PSDR4 Brie'Eau - Vers une nouvelle construction de paysage agricole et écologique sur le territoire de la Brie : associer qualité de l'eau et biodiversité

Seguin L.[1,2], Bouarfa S.[2], Chaumont C.[1], Lebrun J.[1], Bontoux C.[2,10], Berthomé B.[2,10], Letournel G.[1], Barataud F.[3], Arrighi A.[3], Guichard L.[4], Bonifazzi M.[4], Birmant F.[5], Roger L.[5], Royer L.[6], Hureau D.[7], Farinetti A.[8], Pages C.[9], Rougier J.E.[10], Tournebize J.[1]

[1] INRAE, UR HYCAR, 1 rue P.G. de Gennes, F-92160 Antony
[2] INRAE, UR G-EAU, 361 Rue Jean-François Breton, F-34196 Montpellier
[3] INRAE, UR ASTER, 662, avenue Louis Buffet, F-88500 Mirecourt
[4] INRAE/AgroParisTech, UMR Agronomie, 1 Av. Lucien Bretignières, F-78850 Thiverval-Grignon
[5] AQUI'Brie, 145 quai Voltaire, F-77190 Dammarie-les-Lys
[6] Chambre d'Agriculture de Seine et Marne, 418 Rue Aristide Briand, F-77350 Le Mée-sur-Seine
[7] Direction Départementale des Territoires de Seine et Marne, 288 rue G. Clemenceau, F-77000 Vaux-le-Pénil
[8] Université Paris Sud, IEDP, 54 bd Desgranges, F-92331 Sceaux
[9] BIOTOPE, Agence bassin parisien, 25 impasse Mousset, F-75012 Paris
[10] LISODE, 356 Rue de l'Oasis, F-34080 Montpellier
Correspondance : julien.tournebize@inrae.fr

Résumé

Sur le territoire de la Brie en Seine-et-Marne, caractérisé par de grandes cultures céréalières, l'activité agricole a conduit à une forte dégradation de la qualité de l'eau (contamination aux nitrates et pesticides) de la nappe des calcaires de Champigny, principale ressource en eau souterraine d'Ile-de-France. Dans le cadre du projet interdisciplinaire Brie'Eau (concilier qualité des eaux et biodiversité), nous présentons une démarche participative s'appuyant sur des actions et ateliers collectifs visant à construire un dialogue territorial sur l'enjeu des pollutions diffuses. Deux leviers d'action sont mis en discussion : les changements de pratiques agricoles et les aménagements paysagers de type zone tampon. Pour cela des outils complémentaires ont été développés et testés avec les acteurs du territoire (agriculteurs, acteurs du conseil et des filières agricoles, collectivités en charge de l'eau, services de l'Etat, associations). S'appuyant sur le site pilote de Rampillon (associant des acteurs locaux et des acteurs scientifiques INRAE depuis 2005), un collectif pluridisciplinaire d'acteurs/chercheurs s'est constitué. Le travail présente la synthèse des résultats aussi bien techniques sur les services rendus par les zones tampons humides artificielles adaptées au contexte des sols drainés, que sur l'intérêt d'une démarche participative outillée associant des connaissances et des compétences hybrides d'animation. Celle-ci aborde les perceptions des acteurs, le partage de connaissances, la mise en discussion de scénarios de territoire, la simulation et la négociation d'actions collectives à travers un jeu sérieux, et enfin les échanges finaux et les apprentissages collectifs identifiés au cours de cette expérience.

Mots-clés : Démarche participative, Services écosystémiques, Pollution diffuse, Pratiques agricoles, Zone tampon, Apprentissage collectif.

Abstract: Brie'EAU Project: Towards a new construction of agricultural and ecological landscape on the Brie territory: associating water quality and biodiversity

In the Brie region of Seine-et-Marne, characterized by large-scale cereal farming, agricultural activity has led to a significant deterioration in water quality (contamination by nitrates and pesticides) in the Champigny limestone aquifer, the main groundwater resource in Ile-de-France. Within the framework of the interdisciplinary project Brie'Eau (reconciling water quality and biodiversity), we present a participatory

approach based on collective actions and workshops aimed at building a territorial dialogue on the issue of diffuse pollution. Two levers of action are discussed: shifting agricultural practices and landscape management by reintroduction of buffer zones. For this purpose, complementary tools have been developed and tested with local stakeholders (farmers, stakeholders in the agricultural sector, local authorities in charge of water, government services, associations). Based on the Rampillon pilot site (involving local stakeholders and INRAE scientists since 2005), a multidisciplinary group of stakeholders/researchers was formed. The work presents a synthesis of the technical results on the services provided by artificial wetland buffers adapted to the context of drained soils, as well as on the interest of a participatory approach combining knowledge and hybrid facilitation skills. This approach addresses the perceptions of the stakeholders, the sharing of knowledge, the discussion of territory scenarios, the simulation and negotiation of collective actions through a serious game, and finally the final exchanges and collective learning identified during this experience.

Keywords: Participatory approach, Ecosystemic services, Nonpoint source pollution, Buffer zones, Agricultural practices, Collective learning.

Introduction

Sur le territoire de la Brie en Seine-et-Marne, caractérisé par de grandes cultures céréalières, l'activité agricole a conduit à une forte dégradation de la qualité de l'eau (contamination aux nitrates et pesticides) de la nappe des calcaires de Champigny, principale ressource en eau souterraine d'Ile-de-France. Dans ce département situé juste en amont de l'agglomération parisienne, la qualité des eaux des nappes souterraines représente un enjeu majeur pour l'approvisionnement en eau potable. Depuis 2005, AQUI'Brie, association des usagers de la nappe de Brie et de Champigny et INRAE développent des actions locales pour réduire les flux de pesticides et de nitrate en sortie des terres agricoles drainées. Une expérimentation a été menée autour de la gestion des eaux de drainage. Elle a consisté à co-construire un réseau de zones tampons humides artificielles directement connectées aux collecteurs de drainage, à l'échelle d'un bassin versant de 355ha. Fort des résultats positifs sur l'amélioration de la qualité de l'eau, se pose le problème du changement d'échelle et du déploiement de solutions limitant la pollution diffuse dégradant la qualité de l'eau de l'aquifère du Champigny. Ce déploiement engage une nécessaire réflexion sur le dialogue territorial à initier afin d'associer l'ensemble des acteurs – agricoles et non agricoles – à l'élaboration et à la mise en œuvre de ses solutions. En effet, la première expérimentation avait mis en évidence les limites d'un processus d'innovation « co-construit orienté » (Tournebize et al., 2012), c'est-à-dire avant tout basé sur les rationalités des scientifiques, qui ont dû ensuite « négocier » leur projet auprès des acteurs locaux, notamment des agriculteurs. Les réticences de ces derniers portaient sur des aspects économiques et opérationnels (la perte de foncier agricole productif, l'entretien et la surveillance des futurs aménagements, le risque de prolifération d'espèces invasives), mais aussi sur des enjeux plus symboliques et politiques liées à la mise en visibilité du problème des pollutions diffuses à travers ces aménagements.

