

Pollutions diffuses liées à l'élevage dans le bassin de la Blaise : première approche de l'agriculture

Catherine Mignolet, Marc Benoît et Delphine Still

Station INRA – SAD, 662 avenue Louis Buffet, 88500 Mirecourt

mignolet@mirecourt.inra.fr

1. Introduction.....	1
2. Organisation spatiale des activités agricoles sur le bassin de la Blaise	2
3. Caractérisation de la diversité des pratiques de gestion des effluents d'élevage	3
4. Perspectives	6
5. Bibliographie.....	7

1. Introduction

Le bassin de la Blaise est un territoire rural de 607 km², situé au nord-ouest du département de la Haute-Marne, caractérisé par des exploitations qui pour la plupart associent cultures et élevage, et qui ont été ou vont être engagées dans les Programmes de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole (PMPOA), par le biais de la remise aux normes des bâtiments d'élevage.

Ce bassin a connu de profondes mutations de l'agriculture au cours des trente dernières années (Tableau 1). Le nombre d'exploitations a diminué de moitié, tout comme les effectifs de vaches laitières, alors que le nombre de vaches allaitantes quadruplait (sans toutefois compenser la baisse des effectifs laitiers). Dans le même temps, les surfaces en cultures ont fortement progressé : elles ont été multipliées par trois pour le blé, par cinq pour le maïs et par dix pour le colza. En corollaire, les prairies permanentes ont diminué pour moitié de leur surface. Ces quelques chiffres illustrent des tendances d'évolution classiques en régions de polyculture-élevage : la spécialisation d'une partie des exploitations du bassin vers les grandes cultures, la conversion de troupeaux laitiers vers les troupeaux allaitants, et également la concentration de la production laitière dans des exploitations de grande dimension.

Tableau 1 : Evolution de quelques indicateurs agricoles sur le bassin de la Blaise, d'après les RGA de 1970, 1979, 1988 et 2000

	1970	1979	1988	2000
Nombre d'exploitations	985	858	810	507
Nombre de vaches laitières	12600	11900	8700	5800
Nombre de vaches allaitantes	1100	2500	3400	4400
Surface en blé (ha)	5000	4900	12500	14200
Surface en maïs (ha)	1200	4700	4500	5000
Surface en colza (ha)	800	1000	6500	8900
Surface en prairies permanentes (ha)	18500	16300	12900	9600

L'enjeu de recherche identifié sur ce site-atelier concerne la modélisation puis la conception de formes d'organisations territoriales des activités agricoles permettant de concilier production agricole et gestion de la ressource en eau. Il s'insère dans le courant de recherche développé sur l'agronomie des territoires (Benoît et Papy, 1998 ; Lardon *et al.*, 2001), qui vise à étudier le fonctionnement agronomique d'un ensemble d'exploitations agricoles voisines géographiquement, à l'échelle de territoires de décision et d'action (qui dans notre cas sont des bassins versants ou des sous-bassins). Dans ce cadre, les deux questions de recherche auxquelles nous contribuerons sont les suivantes :

- l'organisation spatiale des activités agricoles : quelle est la répartition spatiale de la diversité des systèmes de production ? quelles sont les formes correspondantes d'utilisation des sols ? peut-on proposer des modèles prospectifs de localisation des activités agricoles qui préservent durablement la ressource en eau ? quelles sont les capacités d'adaptation des agriculteurs pour modifier le fonctionnement et l'organisation de leur exploitation vers une meilleure prise en compte de la préservation de la ressource en eau ?
- les interactions entre les pratiques agricoles et l'hydrosystème du bassin versant : il s'agit là de contribuer au développement de modèles permettant de faire le lien entre les pratiques effectives des agriculteurs (en particulier liées à la gestion des effluents d'élevage), leur spatialisation au sein du bassin, et les pollutions qu'elles engendrent en termes d'azote, de phosphore et de bactéries fécales.

Ce rapport est structuré en deux parties. Dans un premier temps, nous exposons les premiers résultats concernant la structuration spatiale des activités agricoles sur le bassin, d'après le recensement agricole de l'année 2000. Dans un second temps, nous présentons l'analyse d'un premier échantillon d'exploitations agricoles du bassin en vue de connaître et de modéliser la diversité des pratiques de gestion des effluents d'élevage.

