

Exemple de la ferme de la Jaillièrre

Dix ans de pratiques raisonnées



Sur l'exploitation de La Jaillièrre (entre Nantes et Angers), appartenant à ARVALIS – Institut du végétal*, certaines pratiques culturales mises en œuvre depuis 1992 ont fait leurs preuves. La meilleure répartition des déjections et la mise en place de couverts végétaux en interculture ont permis de réduire les achats d'engrais minéral et les pertes d'azote.

La station expérimentale ARVALIS – Institut du végétal* de La Jaillièrre, en Loire-Atlantique, gère 212 ha dans le cadre de deux exploitations distinctes :

- une exploitation de production de viande sur 92 ha,
- une exploitation de production laitière et de cultures de vente sur 120 ha dont 35 ha sont entièrement dédiés à l'expérimentation sur les productions végétales.

L'analyse de l'évolution des pratiques au cours des dix dernières années porte sur les 85 ha de l'exploitation Lait-Cultures dont la conduite est peu perturbée par des contraintes expérimentales. L'objectif, poursuivi par la mise en œuvre de ces aménagements depuis 1992, est de minimiser l'impact environnemental des pratiques agricoles sans compromettre la rentabilité économique, ni le potentiel de production de l'exploitation.

Une ferme de 85 ha représentative de sa région

Le troupeau se compose de 60 vaches laitières (9 000 kg de lait de production annuelle) et des génisses de renouvellement, ce qui correspond à environ 95 UGB (Unités Gros Bovins). La production de déjections de ce troupeau est

de 2 000 m³ de lisier dilué (teneurs en N = 2 %, P₂O₅ = 1,2 %, K₂O = 3,2 %) et d'environ 70 t de fumier (N = 3 %, P₂O₅ = 2,5 %, K₂O = 7 %). Ces déjections sont totalement épandues sur l'exploitation. Celle-ci exporte en moyenne 65 tonnes de pailles par an vers l'exploitation viande puis en contrepartie, reçoit de cette dernière, 250 t de fumier de bovins (N = 6 %, P₂O₅ = 4 %, K₂O = 7,8 %).

Les 85 ha de surface se partagent entre 30 ha de prairies, 24 ha de maïs ensilage, 21 ha de céréales (blé et orge), 7 ha de colza (jachère industrielle) et 3 ha de protéagineux.

Les sols sont en grande partie drainés mais il reste des mouillères dans bon nombre de parcelles, celles-ci se manifestent notamment à l'occasion d'automnes et d'hivers très pluvieux.

Trois missions pour une station

Implantées au cœur des bassins de production, les stations expérimentales ARVALIS – Institut du végétal*, comme La Jaillièrre près de Nantes, concentrent :

- un site d'expérimentation en recherche appliquée pour tester et mettre au point de nouvelles techniques d'exploitation,
- une ferme d'application des techniques dans une démarche pratique afin d'en évaluer l'intérêt économique à long terme et la facilité de mise en œuvre,
- un lieu de rencontre et de discussion pour les agriculteurs et les techniciens pour diffuser l'information sur les améliorations techniques possibles.

Jean Paul Gillet

jpgillet@itcf.fr

M. Brinet

mbrinet@itcf.fr

M. Brosseau

mbrosseau@itcf.fr

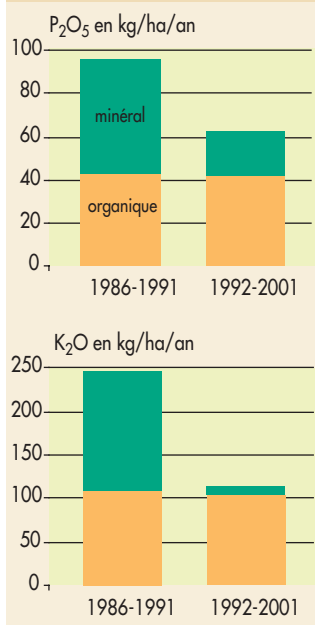
**ARVALIS —
Institut du Végétal***

*L'ITCF et l'AGPM-TECHNIQUE ont fusionné le 18 décembre 2002 pour créer ARVALIS — Institut du végétal

Evolution des teneurs du sol en éléments (tableau 1)

	MO (%)	P Olsen (ppm)	K ₂ O (ppm)
1991	2,7	53	253
1996	2,9	53	219
2001	3,2	58	202

Apports moyens en P₂O₅ et K₂O en unités/ha/an (figure 1)



La meilleure gestion des effluents d'élevage sur les surfaces épandables a permis de limiter le recours à la fumure minérale.