Inscrire cette innovation écologique dans des formes d'innovations sociales, et notamment de dialogue, est donc un premier enjeu. C'est un des objectifs du projet PSDR4 Brie'Eau (2016-2020, cofinancé par le PSDR4 Région Ile de France et le Piren-Seine). La synthèse du projet présente les actions et ateliers visant à construire un dialogue territorial sur l'enjeu des pollutions diffuses, en mettant en discussion deux leviers d'action : les changements de pratiques agricoles et les aménagements paysagers de type zone tampon. Pour cela des outils complémentaires ont été développés et testés avec les acteurs du territoire. S'appuyant sur le site pilote de Rampillon (associant des acteurs de territoire AQUI'Brie, commune de Rampillon, Syndicat du ru d'Ancoeur, agriculteurs et des acteurs scientifiques INRAE depuis 2005), un

collectif d'acteurs/chercheurs s'est constitué autour de INRAE (agronomie et système de culture, hydrologie, ingénierie écologique, ingénierie de la participation), de l'IEP (droit de l'environnement), de la chambre d'agriculture, des bureaux d'étude Biotope, spécialisé en écologie, et LISODE en dialogue territorial. Le territoire d'application est le captage prioritaire de Nangis, associant 14 communes environnantes (Figure 1).

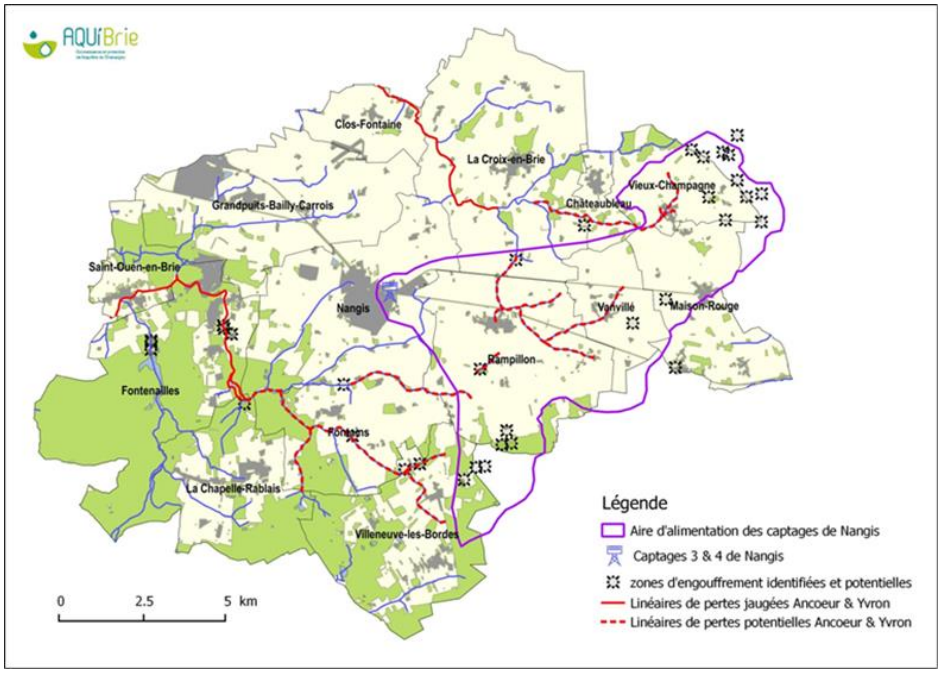


Figure 1 : Présentation du territoire à enjeu Brie'Eau, sur 14 communes.

1. L'accompagnement du dialogue territorial

L'enjeu du projet est donc de créer les conditions d'un dialogue entre acteurs locaux, notamment ceux du monde agricole (en premier lieu les agriculteurs) et ceux du monde de l'eau potable. Caractéristiques d'une approche participative, les outils de dialogue mobilisés favorisent les « simulations », les « expériences ludiques, participatives » contribuant à « construire de nouveaux types de relations » entre acteurs (Gwiazdzinski, 2015). Permettre de rendre discutable l'enjeu sous tension des pollutions diffuses agricoles entre acteurs agricoles et acteurs de l'eau potable est l'un des défis majeurs du projet. Comme le souligne L. Gwiazdzinski (op. cit.), il s'agit de « convaincre l'ensemble des parties prenantes de la fabrique territoriale d'avoir le courage de sortir de la zone de confort pour expérimenter et de dépasser la peur de l'improvisation dans des disciplines et métiers dont ce n'est pas la culture ». Les outils développés dans le projet Brie'Eau ont ainsi cet objectif d'accompagner les acteurs à exprimer leurs perceptions, questionnement, représentations, objectifs, contraintes professionnelles respectives, stimuler les échanges de savoirs et parvenir à construire une vision commune du territoire, puis des actions collectives à mettre en œuvre. C'est tout d'abord un jeu de cartes qui a permis de rendre visibles et discutables les perceptions et valeurs de chacun attachés au territoire. C'est ensuite un outil de simulation de scénarios agronomiques de territoire, et enfin un jeu de rôle recréant un espace virtuel de discussion et de négociation autour d'actions individuelles et collectives (Figure 2).