2. Organisation spatiale des activités agricoles sur le bassin de la Blaise

Pour analyser la répartition spatiale des activités agricoles dans le bassin de la Blaise, nous avons utilisé le recensement agricole effectué en 2000, sur le maillage communal (sachant que pour des raisons de secret statistique, certaines communes contiguës ont été regroupées par deux ou trois). Au total, 65 communes ou groupes de deux ou trois communes sont répertoriés sur le bassin.

En 2000, le blé occupe plus de 20% des surfaces agricoles de la quasi totalité des communes du bassin, jusqu'à près de 40% dans certaines communes en amont (Figure 1). L'orge est également plus présente en amont du bassin, avec un maximum de 20 à 30% des surfaces agricoles communales. Le maïs grain apparaît à l'inverse localisé à l'extrême aval du bassin, où il peut également occuper jusqu'à 20 à 30% de la SAU. Le colza apparaît comme son complémentaire sur les trois quarts sud.

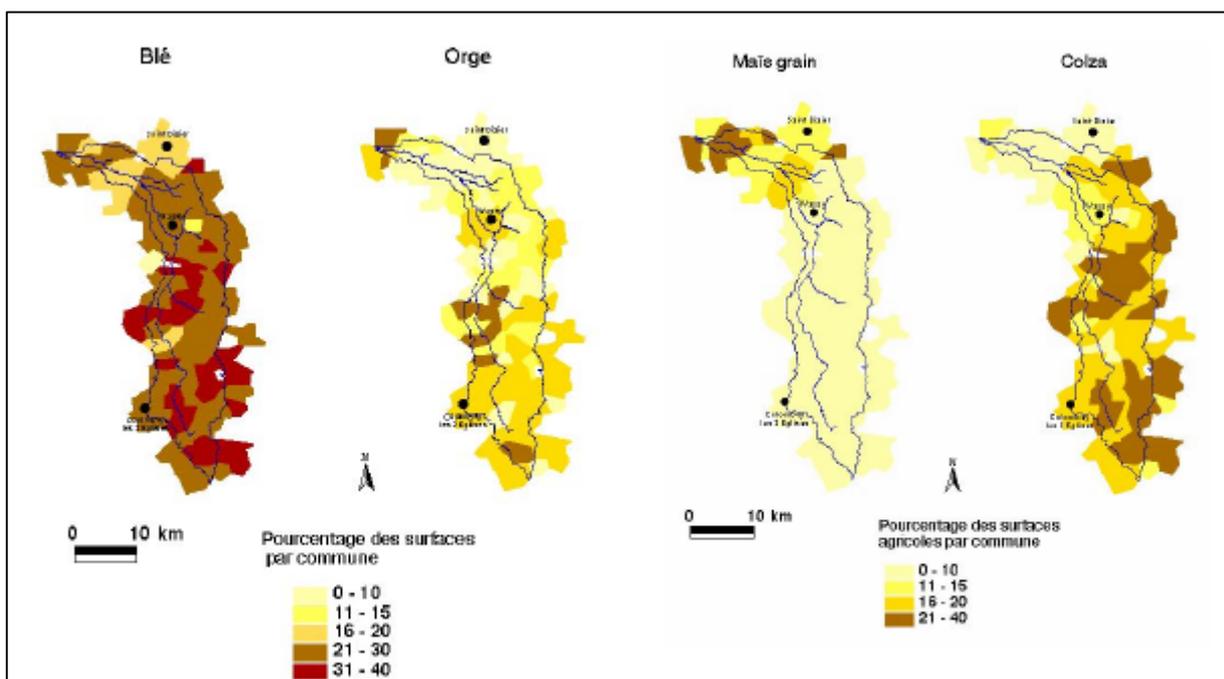


Figure 1 : Pourcentage des principales cultures dans la SAU communale (d'après le RA 2000)

Concernant les activités liées plus directement à l'élevage, il s'avère que le maïs fourrage est surtout localisé au centre du bassin, où il occupe un maximum de 15% des surfaces agricoles communales (Figure 2). Les surfaces toujours en herbe sont plus importantes à l'aval du bassin, et restent en général inférieures à 15% de la SAU communale dans les deux tiers amont. Les cartes représentant les effectifs de vaches laitières et de vaches allaitantes par commune montrent que ces derniers sont globalement répartis sur l'ensemble du bassin, avec cependant une plus forte concentration des vaches laitières sur sa partie est et une plus forte concentration des vaches allaitantes à l'ouest.

