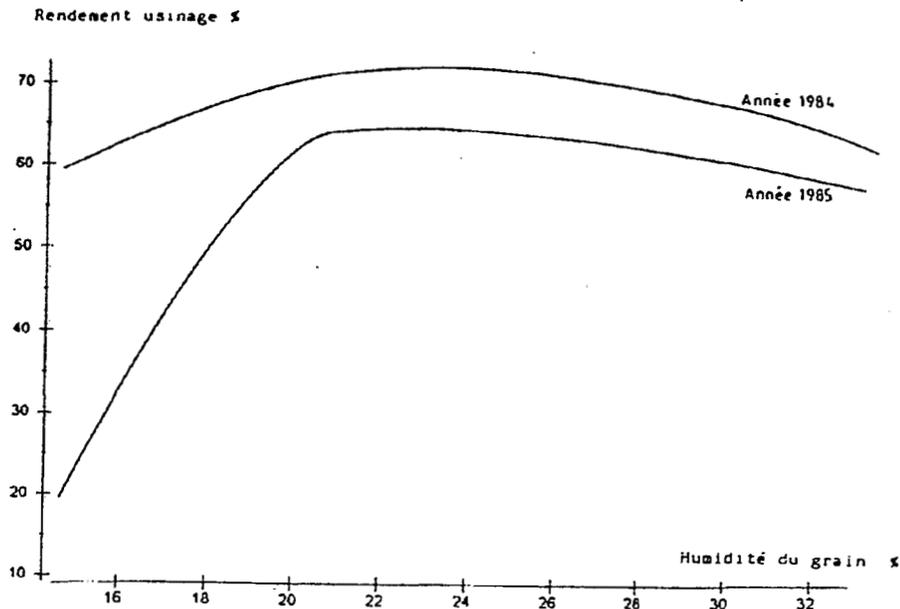
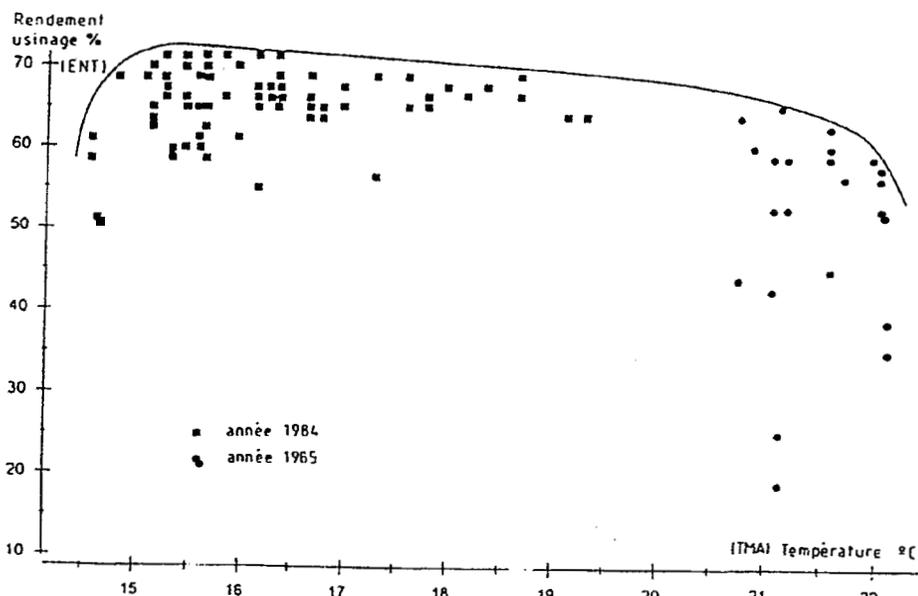


Figure 2. Relation rendement usinage - Température moyenne pendant la maturation (années 1984-1985)



Le phosphore exerce quant à lui un effet contraire à l'azote. On observe une corrélation hautement significative entre la teneur en phosphore du végétal à la floraison et le taux de brisures. Lorsque la concentration en phosphore dans la plante augmente, on observe simultanément :

- un raccourcissement de la durée floraison-maturité ;
- une diminution du pourcentage de riz cargo par rapport au poids de riz paddy (le grain est moins rempli) ;
- une augmentation du pourcentage de brisures.