Chaque atelier comprenait un temps final de débriefing collectif orientés vers l'identification des enseignements de la rencontre, des surprises, étonnements ou encore des frustrations ou gênes ressentis au cours de la participation. Ces débriefings oraux, en petits groupes puis en groupe entier, étaient animés par des observateurs extérieurs qui revenaient sur les points saillants des échanges, les productions des groupes, et qui encourageaient la réflexivité des participants et l'auto-évaluation de leurs acquis. Le débriefing est effectivement un moment crucial d'apprentissage, en particulier à l'issue d'un

jeu de rôle. Il a également permis d'établir des parallèles entre les réflexions du groupe au sein de cette démarche expérimentale et la réalité des discussions au sein d'arènes institutionnelles cadrées par des obligations réglementaires de résultats.



Figure 2: Déroulement de la démarche participative du projet Brie'Eau.

1.1 Participations des acteurs

Au total, 68 personnes ont été mobilisées par le projet Brie'eau, qu'elles aient simplement participé aux entretiens préalables, ou bien qu'elles se soient investies à plusieurs reprises dans les ateliers. Si on regarde uniquement les différents participants aux ateliers, on compte en tout 49 participants (venus 1 seul fois ou à tous les ateliers). On peut regretter le manque de régularité des présents :

- Peu d'acteurs interrogés lors des entretiens préalables sont ensuite venus régulièrement aux ateliers. Cela peut témoigner d'un manque d'articulation entre cette étape préliminaire et le reste de la démarche.
- Hormis un noyau dur de 13 personnes qui sont venus à au moins 3 rencontres sur les 5, les autres participants sont venus très ponctuellement aux ateliers, parfois uniquement à la visite de terrain.

Ce « noyau dur » est constitué de six agriculteurs, deux acteurs des filières agricoles, deux représentants de collectivités (l'élu « eau et assainissement » à la ville de Nangis et le technicien eau et assainissement), un délégataire privé pour l'eau potable, un représentant des services de l'Etat (DDT), et un représentant d'association (Fédération de chasse 77).

1.2 Atelier : Partager la diversité des perceptions du territoire

La première étape consiste à amener les acteurs du territoire à partager la diversité des perceptions vis-à-vis des zones tampons et plus largement vis-à-vis des enjeux de protection de la qualité de l'eau et de la biodiversité sur leur territoire. Pour cette première étape, nous avons mobilisé le jeu de carte METE'EAU, initialement développé par une équipe de l'INRAE de Mirecourt dans le cadre de mises en œuvre de protection de captage (Barataud et al., 2015). Il s'agit de cartes à jouer représentant différentes thématiques avec des pictogrammes. Le jeu permet de conduire des entretiens individuels visant à établir un diagnostic des perceptions des acteurs engagés dans un processus collectif. Elles doivent permettre de susciter des discours très variables voire opposés chez les personnes enquêtées à partir d'une

question commune à tous les acteurs, c'est pourquoi il est nécessaire d'être attentif à la justification du choix de la carte. En 2016, l'outil a été adapté pour intégrer les notions de zone tampon et de biodiversité (Arrighi, Barataud, 2016). En juin 2017, l'outil, utilisé jusque-là uniquement pour conduire des entretiens individuels, a été mis en œuvre de manière collective avec les acteurs mobilisés dans le projet Brie'eau (Figure 3).

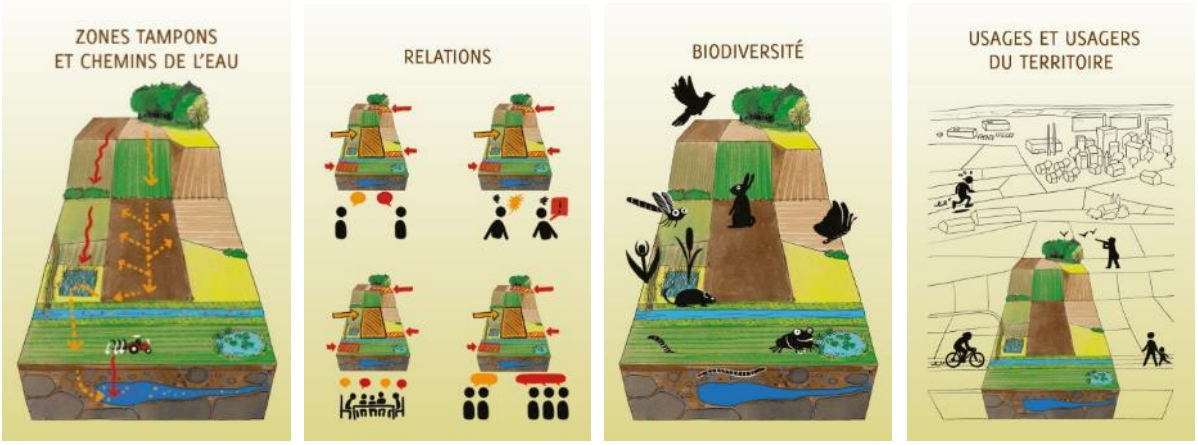


Figure 3 : Les quatre cartes METE'EAU utilisées lors de l'atelier « Regards croisés sur les zones tampons »

Les enseignements issus de l'analyse des entretiens individuels et de ce premier atelier sont présentés en se focalisant principalement sur les acteurs du monde agricole, qui sont les acteurs cibles majoritaires du projet (Barataud et al., 2021). Les entretiens révèlent que le territoire est principalement appréhendé à travers sa valeur marchande, en tant que support de production. Dans les pratiques et discours d'une majorité d'entre eux domine la valeur du progrès technique pour maîtriser une nature hostile et dangereuse si elle n'est pas transformée par l'homme. Les valeurs productives et marchandes ont façonné les pratiques agricoles et de manière indirecte le paysage du territoire, certains agriculteurs reconnaissant eux-mêmes que celui-ci a des allures de « désert » de biodiversité. Ce système de valeurs se décline à travers les différents objets que sont l'eau, la biodiversité et les zones tampons. Concernant ces dernières, au cœur du projet de recherche, cette première étape nous a permis d'identifier une méconnaissance du terme « zone tampon », notamment chez les agriculteurs qui se limitent souvent aux bandes enherbées rendues obligatoires par la réglementation, ce qui a pu limiter les échanges. Les zones tampons sont majoritairement vues comme des espaces contraignants, consommateurs de foncier agricole, remettant en question la fonction productrice des espaces agricoles. L'implantation de zones tampons, au cœur de ce projet, est associée à un risque de dévalorisation économique (perte de surfaces sur ce territoire agricole proche de Paris et soumis à de nouvelles pressions et demandes, contraintes environnementales sur des activités agricoles productives) et à des conséquences négatives sur les cultures en place (développement d'adventices, parcelles « sales », racines qui endommagent les réseaux de drainage, prolifération de « nuisibles »). De manière plus symbolique, les zones tampons sont associées à cette nature « sauvage » non souhaitée.