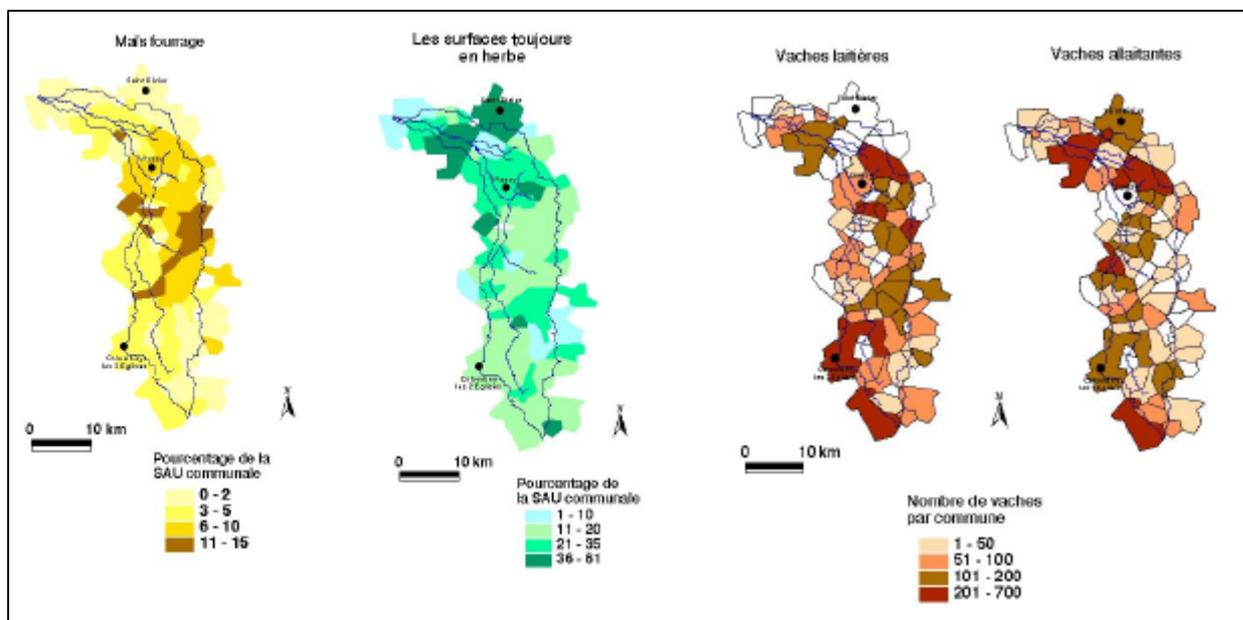


Figure 2 : Répartition spatiale des activités liées à l'élevage (d'après le RA 2000)

Comme Schott *et al.* (2004) le montrent dans le chapitre de ce rapport consacré au site-atelier du bassin de la Vesle, les données issues des RGA présentent un biais qui peut se révéler important à l'échelle communale : en effet, l'ensemble des surfaces des exploitations agricoles sont affectées aux communes où sont situés leurs sièges, alors que les parcellaires d'exploitations s'étendent en général bien au-delà des limites administratives communales. Pour évaluer ce biais, nous utiliserons une autre source d'information sur les occupations du sol, issue des déclarations effectuées annuellement par les agriculteurs pour obtenir les primes compensatoires dans le cadre de la Politique Agricole Commune. Contrairement aux RGA, les surfaces déclarées de chaque exploitation peuvent être affectées à la commune où elles sont effectivement localisées. L'assolement communal peut donc être reconstitué plus rigoureusement, sans être toutefois totalement exact car certaines exploitations, en particulier les plus petites, peuvent ne pas remplir de déclaration. De plus, les données PAC peuvent être réactualisées chaque année, ce qui présente un avantage supplémentaire par rapport aux RGA, dont la mise à jour est décennale.