Tout se passe comme si le phosphore, en accélérant la phase de maturation du grain, diminuait le rendement à l'usinage à travers ses deux composantes : % de riz cargo, taux de brisures.

Etant donné les actions combinées mais antagonistes de N et P sur le rendement industriel du riz, nous avons examiné les effets du rapport des concentrations en N et P de la plante sur le rendement à l'usinage ; on constate alors que les valeurs maximales observées augmentent avec le rapport N/P, ce dernier variant dans des proportions assez larges (entre 10 et 17). Ces résultats semblent indiquer que, dans les conditions camarguaises, l'analyse des équilibres entre éléments nutritifs et de leurs effets sur la qualité industrielle du riz devrait porter sur les rapports N/P, les effets du potassium n'étant pas apparus ici déterminants.

## 2. Amélioration de la qualité à l'échelle de l'exploitation agricole

A l'échelle de l'exploitation agricole, l'agriculteur doit décider en début de campagne d'un plan d'assolement des cultures et, pour les rizières, d'un plan de semis affectant à des lots de parcelles des variétés et des dates de semis envisagées. Ces affectations tiennent compte d'une multiplicité de facteurs : longueur du cycle de la variété, exigences écologiques connues et sensibilité à la verse et aux parasites, sensibilité du rendement à l'usinage aux conditions climatiques pré-récolte, caractéristiques des parcelles (type de sol, précédent cultural, facilité d'irrigation et de drainage...), mode de récolte envisagée (entreprise ou matériel en propriété). En fonction de ces décisions prises en début de campagne, du déroulement de celle-ci (notamment les résultats de la levée), des modes de conduite (fertilisation) et du climat de fin de cycle, une certaine qualité finale des produits sera obtenue. Aider l'agriculteur à améliorer cette qualité, c'est utiliser les références techniques existantes pour bâtir dès le début de la campagne des plans d'assolement des variétés qui garantissent, compte tenu des risques climatiques et des caractéristiques de l'exploitation, un rendement paddy et usinage conforme aux attentes de l'agriculteur.

## III – Modes de production et environnement

### 1. "Il n'y a qu'a" "il faut que" ; le modèle descendant de diffusion des connaissances

De nombreuses manières de produire le riz ayant recours à des techniques potentiellement moins agressives vis-à-vis de l'environnement sont connues. On en citera ici quelques-unes sans avoir la prétention d'une quelconque exhaustivité :

- les faux semis avec désherbage mécanique pour la lutte contre les riz sauvages et contre toutes formes d'adventices (Maria...) ;
- le rapprochement des dates de dernières préparations superficielles du sol et de semis mises en eau pour, dans le même ordre d'idée, atténuer et retarder la levée des mauvaises herbes ;
- le recours à la rotation culturale afin de diminuer les pressions parasitaires et adventices, et donc le recours aux produits phytosanitaires ;
- les semis à sec enterrés sans submersion de la parcelle pendant la phase d'installation du riz ; technique permettant de ne pas employer algicides, vermicides et fongicides en début de cycle ;
- le broyage et l'enfouissement des pailles de riz pour améliorer la nutrition azotée du riz et diminuer les doses d'engrais épandues dans l'eau en cours de culture, mode d'utilisation permettant par ailleurs d'éviter un brûlage problématique dans les zones urbaines (Italie) ;

- le rapprochement des dates d'épandage et d'enfouissement des engrais et des dates de mise en eau des parcelles ;
- la possibilité d'une gestion de l'azote prenant mieux en compte les besoins réels du peuplement : apports fractionnés en cours de culture, lorsque l'absorption par le végétal est maximale.

En l'absence de références scientifiques récentes concernant les effets de la riziculture et des modalités de production sur l'environnement, nous avons considéré ici comme alternatives toute technique substituant à l'utilisation d'un produit de synthèse une action mécanique ou biologique et toute technique permettant par apports de nouvelles connaissances une gestion plus raisonnée des intrants (et donc une amélioration de leur efficacité).