S'il existe bien un référentiel dominant caractérisé par une disjonction radicale entre l'homme et la nature (référentiel porté par les agriculteurs, acteurs économiques majeurs du territoire), d'autres acteurs (usagers, représentants de collectivités, d'associations ou d'institutions chargés de la gestion de l'eau potable) sont plus enclins à attribuer à l'eau, à la biodiversité et aux éléments paysagers une valeur intrinsèque plutôt qu'une valeur d'usage. En contradiction avec une vision productiviste du territoire, ces acteurs répondent davantage à une demande sociale grandissante de protection de l'environnement et d'« écologisation » de l'agriculture. Si cette demande s'exprime encore peu localement et vient davantage de l'extérieur, on perçoit néanmoins à travers les entretiens et le premier atelier des conflits latents entre agriculteurs et nouveaux habitants, provenant principalement de centres urbains et venus s'installer « à la campagne ».

1.3 Visites de terrain : Partage des connaissances sur la biodiversité

A l'issu de l'atelier sur les perceptions, les acteurs ont manifesté une demande d'approfondissement sur le fonctionnement des zones tampons dont l'expérimentation de Rampillon. Sans être des permis de polluer, les zones tampons présentent des efficacités significatives pour réduire les transferts de nitrate (jusqu'à 50%) et produits phytosanitaires (jusqu'à 70%) (Letournel et al., 2021a). Elles sont aussi le refuge d'une richesse écologique souvent invisible aux yeux des riverains. Ce n'est pas moins de 60% en moyenne des espèces sur 8 taxons différents (des macroinvertébrés aux mammifères) qui ont été recensés sur l'expérimentation de Rampillon (Letournel et al., 2021b). D'ailleurs la visite organisée en mars 2018 a permis de partager les résultats aussi bien sur le suivi et évaluation de la qualité de l'eau mais aussi sur les bénéfices pour la biodiversité. S'appuyant sur une réalisation concrète sur le terrain, les discussions entre les acteurs ont abordé la thématique de la pollution diffuse de façon sereine et constructive. Cet espace d'échange en extérieur (Figure 4) est propice à l'ouverture des débats sur cette thématique générale de la protection de la ressource en eau, de l'activité économique du territoire dont les agriculteurs sont les principaux acteurs.



Figure 4 : Rencontre de terrain et partage des connaissances sur la biodiversité des zones tampons (décembre 2017 et mars 2018)

La visite de terrain contribue à une meilleure compréhension des mécanismes de circulation de l'eau sur le territoire, et notamment la présence de gouffres karstiques accélérant le transfert de l'eau (et donc des polluants) de la surface vers les nappes souterraines :

« Au départ, j'étais néophyte… Je savais bien que l'eau de pluie traversait des cultures et ensuite elle allait aux rus et aux rivières, mais à part cela je n'avais pas d'autres idées […]. Là, j'ai compris que plus on met de barrages à l'eau, plus les polluants sont retenus. C'est pour ça qu'on met de la végétation au bord des rus, qu'on laisse des espaces en herbe pour retenir les polluants avant que ça parte directement au ru et ensuite à la rivière » (élu local, entretien post-démarche).

Cette visite commentée par les chercheurs joue un rôle capital par la présentation des instruments de mesure utilisés, l'explication des protocoles, les variations des résultats suivant les périodes de l'année, etc. Mais aussi par les aléas et anecdotes venant parfois entraver les recherches – comme l'épisode des ragondins venus grignoter le matériel des chercheurs – et qui contribuent à construire une communauté d'intérêt autour des travaux de ces derniers :

« Je trouve que d'habitude, on est trop dans des résultats de laboratoire, alors que là, l'avantage, c'est qu'on a vraiment des résultats réels, du terrain, avec aussi les inconvénients climatiques, la qualité des sols, tous les aléas […]. Je trouve que là, on est vraiment dans la réalité de l'utilisation » (agriculteur et élu local, entretien post-démarche).

Ces visites et échanges ont montré l'intérêt d'une approche pédagogique permettant un meilleur partage des savoirs. Après plusieurs mois de réflexion, le parcours pédagogique de Rampillon (77) est sorti de terre à la fin du mois d'août 2018 et a été inauguré le 8 Septembre (Figure 5).



Figure 5 : Panneaux du parcours pédagogique sur les services écosystémiques des zones tampons (inauguré en septembre 2018)

1.4 Atelier : Construire des scénarios de territoire

À partir des enseignements des étapes précédentes qui ont permis d'identifier finement la diversité des perceptions et valeurs attachées au territoire, l'étape de simulation de scénarios constitue une première tentative de discussion collective sur des futurs possibles et souhaitables pour le territoire. Les mêmes acteurs ont été accompagnés dans une démarche prospective, visant à imaginer des scénarios d'évolution du territoire en intégrant les zones tampons comme solutions possibles, en plus des changements de pratiques agricoles. Pour cela, un outil de simulation participative développé par une équipe de l'INRAE de Grignon est mobilisé : Co-Click'eau (Gisclard *et al.*, 2015). Il s'agit d'un outil informatisé, paramétré avec des données locales agronomiques (types de sols, types de cultures, types de modes de conduite des cultures), qui permet ensuite de simuler des scénarios de territoire à partir d'objectifs, de contraintes et indicateurs identifiés par les acteurs eux-mêmes (de profil plutôt technique). Il repose sur un principe d'optimisation sous contrainte : par exemple, un objectif peut être d'optimiser la réduction des pesticides sous contrainte de ne pas entrainer une baisse de la marge brute des agriculteurs ou de ne pas dégrader le bilan azote. Sur la base d'indicateurs, notamment économiques et environnementaux, les acteurs peuvent ensuite évaluer les nouveaux territoires imaginés. Tout comme METE'EAU, Co-Click'eau a été développé en tant qu'outil d'appui à l'élaboration de plan d'action dans les AAC. Afin d'adapter l'outil au projet Brie'eau, il a fallu d'abord intégrer les zones tampons dans l'outil, pour permettre, en plus des changements de pratiques agricoles, de pouvoir imaginer des scénarios de territoire qui intègrent ces aménagements paysagers. Les ateliers animés avec cet outil permettent de développer des mises en scène, des scénarisations territoriales qui peuvent permettre de faire bouger les lignes, comblant un déficit d'échange entre les acteurs (Gwiazdzinski, 2015).