Concernant les effectifs animaux renseignés dans les RGA, ils correspondent au nombre d'animaux présents dans les exploitations le jour du passage de l'enquêteur. Ce choix présente également un biais, certainement moins important pour les vaches dont les effectifs sont relativement stables tout au long de l'année, que pour les bovins mâles qui en général sont vendus par bande (il suffit que l'enquêteur passe juste après la vente d'une bande de taurillons ou de bœufs et ceux-ci ne seront pas comptabilisés).

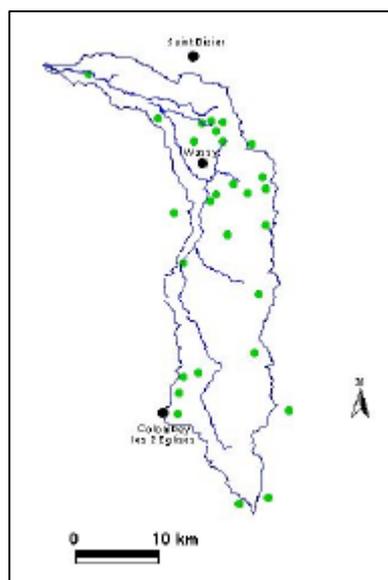
3. Caractérisation de la diversité des pratiques de gestion des effluents d'élevage

A côté d'une spatialisation fine des modes d'occupation du sol, modéliser les pollutions diffuses issues d'activités de polyculture-élevage nécessite de connaître et de formaliser la diversité

des pratiques agricoles, en particulier celles relatives à la gestion des effluents d'élevage. Ce type d'informations n'étant pas renseigné dans les bases de données agricoles classiques, nous avons choisi de travailler à partir d'un premier échantillon d'exploitations, constitué des exploitations du bassin de la Blaise ayant réalisé la remise aux normes de leurs bâtiments d'élevage lors du premier PMPOA. Les informations utilisées proviennent des Diagnostics Environnementaux des EXploitations d'éLevage (les DEXEL), effectués avant la remise aux normes¹.

Cet échantillon contient 31 exploitations, localisées principalement à l'aval du bassin de la Blaise (Figure 3). Il est biaisé par le fait que les premières remises aux normes ont été effectuées dans les exploitations ayant les plus gros ateliers d'élevage. Il n'est donc pas représentatif de l'ensemble des exploitations d'élevage situées dans la Blaise, et devra être complété ultérieurement.

Figure 3 : Localisation des exploitations de l'échantillon



Nous avons tenté de schématiser les flux de matières organiques au sein des exploitations à partir des caractéristiques suivantes :

- détail du cheptel et types de logement respectifs,
- types de déjections et autres effluents produits et leur quantification en UGBN,
- modes de stockage,
- pratiques d'épandage,
- pâturage,
- échanges avec l'extérieur de l'exploitation,
- pertes mentionnées vers le milieu.

Chacun de ces paramètres est décliné en plusieurs modalités correspondant à une typologie simple employée dans les DEXEL (Figure 4). De plus, un code de couleurs et motifs est attribué à chaque paramètre ou modalité de façon à faciliter la lecture des schémas et leur comparaison. L'objectif de cette schématisation est de parvenir à identifier des organisations – types de flux de matières organiques, qui aboutira à la construction d'une typologie d'exploitations.

¹ Les DEXEL nous ont été fournis par la délégation des Vallées de Marne de l'AESN, et ont été exploités en respectant l'anonymat des exploitations.