On doit faire remarquer que l'influence globalement bénéfique pour l'environnement de certaines des pratiques alternatives demeure incertaine : l'enfouissement des résidus de culture, s'il permet d'éviter le brûlage et d'améliorer la nutrition minérale du riz de manière biologique, peut entraîner des effets secondaires négatifs : le brûlage, représente pour les agriculteurs, un moyen de lutte contre les pathogènes et les adventices ; si cela est vrai, l'abandon du brûlis pourrait s'accompagner d'un recours accru aux traitements phytosanitaires nécessaires pour contenir ceux-ci. Les essais en station sont donc insuffisants pour juger de l'intérêt d'une technique donnée, des connaissances complémentaires sont à acquérir pour mieux comprendre les multiples interactions existant en milieu réel ; le champ cultivé devant être considéré comme un système complexe.

Il faut par ailleurs signaler que parmi les reproches faits à l'encontre de la riziculture, tous ne concernent pas l'utilisation des produits chimiques ; certains ont trait aux modes d'application des produits (hélicoptère par exemple), d'autres à la simple présence des rizières inondées et à leur extension : modification des paysages, réduction des arbres et des haies, diminution des milieux "naturels", modification de l'hydraulique superficielle et souterraine régionale (notamment en Camargue, remontée d'une nappe phréatique salée en zones périphériques par pression de l'eau douce), concurrences pour l'utilisation de l'espace entre multiples acteurs.

Il semble bien d'ailleurs que l'essentiel du débat concerne plus ces derniers éléments que les techniques rizicoles proprement dites. Ceux-ci sont à la fois le résultat du jeu des rapports sociaux existant au sein de ce territoire, du contexte économique et des capacités d'adaptation/innovation du milieu professionnel au sens large : c'est parce que les techniques rizicoles ont pu progresser (donc les rendements) en parallèle avec un soutien économique de l'activité que les rizières ont pu s'étendre à nouveau dans le paysage camarguais, mais c'est aussi du fait des réductions récentes des prix du riz que les exploitations ont cherché à réduire leurs coûts de production par une diminution des charges de main-d'oeuvre et un recours aux prestations de service (épandages par hélicoptère, moisson à l'entreprise).

Les exploitants riziculteurs se targuent de leur côté d'être à l'origine d'un certain équilibre écologique de par l'eau douce qu'ils font pénétrer dans le milieu pour leur activité agricole et dont ils financent les frais.

Au niveau de la recherche et du développement enfin, on regrette souvent une attitude d'incompréhension entre les "experts" extérieurs qui conçoivent et mettent au point des techniques (cf. la liste énumérée plus haut) et les agriculteurs qualifiés de conservateurs, quand ce n'est pas d'ignorants, parce qu'ils ne les adaptent pas à grande échelle. Pour dépasser cette double incompréhension agriculteurs-protecteurs de la nature, agriculteurs-conseillers techniques, il est nécessaire de considérer le problème sous un angle différent. L'objet du chapitre suivant est de présenter des éléments de cette démarche qui sera illustrée à partir d'exemples tirés du cas camarguais.

## **2. Mieux comprendre les choix des agriculteurs : démarche interactive d'aide à la décision**

Il s'agit ici de dépasser le cadre de la station agronomique et de la parcelle cultivée pour s'intéresser à l'activité agricole telle qu'elle se réalise concrètement au sein d'une exploitation agricole (insérée dans des réseaux de relation) en parallèle ou non avec des activités non directement agricoles (tourisme à la

ferme, élevage de type tertiaire, etc.). Deux grands principes de base guident alors l'analyse au niveau de l'exploitation agricole :

- l'agriculteur a toujours de "bonnes raisons" de faire ce qu'il fait, l'objectif devient alors de comprendre ces "bonnes raisons", autrement dit d'analyser les déterminants des choix culturels de l'agriculteur, de ses pratiques culturelles.
- les exploitations agricoles présentent une diversité de structures d'activité et de modes de fonctionnement liée à leur situation géographique, la diversité des milieux qu'ils exploitent, leur histoire et les projets et objectifs des agriculteurs qui les gèrent. Comprendre cette diversité est nécessaire car les agriculteurs ne présenteront pas la même réceptivité aux différents thèmes techniques vulgarisés.

