

Etude de la pollution diffuse en zone de polyculture élevage: objectifs, démarche et perspectives

Gilles Billen

UMR Sisyphe, UPMC, 4 place Jussieu, 75005 Paris (billen@ccr.jussieu.fr)

Etude de la pollution diffuse en zone de polyculture élevage: objectifs, démarche et perspectives	1
1. Introduction	1
2. La pollution liée à l'élevage : diffuse ou ponctuelle ?.....	1
3. Une démarche précise, associée à la mise au point de SENECAM	2

1. Introduction

Dans la partie centrale du bassin de la Seine l'élevage n'est plus qu'une activité marginale. Il est beaucoup plus significatif cependant, d'une part en Normandie, région qui s'est spécialisée très tôt dans l'histoire vers ce type d'orientation agricole, d'autre part dans les franges Est du bassin, où subsistent des systèmes agricoles basés sur la polyculture-élevage, autrefois beaucoup plus répandus dans le bassin. Le fait que ces régions soient moins touchées que les zones centrales du bassin par la pollution nitrique et phytosanitaire, pourrait faire de leurs ressources hydriques un atout régional important. Ceci justifie qu'une attention particulière soit portée sur l'impact possible des activités d'élevage sur la qualité de l'eau, même si celle-ci est généralement bien meilleure qu'elle ne l'est dans le reste du bassin.

Le bassin de la Blaise (607 km²) est un bon exemple de bassin à forte pratique d'élevage, sur lequel beaucoup de moyens ont été engagés dans le cadre des Programmes de Maîtrise de la Pollution d'Origine Agricole. Un site Atelier du PIREN y a été ouvert pour étudier la question de la contribution des activités de polyculture-élevage à la pollution des eaux en azote, phosphore, bactéries fécales et substances médicamenteuses zootechniques.

2. La pollution liée à l'élevage : diffuse ou ponctuelle ?

La difficulté de prendre en compte les activités d'élevage dans les modèles de qualité des eaux de surface vient du caractère complexe de l'élevage par rapport au schéma qui distingue les apports diffus et les apports ponctuel.

On considère comme apport ponctuel un apport rejeté en un point du réseau hydrographique selon un flux constant, quelque soit l'état hydrologique du cours d'eau. Un apport ponctuel provoque donc un accroissement de concentration inversement proportionnel au débit du cours d'eau récepteur. Un apport diffus, à l'inverse, accompagne toujours un flux d'eau généré dans le bassin versant, et se caractérise par une concentration constante dans la lame d'eau concernée. Le flux d'apport diffus est donc relatif à une aire du bassin versant et est proportionnel au débit généré sur cette surface.

En contexte urbain, on connaît déjà les apports ponctuels de temps de pluie, qui ont cette caractéristique paradoxale pour des apports ponctuels, de dépendre étroitement des conditions hydrologiques, et d'être en général d'autant plus important que les flux ruisselés sont plus grands. Le lessivage par les pluies ruisselantes des cours de ferme et des aires de stockage ou d'exercice, présente exactement les mêmes caractéristiques. Les apports de temps de pluie, correspondant au ruissellement sur les zones imperméables du bassin, entrent donc dans une catégorie intermédiaire. Bien que leur

débouché dans le réseau hydrographique soit souvent de nature ponctuelle, il s'agit clairement d'apports dépendant à la fois de l'importance de la surface drainée, et de l'intensité des pluies générant du ruissellement. Il convient donc de les traiter comme une catégorie particulière.

L'épandage des effluents d'élevage sur les terres agricoles contribue aussi à la pollution diffuse par la charge en nutriments ou en bactéries fécales qu'il confère aux eaux d'infiltration superficielle ou profonde issues de ces terres. Mais il peut aussi, par temps de pluie et lorsque les conditions de ruissellement sont réunies, donner lieu à une forte contamination superficielle des cours d'eau accompagnant les flux érosifs, par nature diffus.

