

Comment concilier efficacité technico-économique et environnementale en zone vulnérable : apport du diagnostic agraire

F. Mabon¹, T. Raimbault¹, P. Moreau¹, L. Ruiz¹, P. Durand¹, L. Delaby², F. Vertès¹

¹ UMR INRA Agrocampus Sol Agro et Hydrosystèmes, Spatialisation, F-29000 Quimper et F-35000 Rennes ; Flavie.Mabon@rennes.inra.fr et Françoise.Vertès@rennes.inra.fr

² UMR INRA Agrocampus Production du Lait, F-35590 Saint-Gilles

Introduction

L'agriculture doit produire à la fois plus et mieux pour répondre aux besoins alimentaires et à des enjeux environnementaux de mieux en mieux objectivés. Les systèmes d'élevage intensif ont engendré des pollutions, dont les effets sont particulièrement visibles dans certaines baies soumises à des marées vertes récurrentes. La nécessité de limiter les flux de nitrate dans ces zones sensibles implique une évolution des systèmes de production, dont il s'agit de préciser les modalités : la principale piste explorée est l'augmentation des surfaces en prairies dans les systèmes fourragers. Ce choix permettra-t-il d'atteindre les objectifs de qualité d'eau ? Est-il compatible avec les contraintes et objectifs de production des exploitations ? Comment construire des scénarios d'évolution durables ? Afin de répondre à ces questions, une double démarche de diagnostic agraire et environnemental a été entreprise dans les bassins versants de la Lieue de Grève (22), dans le cadre d'un programme ANR (www.inra.fr/acassya). Ce poster est centré sur la mise en œuvre du diagnostic agraire.

Matériel et méthodes

Nous avons utilisé la méthodologie du diagnostic agraire (COCHET et DEVIENNE, 2006), développée dans l'optique de concevoir des projets de développement efficaces, pour comprendre la dynamique du système agraire dans les bassins de la Lieue de Grève (MABON, 2008). Après avoir caractérisé les grandes structures paysagères du territoire concerné, nous avons reconstitué l'évolution des systèmes de production agricoles en enquêtant 28 agriculteurs/agricultrices retraités. L'état actuel a été étudié par enquêtes auprès de 24 exploitants en activité. Ces entretiens permettent de modéliser le fonctionnement technique de chaque système de production puis de reconstruire leurs résultats économiques

L'analyse environnementale comprend i) l'analyse de bilans apparents d'azote à l'exploitation, afin d'explorer la variabilité des pratiques de gestion de l'azote au sein des systèmes de production et ii) un diagnostic environnemental à l'échelle du bassin versant en reconstituant les assolements et pratiques culturales associées et en utilisant le modèle TNT2 (BEAUJOUAN *et al.*, 2001) sur le bassin du Yar. Ce modèle simule les flux et concentrations de nitrates dans le cours d'eau et permet de comparer l'état actuel (pratiques courantes) à celui qui résulterait d'une augmentation des surfaces en herbe.

Diagnostic technico-économique

– Etude du milieu et évolutions historiques

La zone étudiée s'étend sur 120 km² pour 8 500ha de SAU, dont 50% en prairies. Elle compte 170 exploitations, dont 85% d'élevages bovins laitiers. Au sud-ouest de la zone, les sols sur substrat granitique sont légers, acides et à pentes fortes, tandis qu'au nord-est les sols sur schiste, limoneux, plus profonds et en pentes faibles, sont souvent associés aux cultures de vente. Les conditions climatiques sont très favorables à la pousse de l'herbe en comparaison des autres régions côtières de la Bretagne Nord.

Dans la première partie du XX^e siècle, le système agraire en place était basé sur la polyculture-polyélevage. Avec les sols acides et filtrants, le problème majeur autour duquel s'organisait le travail était celui de la reproduction de la fertilité. Pour produire le maximum de fumier, les vaches étaient gardées à l'étable et affouragées en vert grâce aux prairies irriguées de fond de vallée, aux prairies permanentes et aux plantes sarclées. Entre 1950 et la fin des années 1960, les systèmes fourragers ont évolué du fait de la généralisation des engrais et amendements industriels à bas prix et de la mécanisation : retournement des prairies permanentes pour installer des prairies temporaires, développement du pâturage et négligence dans l'usage des engrais de ferme. Cette phase a probablement engendré une forte augmentation des teneurs en nitrates dans les rivières, les premières marées vertes ayant été signalées dès 1970. A cette époque, le système maïs-soja se généralise dans les exploitations et s'accompagne de l'apparition de rotations de type maïs-céréales laissant les sols nus en hiver. Les niveaux de fertilisation minérale ont commencé à décroître avec l'augmentation de leur prix dans les années 80 mais n'ont réellement diminué que dans les années 1990 et 2000, avec les réglementations environnementales et le développement des contrats d'objectifs locaux. Les systèmes d'élevage hors sol ne se sont que peu développés et restent aujourd'hui peu présents.

– Etude technico-économique des systèmes de production

Nous avons identifié 11 systèmes de production (SdP) : 8 types laitiers, associés à une ou plusieurs autres productions, deux types bovins allaitants et un d'élevage porcin naisseur-engraisseur + céréales (Tableau 1).