Ces deux principes doivent permettre, non pas de substituer, mais de compléter le diagnostic externe (ou diagnostic d'expert qui juge l'efficacité des pratiques culturelles par rapport à des normes et un champ de connaissances théoriques extérieur) d'un diagnostic interne du point de vue de l'agriculteur : l'agriculteur a-t-il atteint les objectifs qu'il s'était fixé ? On comprend que, si chaque année l'agriculteur atteint ses objectifs et est satisfait de sa situation, il risque d'être peu intéressé par des modifications dans son système d'exploitation.

Comprendre pourquoi l'agriculteur fait ce qu'il fait n'est pas simple, car il ne suffit pas de le lui demander. Les raisons sont souvent implicites, il faut donc les faire expliciter par l'agriculteur, en dégagant dans son discours ce qui ressort d'un modèle d'action général, non ou peu remis en cause chaque année, de ce qui constitue des adaptations liées aux aléas, notamment, climatiques et techniques (Sebillotte et Soler, 1988).

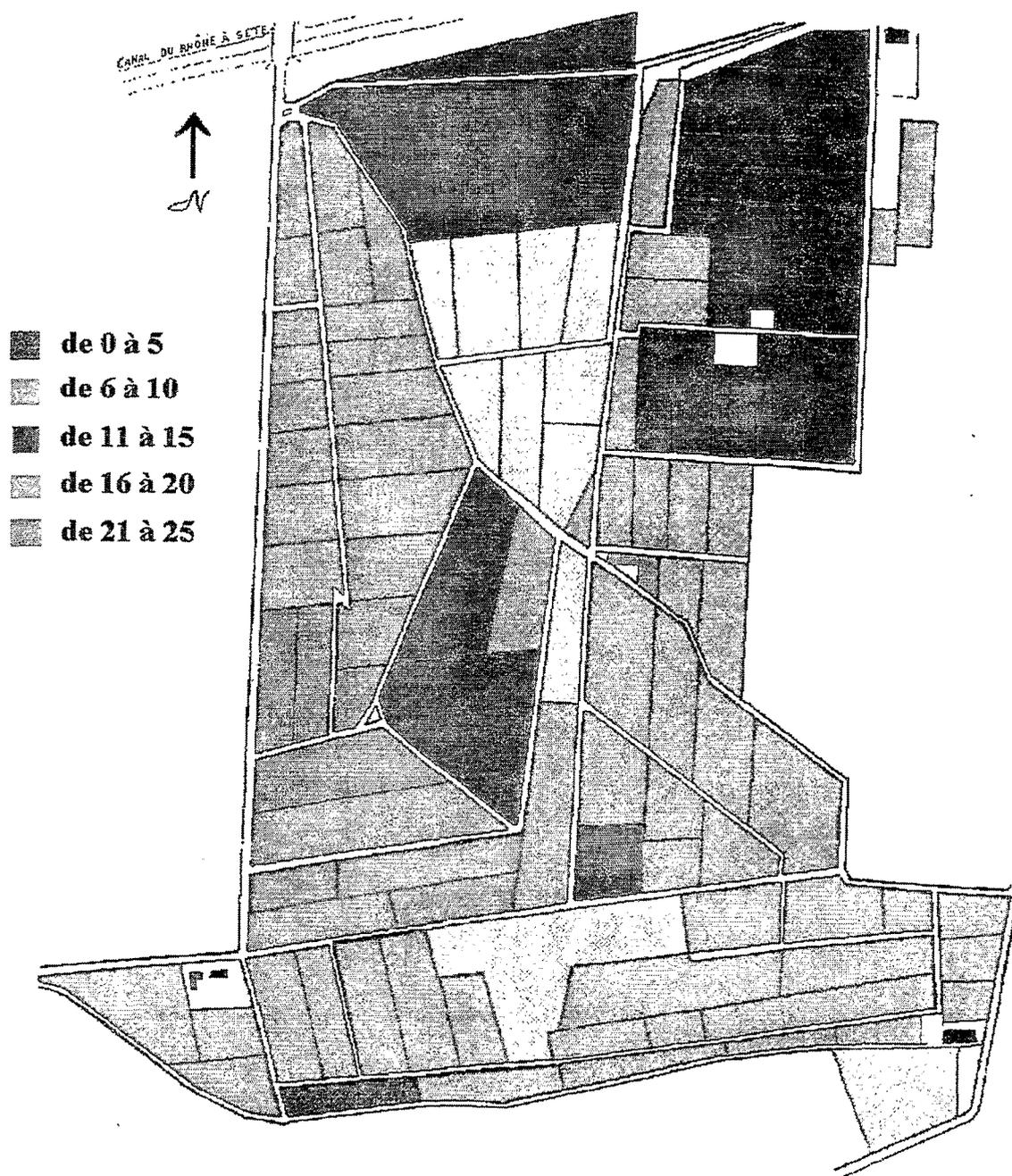
Parmi les raisons que possède l'agriculteur de réaliser telles ou telles pratiques culturelles (qui vont du choix de la variété et de sa position dans le parcellaire de l'exploitation à la récolte, en passant par les différentes opérations culturelles : travail du sol, fertilisation, semis, traitements phytosanitaires, fertilisation, gestion de l'eau...), on doit insister sur :