Les apports polluants liés aux activités d'élevage appartiennent donc à 4 catégories aux propriétés distinctes:

- Apports ponctuels à flux constant : les rejets des 'eaux blanches' et des 'eaux vertes' résultant respectivement du nettoyage quotidien des cuves de stockage du lait et des salles de traite par exemple ;
- Apports ponctuels de temps de pluie résultant du ruissellement sur les surfaces imperméabilisées, comme les cours de ferme ou les aires d'exercice du bétail.
- Apport diffus chronique à concentration sensiblement constante mais à flux contrôlés par l'hydrologie : les apports résultant de l'infiltration superficielle ou profonde des terres arables ou des prairies sur lesquels sont épandues les déjections animales ;
- Apports diffus de temps de pluie, liés aux épisodes de ruissellement et d'érosion sur les terres où sont épandues des déjections animales

On comprend dès lors que l'effet d'une exploitation d'élevage sur le milieu aquatique soit très complexe, et se prête mal à une évaluation d'ensemble sur base de simples coefficients d'exportation, qu'ils soient relatifs aux surfaces de terre ou à l'importance du cheptel.

Et cependant, une telle évaluation est indispensable pour orienter les actions à prendre en matière de prévention de la pollution liée à l'élevage. En particulier, pour évaluer l'effet que l'on peut attendre des mesures de mise aux normes des bâtiments d'élevage, il est nécessaire d'identifier la part des rejets des quatre types mentionnés plus haut, et la manière dont ils varient avec les pratiques de gestion des effluents, avec l'aménagement des capacités de stockage et avec les conditions météorologiques.

3. Une démarche précise, associée à la mise au point de SENECAM

Nous avons donc entrepris, sur le bassin de la Blaise, une démarche ambitieuse de modélisation fine de la qualité de l'eau en relation avec les pratiques d'élevage.

L'outil final de modélisation qui sera utilisé à cette échelle sera le modèle SENECAM (voir Ruelland et Billen, ce rapport) développé pour simuler le fonctionnement des cours d'eau de tête de bassin avec une résolution spatiale et temporelle plus fine que le modèle SENEQUE.

La démarche comporte 4 volets complémentaires, convergeant vers la constitution des bases de données nécessaires pour renseigner les contraintes du modèle SENECAM :

Il s'agit tout d'abord de caractériser de manière précise les modalités de gestion des effluents d'élevage dans le contexte précis des exploitations du bassin de la Blaise. Un important travail d'enquête a été entrepris à cet égard (voir Mignolet et al, ce rapport). Il en résultera une typologie des

pratiques permettant l'extrapolation à l'ensemble des exploitations du bassin. Une base de données exhaustive des exploitations d'élevage sera établie, renseignant, fût ce par extrapolation à partir de données agrégées à l'échelle communale, les variables nécessaires à renseigner les apports ponctuels de temps sec et de temps de pluie.

Pour ces derniers, on s'appuiera également sur les analyses réalisées sur un échantillonnage d'écoulements de temps de pluie en exploitation d'élevage (voir Billen et al., ce rapport).

Parallèlement, les caractéristiques du fonctionnement hydrologique du milieu sont définies. Il s'agit d'une part de caractériser les modalités de génération du débit de base dans la Blaise, où des phénomènes de type karstique font que le débit spécifique n'est pas uniformément réparti sur la surface du bassin (voir Lejeune et al., ce rapport). Il s'agit d'autre part de définir les conditions des apports diffus, liés à l'infiltration ou à l'érosion des surfaces agricoles. Pour ce qui est des apports diffus infiltratifs, plusieurs campagnes d'échantillonnage de petits cours d'eau en amont de tout rejet ponctuels permet de proposer une relation entre les concentrations caractéristiques des écoulements d'infiltration (superficiels et phréatique) et l'usage du sol. Dans une phase ultérieure, l'application du modèle STICS par grand type de successions devra permettre de préciser ces valeurs et de les relier de manière plus précise aux pratiques. Pour ce qui est des apports érosifs, l'objectif est d'utiliser le modèle STREAM dans le contexte du bassin de la Blaise pour évaluer les apports de matériel érodée au réseau hydrographique. Les données topographiques et pédologiques nécessaires à cet égard ont déjà été rassemblées (Moquet et al., ce rapport) et permettent de dresser une première carte du risque érosif dans le bassin de la Blaise.