Fertilisation PK: la juste dose

L'ajustement des doses de déjections et de fertilisants PK a permis de réduire les achats d'engrais tout en maintenant le niveau de fertilité du sol. Des analyses chimiques du sol sont effectuées tous les cinq ans afin de suivre l'évolution des teneurs en matières organiques, phosphore, potassium, magnésium ainsi que le pH (1991, 1996 et 2001). La fertilisation P et K est raisonnée parcelle par parcelle en fonction des teneurs du sol et des cultures.

A partir de 1992, les apports d'effluents ont été modifiés de façon à mieux ajuster les quantités apportées aux besoins en P et K des cultures. D'une part, les doses par hectare ont été réduites. D'autre part, les surfaces réceptrices ont augmenté (notamment sur prairies et céréales) passant de 30 à 55 ha. Les apports de potassium sous forme minérale ont fortement diminué et sont désormais réservés aux parcelles exclues du plan d'épandage des effluents pour des raisons administratives (distance des cours d'eau ou des habitations) ou de topographie (fortes pentes). Cette meilleure répartition des effluents a permis de réduire les achats d'engrais minéraux PK de l'ordre de 40 €/ha/an (figure 1). Pour les 85 ha, l'achat annuel d'engrais PK est de 3 t de binaire 0-10-30 et 3 t de 18-46-0 ou de super 45. La majorité des parcelles n'a pas reçu d'apport potassique sous forme minérale depuis 10 ans.

Un sol toujours fertile

En 1991, les sols étaient bien pourvus en matières organiques (2,7 % en moyenne). Les teneurs en phosphore étaient relativement faibles (53 ppm en moyenne) et, au contraire, les teneurs en potassium étaient plutôt élevées (253 ppm en moyenne) (tableau 1).

Les pratiques mises en œuvre depuis 1992 ont entraîné une augmentation du taux de matières organiques (0,5 % en 10 ans), un maintien des teneurs en P₂O₅ Olsen au

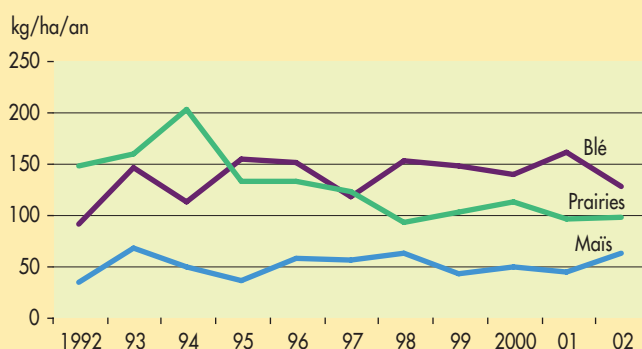
Une fertilisation azotée modérée

Pour la fertilisation azotée, les pratiques n'ont pas changé. La méthode du bilan est utilisée pour fixer le niveau des apports. Les doses d'effluents apportées restent modestes, un complément azoté sous forme minérale est quasiment toujours nécessaire (figure 2).

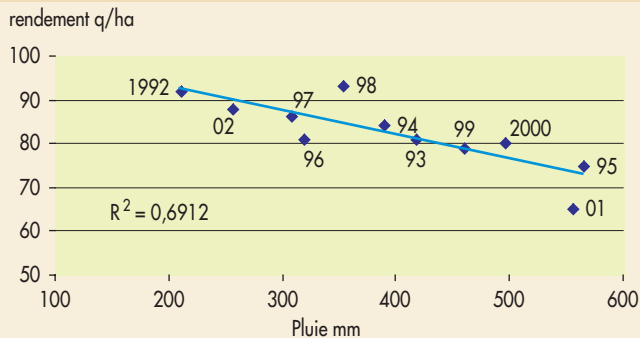
Sur blé, la dose moyenne apportée est de 140 U, ± 30 U selon les années. La moitié des parcelles en céréales seulement a reçu un apport au tallage au cours des sept dernières années, la dose apportée se limite à 30-40 unités, épandues sous forme de 18-46, si la parcelle nécessite un apport de phosphore et sous forme d'ammonitrate dans les autres situations. Depuis deux ans, nous avons systématiquement la mise en place de bandes double densité en vue de déclencher ce premier apport. Les autres outils de pilotage (JUBIL® ou H-N TESTER®) ont déclenché le 3^e apport dans 75 % des cas depuis 1994. Sur la culture du maïs, la dose moyenne apportée est de 50 unités avec un écart de ± 20 unités selon les années. Cet azote est apporté en une seule fois au stade 3-4 feuilles.

