

Le tour de bassin d'alimentation

une méthode interactive de communication pour la préservation de la qualité des ressources en eau

par Marc Benoît^a et Pierre-Yves Bernard^b

avec la collaboration d'Annie Kung-Benoît et de Philippe Lemaire^c

^a INRA, station SAD de Mirecourt, BP 29, 88501 Mirecourt cedex
benoit@mirecourt.inra.fr

^b Chambre régionale d'agriculture de Lorraine (mis à disposition de la station INRA de Mirecourt)

^c Chambre d'agriculture des Vosges, rue A.-Vitu, 88000 Épinal.

La prise en compte de la préservation des ressources en eau est devenue une nécessité pour de nombreux agriculteurs confrontés à la conduite de la production agricole en zone sensible pour les ressources en eau (Benoît et Papy, 1997). Ceci est vrai dans des cadres variés : opération locale Ferti-mieux, application de la directive nitrate, MAE « réduction des intrants ». Comment alors familiariser ces agriculteurs aux relations entre pratiques agricoles et qualité de l'eau ? Comment les familiariser également à la notion de bassin d'alimentation ?

C'est pour tenter de répondre à ces interrogations que nous avons élaboré le concept de tour de bassin. En effet, il nous fallait, d'une part, disposer d'une méthode de communication interactive de nos dispositifs et résultats de recherche et, d'autre part, bénéficier d'un contexte permettant un questionnement

collectif entre agriculteurs, conseillers agricoles et élus sur la préservation de la qualité des eaux souterraines.

Cette méthode, fondée sur une organisation du partage des informations, est structurée sur un itinéraire d'observations communes et partagées entre les participants au tour de bassin. Elle s'inspire d'une longue pratique des agronomes (Mathieu de Dombasle, 1824-1837 ; Hénin, 1968 ; Hénin *et al* 1969 ; Sebillotte, 1976 ; Sebillotte, 1978 ; Deffontaines, 1985).

Une proposition de cheminement : une « remontée » du cycle de l'eau, depuis la source jusqu'au terroir de l'eau

Sur les territoires où la seule activité humaine est agricole, la qualité de l'eau est directement reliée à cette activité. Alors, nous pouvons dire que les

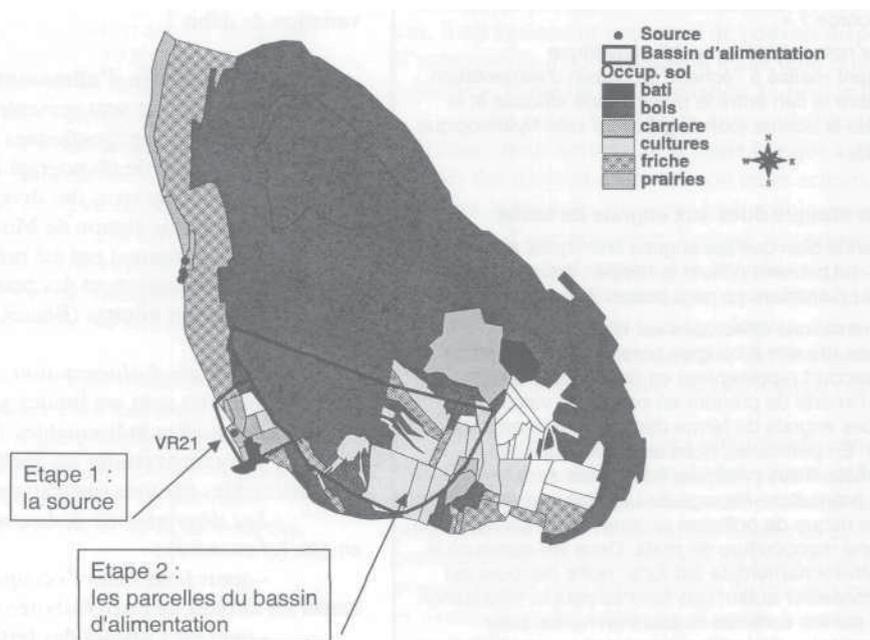


Figure 1. Carte du bassin d'alimentation d'une source captée

agriculteurs sont co-producteurs de la qualité de l'eau (Benoît *et al.*, 1997) et que leurs décisions d'assolement et d'opérations culturales ont un impact direct sur la teneur en nitrate de l'eau. Ainsi, notre démarche est guidée par la volonté d'expliquer cette relation aux agriculteurs et aux autres acteurs concernés, les gestionnaires des ressources en eau (maires, DDASS, agences de l'Eau), de la manière la plus claire et la plus concrète qui soit.