En janvier et février 2018 ont eu lieu deux ateliers d'une demi-journée chacun. Avant de construire des scénarios d'évolution du territoire, il a été nécessaire de s'accorder sur une vision du territoire actuel : l'assolement du territoire, la répartition des modes de conduite des cultures, les superficies en zones tampons (bandes enherbées, ripisylve ou zones tampons humides artificielles) et leurs taux d'abattement des nitrates et pesticides. Le territoire tel qu'il a été présenté à partir des données récoltées par les chercheurs, la Chambre d'agriculture et AQUI Brie, a globalement fait écho à la vision qu'en avaient les participants. Cette première étape d'état des lieux a été source d'apprentissages. Des participants non initiés aux questions agricoles ont reconnu avoir mieux compris le fonctionnement du système agricole de leur territoire. D'autres ont retenu le fait que l'efficacité des zones tampons dépend du type de circulation de l'eau (bande enherbée plutôt efficaces en cas de ruissellement, zones tampons humides artificielles plutôt efficaces en contexte de drainage). Chercheurs et participants se sont également accordés sur les indicateurs pertinents à prendre en compte pour évaluer les futurs scénarios. Ont été

retenus des indicateurs économiques (marge brute et charges des agriculteurs), des indicateurs environnementaux (risque phytosanitaire avec l'IFT et le QSA glyphosate, et risque nitrate avec une note de pression azote), mais aussi des indicateurs non quantifiés dans l'outil Co-Click'eau mais jugés importants : existence de débouchés pour les productions, temps de travail, santé, biodiversité, qualité du paysage. Au final, deux scénarios contrastés d'évolution du territoire ont été construits et débattus : l'un basé sur une maximisation de la marge brute des agriculteurs, l'autre basé sur une minimisation de la pression en produits phytosanitaires.

Divisés en deux groupes, les participants ont exprimé ce qui leur semblait intéressant et ce qui leur posait problème dans ces scénarios. Ils ont également identifié les éléments à travailler en priorité pour améliorer ces scénarios :

- **Scénario 1 « Maximiser la marge brute »**

Le scénario aurait pu aller vers une augmentation plus importante de la marge des agriculteurs (seulement 7%). La disparition du mode de conduite assurantiel et le passage à un mode de conduite économe en intrant a été jugé intéressant, même si de nombreuses limites ont été pointées, notamment les contraintes pour diminuer l'apport d'azote. La réduction des transferts de polluants via les zones tampons peut être une piste à creuser, mais « *comment s'organise-t-on et comment les finance-t-on ?* »

- **Scénario 2 « Minimiser la pression chimique »**

Dans ce scénario, la baisse de la pression en pesticides (- 41%) est jugée intéressante, mais la disparition du glyphosate interroge : « *qu'en est-il de l'agriculture de conservation ?* » Les principales pistes d'amélioration de ce scénario portent sur les débouchés à trouver pour les nouvelles cultures, sur le développement de la filière bio et de circuits courts (pour l'eau, la santé, la qualité de vie). Avec ce scénario de pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement, certains se sont interrogés sur l'intérêt d'ajouter des zones tampons.

1.5 Atelier : Un jeu de rôle pour débattre d'actions collectives

La dernière étape de la démarche mobilise un jeu de rôle devant permettre de simuler des discussions, négociations entre acteurs à propos d'actions individuelles et collectives à mettre en œuvre. Intitulé Rés'eaulution Diffuse, le jeu a été développé par l'INRAE de Montpellier et Lisode, il vise à faire interagir agriculteurs, conseillers agricoles, coopératives et élus responsables de l'eau potable dans le but de construire une perception partagée du problème, de rendre visibles les positionnements et stratégies de chacun, les relations entre acteurs, et d'identifier les leviers et freins à la mise en œuvre d'actions individuelles ou collectives. Le jeu de rôle a été construit dans le cadre d'un travail précédent (Bourgeois *et al.*, 2015), mais a fait l'objet d'une réactualisation à l'aide des données agronomiques formalisées dans l'outil Co-Click'eau, afin de mieux correspondre au territoire. Les acteurs locaux sont également impliqués dans un processus de co-construction du jeu puisqu'ils ont testé, avec les chercheurs du projet, le prototype proposé lors d'un atelier conduit en juin 2018 (Figure 6).

Les rôles représentés dans le jeu sont de trois types : des agriculteurs qui gèrent leur exploitation, choisissent leurs cultures et les modes de gestion agronomique associés ; un Organisme stockeur et distributeur (OSD) qui gère la relation avec les marchés en commercialisant les cultures agricoles produites, et revend des intrants aux agriculteurs ; et un élu en charge de la gestion du territoire et de l'intégration de ses différents usages. Le design du plateau de jeu s'appuie sur les données réelles collectées par les acteurs. Il représente un linéaire de cours d'eau, des zones agricoles, forestières et des espaces intraparcellaires. Des cartes de jeu ont été créés pour représenter des choix de cultures et de stratégies de comportement d'acteur, mais aussi des aléas agronomiques, climatiques et économiques.

Le rôle de l'élu dispose lui d'une fiche de suivi lui permettant de suivre l'évolution d'indicateurs socio-environnementaux, et d'en faire part aux autres joueurs dans le but d'ouvrir le dialogue et de faire valoir des changements.



Figure 6 : Exemple du plateau de jeu de Rés'eaulution diffuse (INRAE/LISODE).

Le profil des acteurs a été calibré pour reprendre les indicateurs définis lors des ateliers Coclick'eau.

Le profil d'**agriculteur économe** permet d'avoir un agriculteur ayant des pratiques agricoles moins polluantes. Ce rôle permet d'impliquer un joueur dans les changements promus par l'élu pour répondre à des objectifs de réduction de pression agricole.