– ses objectifs généraux et les sous-objectifs qu'il s'assigne à certains moments clés : n'ayant pas pour objectif des rendements élevés, tel agriculteur se fixe comme sous-objectif de terminer ses semis au plus tard seulement le 20 mai ; tel autre agriculteur, visant des rendements élevés, se fixe comme sous-objectif d'achever les semis le 5 mai pour les variétés les plus précoces, et le 30 avril pour les tardifs. Ces dates butoirs tiennent compte de risques encourus de baisse de rendement avec les semis tardifs (stérilité à la floraison, verse et récolte dans l'eau). Ces différents aspects peuvent être mis en relation avec l'importance de la culture de riz pour l'exploitation et ses revenus et l'aversion pour le risque de l'exploitant ; cette aversion étant plus ou moins forte, selon la situation économique de l'intéressé (endettement élevé par exemple). On retrouve, là, les remarques précédentes sur la diversité des exploitations, un aspect important étant alors de pouvoir disposer pour la région d'une typologie d'exploitations élaborée à partir de critères pertinents compte tenu de l'objectif du travail (ici, élaborer un conseil technique pour le riz).

– les indicateurs utilisés par l'agriculteur pour décider de certaines opérations techniques ; autrement dit, les indicateurs utilisés dans les règles d'action de type : si... alors... Ces indicateurs intègrent tout un champ de connaissances et de savoirs propres à l'agriculteur, c'est-à-dire issus de son expérience, de son réseau de voisinage, et de conseils venant d'organismes de vulgarisation. Par exemple, pour décider le commencement des opérations de semis, tel agriculteur utilise la température moyenne de l'air mesurée sur son exploitation (il ne commence que lorsque cette température dépasse 13°), tel autre utilise comme référence la température de l'eau d'irrigation mesurée dans la parcelle.

Peu de recherches sont entreprises et peu d'aides sont apportées aux agriculteurs pour le choix et l'analyse de la pertinence de ces indicateurs ; ils sont pourtant au centre des décisions de l'activité agricole. On conçoit bien que, pour améliorer les pratiques de fertilisation et de désherbage dans un sens d'une meilleure efficacité des produits utilisés (permettant d'éviter le recours au surdosage ou aux rattrapages), la connaissance de ces indicateurs et de ces règles est capitale : comment l'agriculteur reconnaît-il les adventices ? Comment en évalue-t-il l'importance ? Comment repère-t-il le stade de développement du riz pour décider du traitement le plus approprié ? Le corollaire de cette question est de savoir comment un agriculteur intègre et utilise des messages techniques du type "ne pas utiliser avant le stade 3-4 feuilles du riz".