La méthode, mise au point au printemps 1997, a été essayée avec cinq collectifs d'acteurs sur cinq bassins d'alimentation situés dans le département des Vosges. Cette action s'inscrit dans le cadre d'une opération de recherche sur les actions Ferti-mieux en Lorraine. La proposition présentée ici est la synthèse des évolutions mises en œuvre au fur et à mesure de notre pratique de construction interactive avec nos partenaires.

Les échanges se structurent en deux étapes

Les tours de bassin autorisent des échanges directs entre agriculteurs, gestionnaires de l'eau et agronomes. Ces échanges sont variés et différent, en particulier, selon les représentations des agriculteurs sur les eaux souterraines et l'impact environnemental de leurs pratiques. Ces représentations sont issues de références qui, pour certains, sont imaginaires ou empiriques et, pour d'autres, beaucoup plus scientifiques (Schellenberger et Soulard, 1993). À titre d'exemple, voici deux échanges relevés lors d'un tour de bassin dans la région de Neufchâteau (Vosges).

L'origine de l'eau souterraine

« Alors, l'eau de notre source, elle viendrait du plateau ! Vous êtes sûr de cela ? J'ai toujours pensé que l'eau venait de plus loin, des Hautes-Vosges ou des Alpes, par exemple. Comment un si petit plateau peut-il donner autant d'eau à la source ? ».

Afin d'étayer notre réponse, un bilan hydrique sommairement réalisé à l'échelle du bassin d'alimentation permet de faire le lien entre la pluviométrie efficace et le flux annuel de la source (connu grâce au suivi hydrologique de la source).

La pollution nitrique dues aux engrais de ferme

« Je comprends bien que les engrais chimiques apportent des nitrates qui peuvent polluer la nappe ; mais le fumier, c'est naturel ! Comment ça peut polluer ? »

Les expérimentations effectuées sur les parcelles instrumentées (de site à bougies poreuses) de la Station INRA de Mirecourt représentent un support précieux pour argumenter l'intérêt de prendre en compte la valeur fertilisante des engrais de ferme dans le raisonnement des fertilisations. En particulier, nous avons recueilli des données, reflétant des pratiques fréquentes dans le contexte de polyculture-élevage de Lorraine, qui montrent clairement le risque de pollution nitrique liés à l'utilisation de fumier sur une monoculture de maïs. Dans les zones où la contrainte environnementale est forte, notre discours est ensuite de conseiller autant que faire se peut la valorisation des fumiers sur les surfaces toujours en herbe, pour diminuer la pression de fertilisation organique sur le maïs fourrage.

principales : une première, près de l'exutoire du bassin d'alimentation (chambre de captage de la source et/ou réservoir), et une seconde, aux abords des parcelles qui composent le bassin d'alimentation.

Les étapes et les items des dialogues échangés

À chacune de ces étapes, les points abordés et explicités à partir de résultats obtenus localement permettent un dialogue dont les principaux items sont présentés et illustrés ci-après.

À la chambre de captage de la source

À la source, sont présentés le fonctionnement de la formation géologique aquifère et l'évolution de la qualité de l'eau, en terme de nitrates, à partir de graphiques ; une mesure est réalisée en situation à l'aide d'un lecteur de bandelette réactives et d'un lecteur Nitrachek®.

L'origine de l'eau (encadré ci-contre) :

- d'où vient l'eau de la source ?
- quelles logiques hydrogéologiques expliquent cette origine ?

La qualité de l'eau :

- quels indicateurs visuels sont utilisés par les gestionnaires de l'eau (remarques sur les évolutions anciennes de turbidité, faits locaux passés) ?
- comment évolue la concentration en nitrates de la source ?
- à quoi sont dues les variations inter- et intra-annuelles ?

- pourquoi étudier seulement les nitrates ?

La latence hydrogéologique :

- comment évolue le débit de la source ?
- quel est le délai entre une pluie et une variation de débit ?

Sur le bassin d'alimentation

Sur le bassin sont présentés les limites de celui-ci à partir de cartes topographiques et/ou hydrogéologiques et de photographies aériennes du secteur. Des résultats issus des divers travaux de recherche menés à la station de Mirecourt (profil azote, sites à bougies poreuses) ont été présentés pour illustrer l'impact des assolements et des pratiques de fertilisation sur le lessivage des nitrates (Benoît, 1994 ; Benoît *et al.*, 1995).