Le profil d'**agriculteur assurantiel** permet d'avoir un agriculteur ayant des pratiques agricoles plus intensives en terme d'usage de produits fertilisants ou phytosanitaires et proche des intérêts de l'organisme stockeur distributeur (OSD). Ce rôle entre en contradiction avec les objectifs du rôle de l'élu.

Le profil d'**agriculteur « promeneur »** peut inciter un agriculteur à être moteur dans la mise en place de zones tampons et de promouvoir la qualité du paysage.

Le profil d'**agriculteur chasseur** peut également inciter à être moteur dans les mise en place de zones tampons, favorables à la biodiversité, en particulier au petit gibier.

Le profil d'**agriculteur élu** permet de faire un lien entre le monde agricole et le monde politique. L'agriculteur élu est soucieux de la gestion du territoire et de ses différents usages, tout comme l'élu.

Les différents profils permettent de faire le lien entre le monde agricole, le monde économique, et le monde politique. En partageant des objectifs communs avec l'élu ou l'OSD, les agriculteurs jouent un rôle important dans la réussite des objectifs des joueurs.

Le jeu a tout d'abord une fonction de connaissance : en créant un environnement de test virtuel, il montre la complexité du système, des interactions entre acteurs et ressources, et entre acteurs. Il a également une fonction d'aide à la décision puisqu'il permet d'imaginer et de tester des solutions individuelles et collectives « sans risques » » (c'est-à-dire sans qu'il n'y ait de conséquences directes, concrètes), et d'identifier les freins et leviers de ces solutions. Sur le territoire de l'Ancoeur, le jeu a été déployé dans cette double perspective, et les actions collectives qui se sont dégagées de ce processus pourraient ensuite se transformer en véritable programme d'action.

2. Discussion : les leviers d'un paysage résilient

L'étape d'enquête sur les perceptions initiales, traduisant les valeurs propres aux acteurs, n'est pas toujours formalisée dans les démarches de participation. Il en est de même de la confrontation de ces valeurs plurielles, les participants à ces processus étant généralement rapidement encouragés à

construire des représentations et objectifs communs vis-à-vis de la question qui leur est posée. Par défaut, les valeurs s'expriment alors spontanément à travers les prises de parole des acteurs au cours du processus, lorsqu'ils témoignent, argumentent, ou font part d'un désaccord (ce qui suppose que chacun soit à même de s'exprimer). Pourtant, l'accent mis sur l'explicitation des perceptions et valeurs préalables des acteurs peut venir utilement nourrir à la fois le processus de recherche, et la démarche participative.

Dans le projet Brie'Eau, les entretiens préalables menés avec Mete'eau permettent de tirer plusieurs enseignements majeurs. Les entretiens avec les acteurs du monde agricole mettent en évidence la prédominance de l'usage agricole sur ce territoire qui a façonné le paysage et qui s'impose aussi dans les rapports de force entre acteurs lors des ateliers. Les entretiens révèlent que le territoire est principalement appréhendé à travers sa valeur marchande, en tant que support de production. Dans les pratiques et discours d'une majorité des acteurs du monde agricole domine la valeur du progrès technique pour maîtriser une nature hostile et dangereuse si elle n'est pas transformée par l'homme. Les valeurs productives et marchandes ont façonné les pratiques agricoles et de manière indirecte le paysage du territoire, certains agriculteurs reconnaissant eux-mêmes que celui-ci a des allures de « désert ». Ce système de valeurs se décline à travers les différents objets que sont l'eau, la biodiversité et les zones tampons. L'implantation de zones tampons, au cœur de ce projet, est associée à un risque de dévalorisation économique. De manière plus symbolique, les zones tampons sont associées à cette nature « sauvage » non souhaitée. Elles seraient la manifestation visible d'une redéfinition actuelle des espaces agricoles. D'une part parce qu'elles rendent visibles les impacts environnementaux de l'agriculture : elles en sont des solutions semi-curatives face aux pollutions diffuses qui deviendraient davantage visibles à travers ces aménagements. Ces derniers pourraient alors avoir un rôle de publicisation du problème. D'autre part parce qu'elles donnent aux exploitations agricoles une dimension d'espace public (chemins de promenades, mares, haies…), qui favoriserait ce « droit de regard » sur les pratiques des agriculteurs. Ce système de valeur s'applique également à la biodiversité. Pour la plupart des agriculteurs interrogés, la « vraie » nature est celle qui a été ordonnée, domestiquée par l'homme, pour répondre à des visées utilitaristes. La nature sauvage est quant à elle non désirable, perçue comme dangereuse pour l'homme et concurrente de la nature souhaitée : les espèces « nuisibles » sont opposées à celles jugées « utiles ». Lorsqu'ils évoquent la biodiversité de leur territoire, la plupart d'entre eux se réfèrent au petit gibier, beaucoup d'agriculteurs étant chasseurs ou organisateurs de chasse. S'il existe bien ce référentiel dominant porté par les agriculteurs, acteurs économiques majeurs du territoire, d'autres acteurs (représentants de collectivités, associations) sont plus enclins à attribuer à l'eau, à la biodiversité et aux éléments paysagers une valeur intrinsèque plutôt qu'une valeur d'usage.

La transition des territoires ne peut se faire sans les acteurs et sans le partage de leur connaissance. L'examen du cœur de la démarche participative permet en effet d'identifier un certain nombre d'apprentissages chez les participants. Nous les entendons comme processus de (trans)formation des acteurs, de leurs savoirs et savoir-faire, et parfois de leurs représentions et attitudes (Seguin, 2020). Ces apprentissages contribuent à faire bouger les lignes qui divisent les parties prenantes du problème discuté. Nous en avons également repéré les limites, et notamment les asymétries d'apprentissages.

Tout d'abord, en imaginant d'autres manières de partager les savoirs (expertise des scientifiques, savoirs professionnels des agriculteurs, savoirs d'usage du territoire), la démarche contribue à une appropriation de nouveaux savoirs pour les acteurs locaux mobilisés. Nous identifions tout d'abord une amélioration des connaissances sur les zones tampons, notamment liée à une visite de la ZTHA expérimentale de Rampillon. Les entretiens conduits en début de processus avaient mis en évidence que la notion de « zone tampon » était principalement associée aux bandes enherbées. À l'issue de la démarche, les participants ouvrent la notion à une diversité d'objets qu'ils n'identifiaient pas auparavant comme jouant un rôle de zone tampon, notamment les haies et zones humides. Plusieurs évoquent le fait que chacune de ces zones tampons correspond à des contextes et enjeux spécifiques. Cela fait écho à une meilleure

compréhension des mécanismes de circulation de l'eau, notamment la présence de gouffres karstiques accélérant le transfert de l'eau et des polluants de la surface vers les nappes souterraines.