Sur les prairies, la dose moyenne d'azote minéral apportée a été diminuée en 1997 passant de 155 U à environ 100 U. Le fractionnement varie en fonction du mode d'exploitation et consiste le plus souvent à faire 2 ou 3 apports.

Evolution des doses moyennes d'azote (figure 2)



Rendements du blé en fonction des sommes de pluies entre le 1^{er} septembre et le 31 janvier (figure 3)

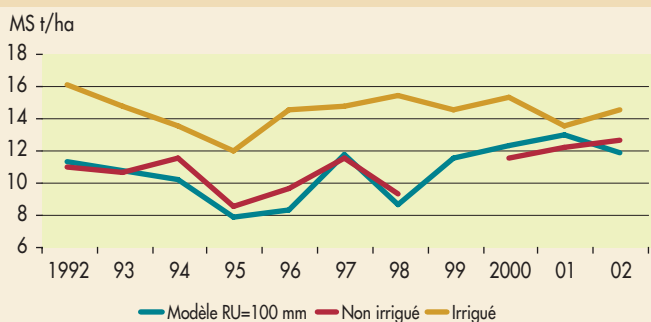


Sur des sols sensibles à l'excès d'eau de La Jaillière, les fortes pluviométries hivernales pénalisent le rendement du blé.



Repousses de blé, le 19 novembre 2002.

Evolution du rendement du maïs ensilage (figure 4)



Le calcul du rendement à l'aide d'un modèle agro-climatique permet d'expliquer les variations du rendement du maïs non irrigué.



Pour 2300 €, cet éparpilleur de menues pailles homogénéise la répartition des petits grains et facilite la recolonisation du milieu par les repousses.

↳ cours des cinq premières années puis une légère augmentation au cours des cinq dernières. En revanche, les teneurs en K_2O , jugées élevées à l'origine, ont diminué de 20 % : la pratique d'impasses fréquentes a permis de valoriser la richesse initiale du sol. Néanmoins, en 2001, 50 % des parcelles peuvent encore faire l'objet d'une impasse en potassium pour des cultures moyennement exigeantes (maïs ensilage, pois...), contre 84 % en 1991. Pour l'autre moitié, les apports doivent compenser les exportations, aucune parcelle ne nécessite un renforcement des apports par rapport aux exportations en K_2O .

Les repousses en interculture : une solution simple et économique

Les deux mesures prises, à partir de 1997, pour réduire les pertes d'azote par lessivage s'avèrent efficaces :

- réduction de la fertilisation azotée des prairies (réduction moyenne de 50 U/ha/an),
- mise en place systématique de couverts végétaux dans les intercultures. Ces couverts sont générés à partir des repousses de céréales, notamment dans les intercultures longues (avant maïs et pois). Cette option pour la gestion de l'interculture vise à valoriser au maximum les opportunités tout en limitant le coût d'implantation. Pour cela, la moissonneuse-batteuse a été équipée d'un éparpilleur de menues pailles (coût : 2300 €). Cet appareil permet de répartir de façon homogène les pertes en grains au moment de la récolte. Un déchaumage (avec roulage) est effectué au moment opportun (le plus souvent fin août, au retour des pluies) de façon à favoriser une

Un rendement surtout dépendant du climat

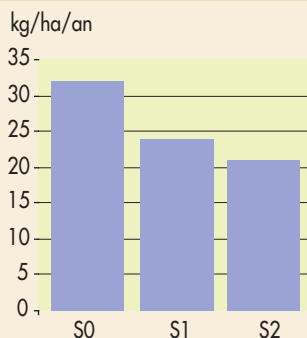
Le rendement moyen du blé sur l'exploitation depuis 1992 est de 82 q/ha, mais il fluctue entre 65 et 93 q/ha selon les années (figure 3). Le rendement du maïs non irrigué (1/3 des surfaces en maïs), de 10,6 t MS/ha en moyenne, varie de 8 à 13 t MS au cours des 10 dernières années (figure 4). Quant au maïs irrigué, les pratiques actuelles (deux à quatre apports de 30 mm d'eau) permettent d'assurer un rendement oscillant entre 14 et 15 t MS/ha.