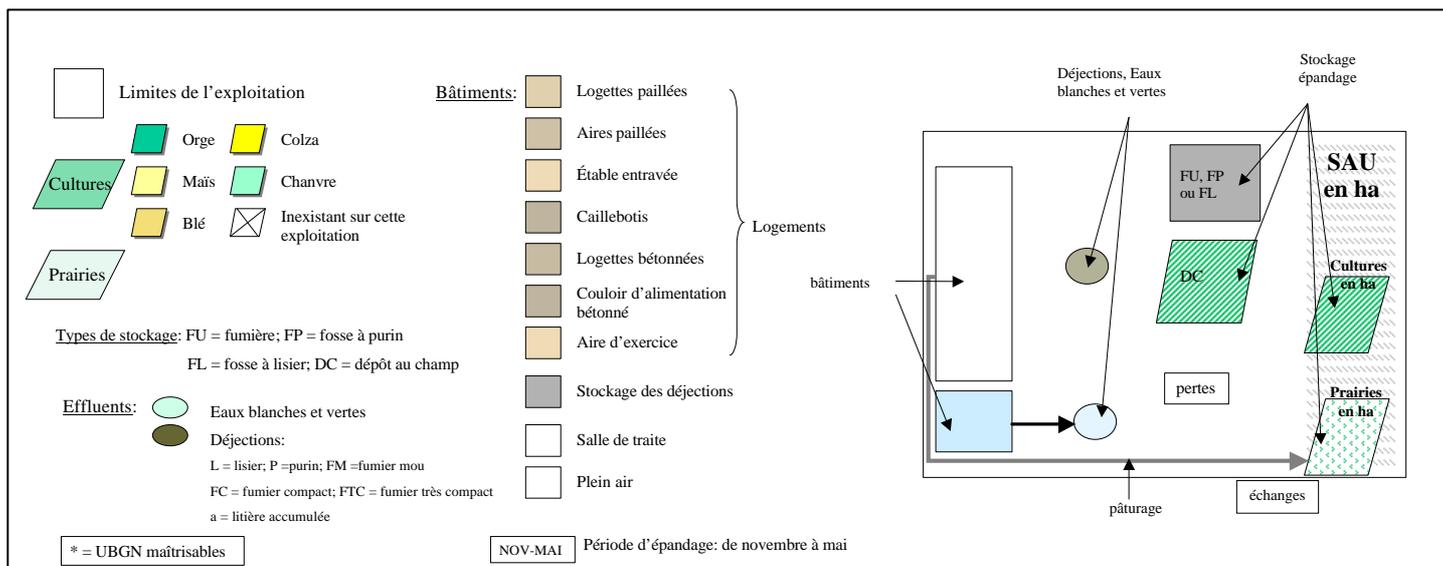


Figure 4 : Légende des schémas de flux de matières organiques

Une analyse rapide des schémas a permis de faire ressortir des thèmes de comparaison :

- les types et quantités de déjections produites,
- les lieux d'épandage (types de cultures et prairies),
- le stockage en bâtiment ou au champ,
- la quantité notifiée de pertes vers le milieu,
- la récupération des eaux issues de la salle de traite.

L'exemple suivant développe l'opposition de deux exploitations (Figure 5 ; Figure 6) quant à la pression en azote qu'elles exercent sur le milieu :

Exploitation 1	Exploitation 2
Quantité de déjections produites 189 UGBN Quantité de déjections épandues 74 UGBN	Quantité de déjections produites 158,5 UGBN Quantité de déjections épandues 70 UGBN
Mais Petite surface cultivée (50,13ha) Epannage sur une petite surface de Maïs uniquement (15ha)	+ Grande surface cultivée (362,54ha) Diversité des cultures d'épandage
Forte pression azotée sur culture (360kgN/ha)	Très faible pression azotée sur culture (123 kgN/ha)
Production sur prairie 89,6 UGBN Surface pâturée importante (103,9ha)	Faible production sur prairie (41UGBN) Très faible surface pâturée (6,6 ha)
Pression azotée moyenne sur pâturage (0,86 UGBN /ha)	Très forte pression azotée sur pâturage (6,21 UGBN/ha)
Pas d'épandage sur prairies	Epannage sur prairie (135kgN/ha)