Ensuite, la démarche a pu conduire à des changements de représentations chez certains participants. Lors des ateliers animés avec l'outil *Co-click'eau* permettant de discuter de scénarios agronomiques, acteurs du monde agricole et du monde de l'eau sont amenés à partager différents savoirs et points de vue sur l'agriculture. Les ateliers permettent de poser des questions importantes pour des acteurs « non-initiés » : pourquoi tant de culture de blé ? À quoi est-il destiné ? Lors des débriefings et dans les entretiens, ces participants témoignent d'une meilleure compréhension du système agricole local. Le fait d'avoir comme interlocuteurs des agriculteurs qui sont majoritairement sensibles au problème de qualité d'eau contribue à former une image plutôt positive de la profession, qui contraste avec celle, perçue à travers les médias, d'une profession particulièrement rétive au changement. Réciproquement, pour les agriculteurs, les ateliers sont vécus comme une occasion d'échanger dans des conditions favorables qui contrastent avec d'autres situations relatées comme conflictuelles : des tensions avec des habitants, des voisins qui se plaignent, des discussions parfois houleuses lors de repas de famille ou avec des amis, notamment depuis la médiatisation autour du glyphosate.

On relève cependant des limites et asymétries dans les apprentissages issus de cette démarche. Pour une partie des agriculteurs, les ateliers sont identifiés comme des fenêtres d'opportunité pour mieux communiquer voire « redorer » leur image. Cela constitue parfois l'une des principales motivations de leur participation. Cela s'est observé lors des ateliers où les perceptions, attentes et contraintes du monde agricole se sont préférentiellement exprimées, rendant plus minoritaires celles des autres parties prenantes, notamment les collectivités en charge de l'eau potable. Cela conduit à infléchir la portée des apprentissages puisqu'on ne relève aucun témoignage d'agriculteurs indiquant une meilleure compréhension de ces acteurs et de leurs contraintes (notamment le problème grandissant de la dépollution de l'eau). Ce déséquilibre dans les traductions entre acteurs peut s'expliquer par le cadrage de la procédure (le coût de la production d'eau potable n'était par exemple pas représenté dans les différents outils mobilisés). Mais c'est aussi que des phénomènes de mise en retrait de points de vue environnementalistes face aux agriculteurs se sont opérés. L'envie – ou la nécessité – de construire un collectif, la crainte de voir les agriculteurs déserter les réunions, ont pu conduire certains participants à restreindre leur expression. En entretien, un acteur associatif regrette que les paradigmes dominants soient restés ceux de la production agricole.

Enfin, cette recherche participative nous invite à repenser la manière de construire les innovations, en particulier sur des enjeux controversés comme celui de la qualité de l'eau et des pratiques agricoles dans les territoires en transition. Les outils développés pendant le projet ont permis de stimuler de façon originale les échanges entre acteurs. Ils sont référencés dans le document de synthèse du PSDR4 (Torré et al., 2021). Cependant, il ne suffit pas de penser les innovations techniques les plus sophistiquées et leur implémentation la plus optimale pour en démontrer l'intérêt et favoriser leur acceptabilité sociale. Les innovations techniques, lors de l'épreuve de leur « territorialisation », c'est-à-dire lorsqu'on cherche à leur donner un sens sur un territoire, pour répondre à un problème donné, sont évaluées à l'aune d'autres rationalités que la rationalité scientifique ou technique. Les négociations avec les acteurs des territoires concernés font émerger des rationalités économiques, sociales ou politiques, voire des enjeux symboliques forts. C'est pourquoi les innovations techniques doivent s'accompagner de formes d'innovation sociale ou organisationnelle, de processus de dialogue, d'implication des acteurs invités à prendre part, le plus en amont possible, au processus de décision. Les transitions à imaginer sont diverses et nécessitent des compétences hybrides. Pour la recherche, le défi est donc de travailler en interdisciplinarité sur ces enjeux, et en partenariat avec des acteurs de terrain. Le projet a permis d'associer des équipes de recherche interdisciplinaire qui présentent un atout indéniable pour cette problématique complexe de la maîtrise des pollutions diffuses. L'appui des partenaires acteurs comme les services de l'état, la profession agricole, les bureaux d'études disposant de ces compétences hybrides (techniques mais aussi en accompagnement au dialogue) ont contribué au transfert de l'approche

théorique à la pratique. Ces acteurs clés, dont les animateurs de territoire (associations, syndicats, chambre d'agriculture), sont essentiels pour la connaissance du territoire et la mobilisation des acteurs. C'est également eux qui se saisissent des enseignements de cette démarche pour y donner suite en les intégrant dans les plans d'action à venir (Plan Départemental de l'Eau, Forum Champigny 2060).

Conclusions

La démarche participative Brie'Eau a montré qu'il est possible d'aborder d'une manière différente l'enjeu des pollutions diffuses, de construire une représentation partagée du problème et de faire émerger des synergies collectives pour y trouver des réponses (Seguin et al., 2021). En créant des conditions d'écoute et de dialogue favorable sur un sujet conflictuel, elle a été source d'une meilleure connaissance mutuelle, a permis de lever certaines incompréhensions et de construire des ponts entre acteurs.

Lors de l'atelier final où les participants ont été invités à exprimer les suites qu'ils souhaitent eux-mêmes donner à ce processus, plusieurs pistes sont évoquées. Elles témoignent d'une envie collectivement partagée de poursuivre la dynamique.