Les variations de rendement des cultures s'expliquent par le climat (excès d'eau en hiver pour le blé et déficit en été pour le maïs) et non par les changements de pratiques.

Ces bandes enherbées au bord des fossés et des cours d'eau limitent le ruissellement des produits de traitement vers les eaux superficielles, et leur contamination directe lors des traitements.



Pertes d'azote moyennes (figure 5)



S0 = situation avant 1997

S1 = situation après introduction des couverts de repousses dans les intercultures longues

S2 = S1 + fertilisation azotée réduite des prairies

A l'échelle de l'exploitation, la réduction des doses d'azote sur prairie et le recours systématique au couvert végétal en interculture permettent une réduction de 30 % des pertes d'azote.

installation rapide du couvert. Ce couvert est détruit environ deux mois avant l'implantation de la culture, soit vers la mi-décembre avant un pois et vers la mi-février avant un maïs. La quantité d'azote piégé par ce couvert ainsi obtenu est à peu près équivalente à celle d'un couvert spécifique : 30 à 60 kg N/ha.

Des simulations sur une série de vingt années climatiques (1983 à 2002) ont permis de quantifier l'impact de ces mesures sur la qualité de l'eau. Les résultats font apparaître une réduction significative des pertes en azote de 12 kg en moyenne sur l'ensemble des surfaces en cultures, du fait de la conduite des repousses et de 5 kg sous prairies, suite à la réduction de la fertilisation azotée (figure 5). Compte-tenu de la proportion de cultures et de prairies (respectivement 65 et 35 %), à l'échelle de l'exploitation, la valeur moyenne des pertes passe de 32 kg pour la situation initiale à 21 kg pour la situation actuelle. La concentration en nitrate dans les eaux de drainage ou de percolation a été réduite de 30 %, en passant de 68 mg/l avec les pratiques antérieures à 1997, à 46 mg/l avec les pratiques d'aujourd'hui.

Des aménagements spécifiques pour limiter les risques de pollution directe

Dès 1994, des mesures ont été prises afin de réduire les risques de pollutions pon-



Le poste de remplissage de la ferme de la Jaillière.

tuelles lors de l'utilisation des produits phytosanitaires. Ces mesures représentent un investissement de l'ordre de 10 500 € et concernent plusieurs aménagements :

- un local de stockage des produits phytosanitaires. Ce local est ventilé, fermé à clé, équipé d'étagères métalliques, il permet le stockage des produits en toute sécurité.
- une plate-forme de remplissage du pulvérisateur. Cette plate-forme est équipée d'un col de cygne pour le remplissage du pulvérisateur, ce qui évite tout contact entre le tuyau d'arrivée d'eau et la

bouille. Elle dispose également d'un dispositif de rétention en cas de débordement, afin d'éviter tout transfert de produit dans le milieu naturel.

- une aire de stockage des déchets. Elle facilite leur tri et stockage temporaire avant leur élimination au travers des filières agréées.
- des bandes enherbées d'une largeur de 5 à 6 m en bordure des fossés et cours d'eau. Ces bandes, en écartant le passage du pulvérisateur par rapport au cours d'eau permettent d'éviter sa contamination directe par dérive de produit lors du traitement. Elles interceptent également et filtrent les eaux de ruissellement qui s'écoulent de la parcelle. Elles facilitent en plus l'accès en toute saison pour l'entretien mécanique (broyage) des fossés et cours d'eau. Ces aménagements relativement coûteux ne permettent pas d'économies supplémentaires. Dans le contexte économique actuel peu favorable, leur mise en place, pourtant efficace et nécessaire, aura du mal à se développer sans aides financières spécifiques. ■



Local de stockage des produits phytosanitaires.