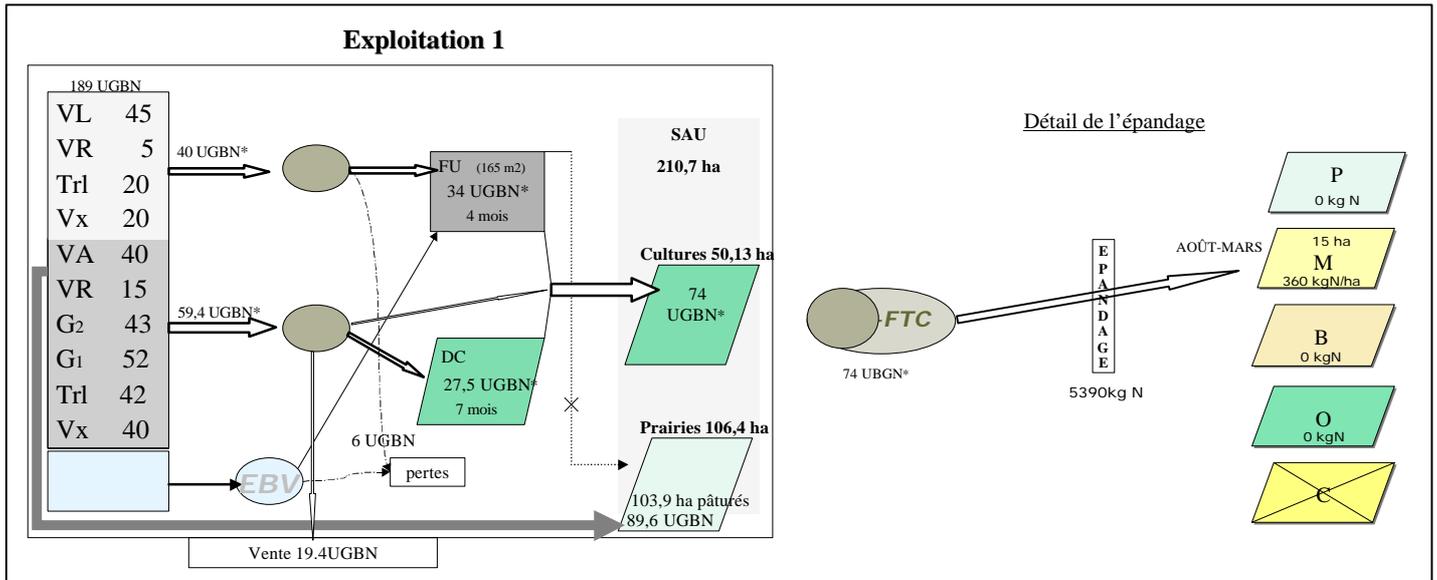


Figure 5 : Schématisation des flux de matières organiques dans l'exploitation 1

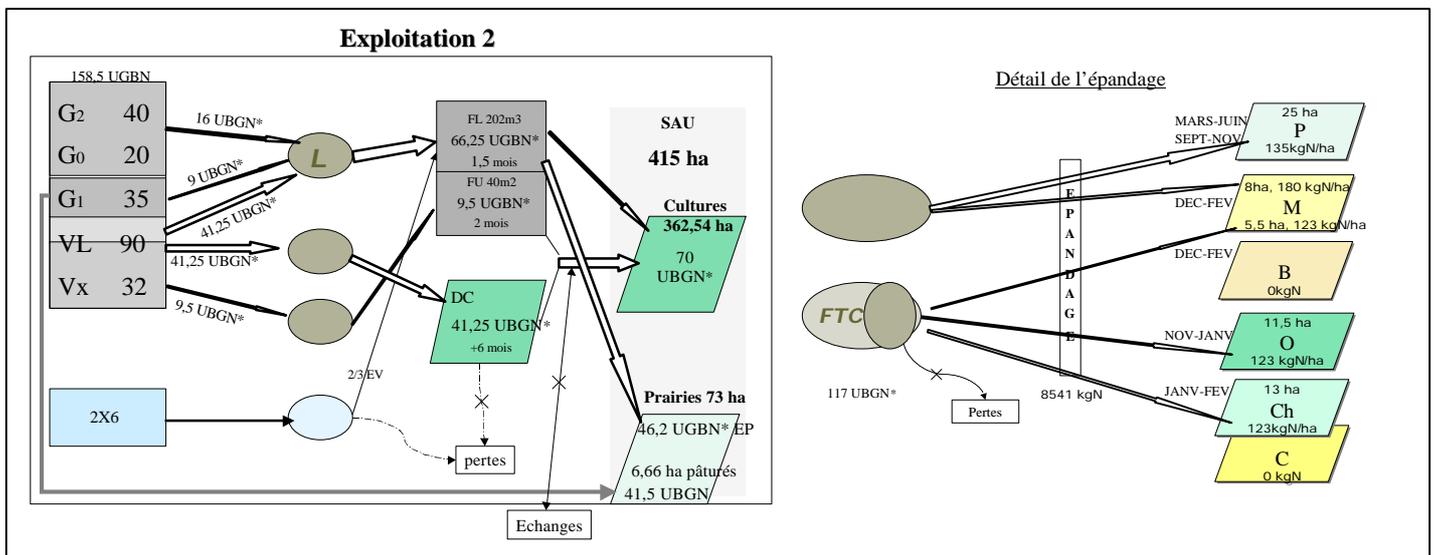


Figure 6 : Schématisation des flux de matières organiques dans l'exploitation 2

4. Perspectives

Les travaux présentés dans ce rapport, initiés en 2003, seront prolongés dans les deux années à venir dans deux directions principales. L'analyse de la structuration spatiale du bassin versant sera approfondie à partir de différentes sources d'information et de différentes méthodes mobilisées pour construire un système d'informations géographique sur le bassin : les données PAC, l'enquête Ter-Utili, et éventuellement les images satellites, seront utilisées pour spatialiser les modes d'occupation du sol sur des maillages compatibles avec les modèles d'évaluation des flux de polluants (STREAM et SENEQUE).

En parallèle, l'analyse des exploitations d'élevage ayant effectué leur mise aux normes sera poursuivie de manière à formaliser des indicateurs de gestion des effluents d'élevage et à construire une typologie des exploitations en fonction des flux de matières organiques. Nous prévoyons ensuite d'enrichir cette typologie en établissant un protocole d'enquête semi-directive à conduire dans une plus large gamme d'exploitations du bassin. Cette enquête aura deux objectifs : (i) caractériser la

diversité des pratiques de gestion des effluents d'élevage et plus largement la diversité des pratiques territoriales² des agriculteurs (à la fois en termes d'actes techniques et en termes de règles de décision) ; (ii) définir à quelles conditions et comment des changements de pratiques agricoles pourraient être mis en œuvre afin de mieux concilier production agricole et préservation de la qualité des ressources en eau. Elle sera complétée par un dispositif interactif mobilisant des conseillers agricoles de la Chambre d'Agriculture de Haute-Marne, de manière à bénéficier de leur connaissance de l'agriculture du bassin versant.