TABLEAU 1 – Résultats des analyses technique, économique et environnementale des principaux systèmes de production laitiers (VL et VA = vaches laitières et allaitantes, C = cultures de vente, v = veaux de lait label, h = herbager)

Système de production	VL1	VL2	VLh	VL+VA	VL+C	VL+v
SAU (ha)	25 à 45	45 à 65	50 à 70	60 à 100	60 à 90	60 à 80
Taille de troupeau	25 à 45	40 à 50	45 à 60	40 à 60 VL, 20 à 50 VA	45 à 60	45 à 65
production/VL (L)	6 500	7 000	5 400	6 500	7 500	7 900
prairie accessible nécessaire / disponible (ha/VL)	0,23 / 0,38	0,23 / 0,38	0,55 / 0,55	0,23 / 0,36	0,23 / 0,40	0,36 / 0,36
% UFL apportées par le maïs	43%	43%	19%	40%	53%	31%
PB et CI du système d'élevage/ha SFP (€)	1883 / 697	2052 / 625	1752 / 378	2260 / 893	2089 / 618	2250 / 691
VAN du système d'élevage/ha SFP (€)	753	979	1208	1088	1203	1299
Solde du bilan d'azote en kgN/ha (écart type)	100 (9)	91 (23)	58 (12)		85 (28)	118 (17)
Efficacité d'azote en % (écart type)	27 (8)	36 (8)	29 (6)		40 (9)	28 (5)

Le système maïs - soja est très largement prédominant et on constate souvent i) une sous-valorisation des prairies due au maintien du silo de maïs ouvert pendant le pâturage de printemps (VL1, VL2 et VL+C), ii) des problèmes de gestion du trèfle blanc dans les prairies pourtant semées en mélange, avec une fertilisation azotée élevée et des temps de retour trop courts pour assurer une bonne reprise du trèfle, aboutissant à un renouvellement fréquent des prairies (tous les 3 à 5 ans). Les systèmes très herbagers (VLh) sont souvent moins intensifs à l'animal mais certains systèmes avec une forte productivité par animal (VL+v) diversifient également leur système fourrager, avec une bonne valorisation des prairies, la réintroduction des légumineuses et des dérobées dans les rotations, réduisant ainsi les besoins en engrais minéraux et les problèmes de couverture hivernale des sols.

Les résultats économiques concernent la création de valeur ajoutée nette par les exploitations (VAN) et la productivité du travail (résultat agricole net/actif familial). Sur ces deux critères, les systèmes herbagers se positionnent bien par rapport aux autres, grâce à des coûts intermédiaires (CI) particulièrement faibles (Tableau 1).

Diagnostic environnemental

L'analyse en composantes principales sur les soldes de bilans apparents et l'efficacité d'utilisation de l'azote a permis de constater que 4 des 11 systèmes de production sont bien caractérisés : les systèmes laitiers VLh, VL+C, VL1 et hors sol (Tableau 1). Pour les autres types, la variabilité interne est élevée, en lien avec la part de l'assolement en céréales, les quantités d'engrais et d'aliments achetées.

La simulation des flux d'azote par TNT2 à l'échelle du bassin versant du Yar (calage des paramètres sur 1997-2006, simulation sur 2006-2020) montre que les pratiques actuelles aboutissent à la stabilisation des concentrations et des flux de nitrates de la rivière autour de 28mg/l. Cela signifie que les améliorations récentes de pratiques de gestion de l'azote ont déjà été répercutées et souligne la nécessité de changements importants pour espérer réduire les marées vertes. D'autres scénarios sont en cours de modélisation.

Conclusions

Le diagnostic agraire permet de dégager la logique de fonctionnement technique et économique des systèmes de production et d'en analyser les déterminants, les points forts et les contraintes. Associé à l'analyse environnementale, il a permis de caractériser les liens entre pratiques à risque de gestion de l'azote et systèmes, et d'identifier des pistes d'amélioration, tout en respectant la cohérence technique et économique des élevages : importance, localisation et gestion des prairies, constitution de stocks fourragers à base d'herbe, structure des parcelles, optimisation des couvertures hivernales... Cette première étape servira de base à la co-construction, avec les agriculteurs de ce bassin, de scénarios d'évolution prenant en compte à la fois les contraintes environnementales et celles des exploitations.

Bibliographie

- BEAUJOUAN V., DURAND P., RUIZ L. (2001) Modelling the effect of the spatial distribution of agricultural practices on nitrogen fluxes in rural catchments. *Ecological Modelling*, Vol 137, n°1. pp 93-105.
- COCHET H., DEVIENNE S. (2006) Fonctionnement et performances économiques des systèmes de production agricole : une démarche à l'échelle régionale, *Cahiers de l'Agriculture* n°6, pp 578-583
- MABON F. (2008). Diagnostic agraire sur les bassins versants de la Lieue de Grève (Côtes d'Armor). Mémoire ingénieur AgroParisTech, octobre 2008, 125 p.

Remerciements : Ce programme a été financé par le programme de bassin versant porté par Lannion Trégor Agglomération et par le PSDR Laitop.