La figure 1 montre schématiquement l'organisation des différentes actions du sites atelier Blaise, en liaison avec le modèle SENECAM.

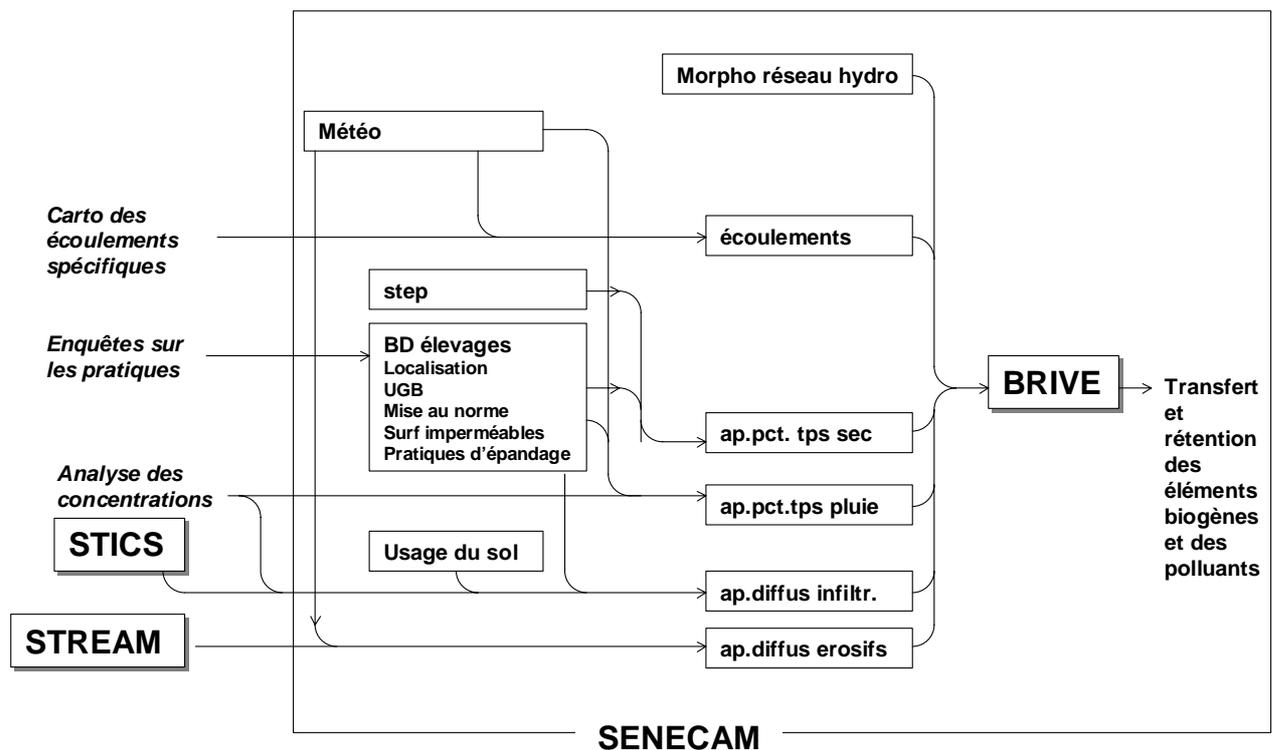


Figure 1. Prise en compte par SENECAM des rejets liés à l'activité de polyculture-élevage, et organisation des actions du site atelier Blaise.