Des effets sur le territoire ont pu s'observer à moyen terme. À l'issue de l'expérience, un groupe « Label » constitué d'agriculteurs, de coopératives, d'AQUI Brie et de la Chambre d'agriculture s'est mis en place pour élaborer un cahier des charges visant la réduction des intrants pour la qualité de l'eau. Un agriculteur ayant participé aux ateliers porte aujourd'hui la casquette d'élu en charge des questions liées à l'eau. Enfin, le syndicat de rivière s'est engagé pour développer collectivement les solutions fondées sur la nature pour les futurs aménagements du territoire. Le territoire de l'Ancoeur fait partie des 10 sites nationaux démonstrateurs des solutions fondées sur la nature dans le cadre du projet Life ARTISAN piloté par l'OFB, avec un focus particulier pour l'Ancoeur de mettre en valeur les services écosystémiques sur la régulation des flux (inondation et polluants), et sur le maintien de la biodiversité.

Le projet Brie'Eau contribue à plusieurs aspects au dialogue territorial et la résilience des territoires. D'une part, il apporte par le biais des expérimentations de terrain une documentation sur les services écosystémiques justifiant les efforts d'écologisation de l'agriculture pour réduire les risques de transfert de polluants d'origine agricole et répondant aux nouveaux enjeux environnementaux. Par sa démarche participative, le projet a produit, testé et évalué des outils d'accompagnement du dialogue territorial à destination des animateurs locaux pour des territoires en transition. Ces outils s'avèrent d'intérêt pour animer et dynamiser les échanges et les apprentissages entre les acteurs. Leur complémentarité contribue à révéler les leviers et les freins sur la maîtrise des pollutions diffuses, notamment pour les organismes gestionnaires du territoire.

Remerciements

Le projet Brie'Eau a été financé par le 4e programme « Pour et sur le développement régional » (PSDR4 2016-2020, région Île-de-France, INRAE, AgroParisTech) et par le Piren-Seine (Phase 7). Les auteurs remercient les agriculteurs, le Syndicat mixte des Quatre Vallées de la Brie, les collectivités de Nangis et de Rampillon.

L'ensemble des publications relatives aux 33 projets du programme PSDR4 est consultable : https://www.psdr.fr/

Références bibliographiques

Arrighi A., Barataud F., 2016. Implanter des zones tampons sur un territoire ? Construction d'un outil adapté de recueil des perceptions des acteurs sur cette question. PIREN-Seine, rapport 2016.

Barataud F., Seguin L., Arrighi A., Tournebize J., 2021. Partager des valeurs et représentations : un préalable utile à la démarche participative du projet Brie'eau. Revue Science Eaux & Territoires, Le projet Brie'Eau : vers une nouvelle construction de paysage agricole et écologique sur le territoire de la Brie, V, p. 40-49, DOI : 10.14758/set-revue.2021.cs5.07

Barataud F., Arrighi A., Durpoix A., 2015. Mettre cartes sur table et parler de son territoire de l'eau : un (en)jeu pour les acteurs ? VertigO, n°153, en ligne : http://vertigo.revues.org/16766.

Bourgeois M., Dionnet M., Rougier J.-E., Imache A., Billy C., Tournebize J., Bouarfa S., 2015. Un dialogue territorial innovant pour contribuer à la réduction des pollutions diffuses au niveau d'un territoire. Sciences Eaux & Territoires, n° 17, vol. 2, pp. 58-61.

Gisclard M., Chantre E., Cerf M., Guichard L., 2015. Co-click'eau : une démarche d'intermédiation pour la construction d'une action collective locale ? Natures Sciences Sociétés, vol. 23, pp. 3-13.

Guichard L., Dedieu F., Jeuffroy M.H., Meynard J.M., Reau R., Savini I., 2017. Le plan Ecophyto de réduction d'usage des pesticides en France : décryptage d'un échec et raisons d'espérer. Cahiers Agricultures. 26 (14002) 12p.

Gwiazdzinski L., 2015. Le design territorial nouvelle frontière de l'action publique. in Scherer P., Design des politiques publiques, Chantiers ouverts au public, La Documentation française, pp.470-482.

Letournel G., Chaumont C., Lebrun J.D., Birmant F., Tournebize J., 2021. Qualité de l'eau et écotoxicologie des zones tampons humides artificielles de Rampillon (Seine-et-Marne). Science Eaux et Territoire Issue Le projet Brie'Eau : vers une nouvelle construction de paysage agricole et écologique sur le territoire de la Brie, 2021, special issue number. V, p. 4-11. DOI 10.14758/set-revue.2021.cs5.02

Letournel G., Pages C., Seguin L., Chaumont C., Tournebize J., 2021. Biodiversité et services écosystémiques des zones tampons humides artificielles de Rampillon (Seine-et-Marne). Science Eaux et Territoire (Issue Le projet Brie'Eau : vers une nouvelle construction de paysage agricole et écologique sur le territoire de la Brie, 2021, special issue number. V, p. 12-19) DOI : 10.14758/set-revue.2021.cs5.03

Seguin L., 2020. Apprentissages de la citoyenneté. Expériences démocratiques et environnement. Éditions de la Maison des sciences de l'homme, Paris.

Seguin L., Barataud F., Guichard L., Bonifazi M., Souchère V., Bouarfa S., Tournebize J., in press (2021). La participation comme objet intermédiaire d'apprentissages : leçons d'une démarche participative sur les pollutions diffuses agricoles. Natures, Sciences, Sociétés.

Seguin L., Barataud F., 2021. Quand la trajectoire d'objets techniques liés à la gestion des eaux agricoles révèle des valeurs attachées à la nature. VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 21 numéro 1, URL : http://journals.openedition.org/vertigo/31870

Seguin L., Barataud F., Tournebize J., 2021. Accompagner le dialogue territorial par une démarche participative : retour d'expérience du projet Brie'eau. Revue Science Eaux & Territoires, p. 34-39. DOI.10.14758/set-revue.2021.cs5.06

Torre A., Wallet F., Nguyen Ba S., 2021. Outils et ressources et pour agir et décider sur les territoires, Cahier Technique PSDR4, Réseau rural national – PSDR4, 62p.

Tournebize J., Gramaglia C., Birmant F., Bouarfa S., Chaumont C., Vincent B., 2012. Co-design of constructed wetlands to mitigate pesticide pollution in a drained catch-Basin: A solution to improve groundwater quality. Irrigation and Drainage 61(SUPPL.1): 75-86

Cet article est publié sous la licence Creative Commons (CC BY-NC-ND 3.0)

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/

Pour la citation et la reproduction de cet article, mentionner obligatoirement le titre de l'article, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue « Innovations Agronomiques », la date de sa publication, et son DOI)