Les flux de matières organiques et d'engrais minéraux caractérisés par type d'exploitation seront enfin intégrés dans le SIG de manière à alimenter la chaîne de modélisation des pollutions diffuses sur le bassin de la Blaise.

5. Bibliographie

- Benoît M., Papy F. (1998). La place de l'agronomie dans la problématique environnementale. *Les dossiers de l'environnement de l'INRA*, 17, 53-62.
- Chia E., Dedieu B., Deffontaines J.-P., Dorado G. (2002). Espaces, exploitations, développement rural : proposition d'une démarche de diagnostic territorial (Argentine). *Agricultures*, 11(5), 333-341.
- Lardon S., Deffontaines J.-P., Osty P.-L. (2001). Pour une agronomie des territoires : prendre en compte l'espace pour accompagner le changement technique. *C. R. Acad. Agric. Fr.*, 87(4), 187-198.
- Schott C., Mignolet C., Benoît M. (2004). Organisation spatiale des systèmes de cultures sur le bassin de la Vesle. *Rapport PIREN-Seine*.

² En reprenant la définition de Chia *et al.* (2002), nous appelons pratiques territoriales toutes les actions qui ont comme support une portion du territoire de l'exploitation et qui prennent en compte les structures spatiales dans le processus de décision. Nous distinguons deux types de pratiques territoriales : (i) les pratiques d'organisation qui visent à modifier sur le long terme la structure spatiale des exploitations (aménagement de silos, chemins, pose de drains ...) ; (ii) les pratiques de localisation des utilisations (choix des surfaces annuelles en couverts végétaux assolés et permanents et des successions culturales pluriannuelles, affectation dans le parcellaire) et des interventions techniques (itinéraires techniques sur cultures, conduite des pâturages ...) dans le territoire des exploitations.