Le bassin d'alimentation :

- quelles sont ses limites géographiques ?
- sont-elles indiscutables ?
- comment rendre ses limites connues et reconnaissables par tous (pancartage) ?

Les déterminants de la qualité de la ressource en eau (cf encadré) :

- quels liens entre l'occupation du sol et la teneur en nitrates de l'eau élaborée sur ce territoire ?
- quel est l'impact des fertilisations minérales et/ou organiques ?

- quelles sont les valeurs de balances azotées variées calculées in situ avec les agriculteurs (Benoît, 1992)?

- que peut-on dire sur les contaminations phytosanitaires (Heydel *et al*, 1997 ; Heydel, 1998) ?

Les déterminants de la quantité d'eau disponible :

- quel est le volume moyen d'eau issu d'un hectare du bassin (flux annuel de la source divisé par la surface du bassin) ?

- quelle est la lame d'eau calculée pour un hectare de culture (précipitation diminuée de l'évapotranspiration et du ruissellement) ?

- pourquoi une différence entre ces deux évaluations ?

Le taux de concernement des exploitants du bassin :

- quels sont les acteurs les plus concernés (Benoît *et al*, 1997)?

- les acteurs qui exploitent des surfaces dans le bassin sont-ils les mêmes qu'il y a dix ans ? Vont-ils changer ?

- quelle est la part de propriété communale dans le bassin ?

Une méthode pour faciliter le partage, entre acteurs concernés, des connaissances agronomiques, géologiques et de gestion des ressources

Les solutions agronomiques à la pollution diffuses des eaux par les intrants sont complexes à mettre en œuvre. Elles nécessitent la coordination de tous les acteurs concernés et une attitude volontariste de la part des agriculteurs. Ces solutions sont avant tout préventives mais peuvent cependant avoir l'ambition d'être curatives (Kiing-Benoît, 1992). Encore nous ne parlons là que des actions qui ne remettent pas en cause les systèmes de production mais qui reposent sur une maîtrise collective des systèmes techniques.

Dans tous les cas, cela nécessite un apprentissage technique et organisationnel indispensable (Benoît et Deffontaines, 1997). Les références liant qualité de l'eau aux systèmes de culture sont donc à transmettre de manière à ce qu'elles puissent initier des changements dans un domaine où les routines sont fortes (Lacroix, 1995).

À l'inverse, face aux gestionnaires de l'eau, les compétences des agriculteurs sur leur territoire sont à valoriser et à insérer dans une réflexion sur la préservation des ressources en eau. Les échanges portant sur les incertitudes, concernant tant les pratiques agricoles que les limites du bassin ou la latences des ressources.

Pour conclure : une proposition dans la lignée des méthodes agronomiques privilégiant l'observation pour enclencher un dialogue

Le tour de plaine, en tant qu'un outil de l'agronome, est déjà ancien. Le premier, en France, qui le pratique et en enseigne la pratique est C.J.A. Mathieu de Dombasle, dès 1825, à l'Institut agricole de Roville (Meurthe-et-Moselle) sous le nom de « conférence agricole ». Son introduction en France semble s'inspirer de démarches pédagogiques en agronomie initiées par l'agronome prussien Thaër. Il permet toujours de réfléchir collectivement à l'élaboration des rendements, en relation avec les pratiques agricoles mises en œuvre dans une parcelle (Sebillotte, 1969). Il est important de constater que Mathieu de Dombasle le tient comme un des éléments d'une « recherche clinique » privilégiant l'observation des champs cultivés avant toute opération mentale de type diagnostic (Mathieu de Dombasle, 1824-1837 ; Knittel, 2000).

Cette posture épistémologique ancienne se retrouve pleinement dans les développements récents en sciences de gestion (Bour et Dubas, 1964), en particulier chez Riveline (1983). Cet outil de communication, par l'interactivité qu'il suppose entre les chercheurs et les acteurs concernés par l'avenir d'un bassin, s'inscrit dans le cadre d'une agronomie des pratiques qui cherche tout autant à comprendre ce que font les agriculteurs qu'à en observer les résultats et conséquences sur le milieu (Morlon, 1998).

La pratique de l'observation organisée pour inférer des traits de l'activité agricole sur des portions de territoires plus vastes que les parcelles d'une exploitation est développée par Deffontaines dans sa structuration des « lectures de paysages » (Deffontaines, 1985). Dans notre cas, il est également important de pouvoir disposer d'autres outils qui s'appliquent à une telle échelle « locale », le bassin d'alimentation au lieu de la parcelle.