Exploitation GAMMA



**Figure 3 :** Ecart entre dates d'épandage des engrais et dates de début de mise en eau pour la campagne riz 1994 (en jours)

□ **Le caractère spatial de l'activité agricole.** A l'échelle parcellaire, l'activité agricole est pour l'essentiel perçue dans sa dimension temporelle ; le concept d'itinéraire technique étant là pour rappeler cette suite logique et ordonnancée d'opérations techniques. A l'échelle de l'exploitation, l'activité agricole devient spatialisée : les opérations doivent s'enchaîner dans l'espace et dans le temps compte tenu des différentes cultures et variétés en présence, de leur exigences, des états de végétation, de la structure du parcellaire, de la nature et des états du sol, et compte tenu également des moyens humains, des matériels disponibles et de leurs performances (vitesse d'avancement des travaux). Pour comprendre les contraintes auxquels est soumis l'agriculteur, il devient donc indispensable de représenter spatialement l'enchaînement des différentes opérations. La figure ci-dessus illustre cette approche et l'utilisation qui peut en être faite.

Sur cette exploitation, les travaux du sol débutent toujours sur les terres basses. En effet, sur ces sols argileux qui ressuyent lentement, des pluies même faibles retardent fortement les travaux ; il faut donc les travailler en priorité, pour éviter des semis trop tardifs en cas de précipitations. L'inondation des parcelles commence par contre par les terres hautes et progresse vers les terres basses. Cela est dû à deux raisons majeures : certaines terres hautes, du fait de leur position topographique et de la nature de leur sol, sont difficiles et longues à irriguer, il faut alors mobiliser au maximum la "pression d'eau" pour irriguer ces parcelles ; les stations d'irrigation étant situées sur les points hauts du territoire de l'exploitation, on évite les fuites à travers les portaux défectueux en irriguant d'abord les parcelles proches, donc situées sur les parties hautes. Le résultat de ce double jeu de contrainte est un écart entre date d'épandage – enfouissement des engrais – et date de mise en eau très variable dans l'espace, et pouvant atteindre des valeurs très importantes peu compatibles avec une bonne valorisation de l'engrais azoté. Dans une telle situation, l'agriculteur peut se déclarer intéressé par des actions visant à modifier les plans de fumure sur les parcelles les plus basses (là où les écarts sont les plus importants), notamment par l'abandon de la fumure azotée en fond ; il utilisera dans ce cas, un simple engrais binaire P.K. et épandra tout l'azote nécessaire en cours de culture.

## IV – Conclusion

Dans le dernier exemple cité, l'agriculteur peut ne pas souhaiter modifier ses plans de fumure. Par souci de simplification, il ne souhaite pas devoir épandre deux formules d'engrais différentes. Dans ce cas, on est amené à reconsidérer avec lui la pertinence des ordres de priorité qu'il attribue à ses parcelles pour le démarrage des opérations culturales.

On le voit, il s'agit là d'une démarche visant à reconsidérer avec l'agriculteur ses procédures de choix et d'arbitrage, à en imaginer d'autres, à reformuler le problème. C'est donc un processus interactif d'aide à la décision à l'échelle d'une exploitation agricole. Cette démarche de conseil doit cependant dépasser les cas particuliers pour bénéficier à un ensemble d'agriculteurs rencontrant le même type de problème.

Pour sa mise en oeuvre, la démarche utilise un certain nombre de concepts, un modèle théorique de représentation de l'organisation du travail sur l'exploitation agricole, et des outils de simulation permettant de tester les conséquences du mode d'organisation de l'agriculteur sur le déroulement des opérations. L'utilisation d'un logiciel de simulation permet d'approfondir la réflexion avec l'agriculteur, en introduisant la variabilité climatique interannuelle dans le processus d'élaboration de la production et ainsi d'appréhender les risques encourus par un certain mode d'organisation ou une certaine structure d'exploitation.