En outre, le contexte du tour de bassin est novateur : nous sortons de la seule logique agricole pour donner des moyens de discussion entre acteurs sur trois logiques imbriquées : logique hydrogéologique, logique de gestion d'une ressource, logique agronomique. Ces trois logiques sont portées par des acteurs qui doivent également apprendre à partager ensemble règles et références. Il s'agit des hydrogéologues, des maires et administrations chargées du suivi des ressources en eau (DDASS, agence de l'Eau), des agriculteurs et de leurs conseillers.

Il nous semble que l'approfondissement méthodologique du contenu de ces « tours de bassins d'alimentation » est également une occasion de faire progresser les recherches sur les modes de co-construction d'objets nouveaux de gestion où les connaissances sont actuellement distribuées entre acteurs et situées dans des contextes d'action à rendre compatibles •

Références bibliographiques

- BENOÎT M., 1992. Un indicateur des risques de pollution azotée nommé « BASCULE » (Balance Azotée Spatialisée des systèmes de CULTURE de l'Exploitation). *Fourrages*, 129, 95-110.
- BENOÎT M., 1994. Risques de pollution des eaux sous prairie et sous culture. Influence des pratiques d'apport d'engrais de ferme. *Fourrages*, 140, 407-420.
- BENOÎT M., SAINTÔT D., GAURY F., 1995. Mesures en parcelles d'agriculteurs des pertes en nitrates. Variabilité sous divers systèmes de culture et modélisation de la qualité de l'eau d'un bassin d'alimentation. *C.R. Acad. Agric.*, 81(4), 175-188.
- BENOÎT M., DEFFONTAINES J.P., GRAS F., BIENAIMÉ E., RIÉLA-COSSERAT R., 1997. Agriculture et qualité de l'eau. Une approche interdisciplinaire de la pollution par les nitrates d'un bassin d'alimentation. *Cahiers Agriculture*, 6, 97-105.
- BENOÎT M., PAPY F., 1997. Pratiques agricoles et qualité de l'eau sur le territoire alimentant un captage. In C. RIOU, R. BONHOMME, P. CHASSIN, A. NEVEU & F. PAPY, 1997 : *L'eau dans l'espace rural - production végétale et qualité de l'eau*. INRA Éditions, Paris, pp. 323-338.
- BOUR H., DUBAS J., 1964. Aspects méthodologiques de l'observation de l'entreprise. In R. CLAUDE & A. MOLES : *Méthodologie. Vers une science de l'action*. Gauthiers-Villars, Paris, 456 p.
- DEFFONTAINES J.P., 1985. Étude de l'activité agricole et analyse du paysage. *L'Espace géographique*, 1, 35-47.
- HÉNIN S., 1968. Agronomie. *Encyclopedia Universalis*, vol. 1, 510-514.
- HÉNIN S., GRAS R., MONNIER G., 1969. *Le profil cultural*. Masson, Paris, 2^e éd., 332 p.
- HEYDEL L., 1998. Diagnostic et maîtrise des contaminations des eaux souterraines par les résidus d'atrazine. Thèse de doctorat de l'INPL en Sciences Agronomiques. 142 p. +ann.
- HEYDEL L., BENOÎT M., SCHIAVON M., 1997. Estimation des apports de produits phytosanitaires à l'échelle de bassins d'alimentation. *Agronomie*, 17, 25-33.
- KÜNG-BENOÎT A., 1992. Réduction de la pollution nitrrique : exemple d'un diagnostic en Lorraine. *Fourrages*, 131, 235-250.
- LACROIX A., 1995. Les solutions agronomiques à la pollution azotée. *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, 24, 29-41.
- MATHIEU DE DOMBASLE C.J.A., 1824-1837. *Annales agricoles de Roville*. 9 vol. et supplément, M^{me} Huzard, Paris, 1824-1837.
- MORLON P., BENOÎT M., 1990. Étude méthodologique d'un parcellaire d'exploitation agricole en tant que système. *Agronomie*, 6, 499-508.
- RIVELINE C., 1983. Nouvelles approches des processus de décision (les apports de la recherche en gestion). *Futuribles*, 64-77.
- SCELLENBERGER G., SOULARD C., 1993. Nitrates et agriculture : du blocage à l'assimilation - L'application de l'article 19 du règlement CEE 797/85 dans le Migennois (Yonne). *Economie Rurale*, 273, 14-35.
- SEBILLOTTE M., 1978 *Agronomie : l'observation au champ*. Ronéo de cours à l'INAPG, 43 p.