L'objet n'était pas ici de développer la méthode dans ses modalités de réalisation, mais de montrer comment il est possible de dépasser certains discours et certains clivages dans les relations agriculteurs-protecteurs de la nature et agriculteurs-conseillers agricoles. Nous avons volontairement regroupé ici ces différents acteurs, car des liaisons fortes existent entre chacun d'entre eux. L'agriculteur, si tant est qu'il puisse polluer le milieu environnant (et dans le cas de la riziculture cela n'est nullement prouvé), n'est pas un pollueur volontaire. Il est pris dans une logique économique et un ensemble de contraintes techniques qui l'oblige, compte tenu du niveau de connaissances disponibles, à recourir à des techniques jugées fiables relativement simples et rentables. Il faut expliquer et faire comprendre ces logiques aux autres acteurs. Toutefois à l'intérieur de ce cadre, susceptible d'évolution du fait de réglementations, il

existe des possibilités d'évolution vers des modèles techniques différents. Cependant, pour que ceux-ci voient le jour, il faut :

- être capable d'analyser objectivement les effets des systèmes de culture ;
- être imaginatif et tester des programmes d'intervention cultural très différents de ce qui existe, afin d'élargir le champ des possibilités, montrer qu'on peut cultiver différemment, et modifier ainsi des représentations (ex : la démonstration qu'on pouvait cultiver le riz sans eau au départ, à faciliter la diminution des consommations d'eau dans les rizières, la démonstration qu'on pouvait cultiver le riz, sans mettre d'azote avant semis, a permis d'assouplir des calendriers de travaux dans certaines exploitations, de réduire et de modifier des modes de représentation par rapport à l'action de l'azote) ;
- travailler en contact très direct avec les agriculteurs : comprendre ce qu'ils font, et pourquoi ils le font, considérer avec eux les nouveautés susceptibles de s'intégrer dans leur système d'exploitation et reconsidérer avec eux les systèmes d'exploitation utilisés dans leur processus de décision. C'est aussi, dans ce travail réalisé avec eux, que naissent des idées nouvelles, des façons de faire à expérimenter ;
- compléter les connaissances lorsque celles-ci sont insuffisantes.

## Références

- **Barbier J.M., Mouret J.C.** (1986). *Bilan de deux années d'étude de l'agrosystème rizicole en Camargue*. INRA-LECSA/ONIC, 154 p.
- **Capillon A.** (1992). Utilité et spécificité de l'approche de l'environnement par l'agronome. *Cahiers Agriculture*, 1, 113-122.
- **Catala M.** (1992). *El control de l'arroz saivatje : una realitat*. IRTA, Station expérimentale de l'Ebre, Amposta.
- **Clément G., Séguy J.L.** (1994). Le comportement des riz à l'usinage. *Agriculture et Développement*, 3, 38-46.
- **Cornet T.M.** (1964). Information technique : le rendement à l'usinage du riz. *Les Riziculteurs de France*, n° 93.
- **Grillard M., Séguy J.L.** (1972). Effet d'une attaque de pyrale (*Chilo suppressalis*) sur la qualité du grain de riz en 1971. *Bulletin d'Information des Riziculteurs de France*, 139, 15-18.
- **INRA-SAD** (1994) Qualité et systèmes agraires. Techniques, lieux, acteurs. *Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*, n° 28.
- **Keda B.** (1994) Aide à la décision en riziculture inondée en Camargue : modélisation des calendriers de travail des agriculteurs pendant la phase d'installation de la culture. Mémoire fin d'études, CNEARC, 70 p.
- **Laignelet B., Marie R.** (1983). Fluctuation de la qualité technologique du riz en fonction du génotype et du milieu. *Agronomie* 3(2):179-183.
- **Papy F.** (1993). Savoirs pratiques sur les systèmes techniques et aide à la décision. *First European Convention in Farming System Research/Extension*, 6-9 octobre 1993, 6 p.
- **Sausse C., Barbier J.M., Mouret J.C., Schilizzi S.** (1994). Contribution à l'étude du fonctionnement des exploitations rizicoles en Camargue. Analyse des pratiques culturales et de leurs conséquences agronomiques. INRA-LECSA/CFR, 57 p.
- **Sebillotte M., Soler L.G.** (1988). Le concept de modèle général et la compréhension de l'agriculteur. *C.R. Acad. Agr. France*, 74(4):59-70.
- **Tamisier A.** (1994). La protection des zones humides, la Camargue. *Courrier de l'Environnement de l'INRA*, n° 22, pp. 19-24.