



TRAMIX

Contribution de l'agriculture au maintien des continuités de milieux ouverts ou fermés dans un contexte périurbain

The contribution of agriculture to the maintenance of open or wooded habitats in a suburban context

Programme Action publique, Agriculture et Biodiversité
APR 2011 « Continuités écologiques dans les territoires ruraux et leurs interfaces »
Rapport final- Septembre 2015

Coordination :

Guillaume Pain
Unité Paysage & Ecologie AGROCAMPUS OUEST – ESA
Groupe ESA
55 rue Rabelais
49000 Angers
g.pain@groupe-esa.com

Date : 29/09/2015

N° de contrat : Convention A-2011-137
Date du contrat : date de notification 29/03/2012

Action pilotée par le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

Équipe scientifique impliquée dans le projet Tramix

Unité Paysage & Écologie AGROCAMPUS OUEST - ESA

Guillaume Pain (coord.)
Véronique Beaujouan
Hervé Daniel
Joséphine Pithon

Unité de recherche en système d'élevage (ESA)

Sébastien Couvreur

**Centre Jean Bodin - Recherche juridique et politique, Université d'Angers, CJB
UPRES EA n°4337**

Arnaud de Lajartre

Laboratoire d'écophysiologie végétale et agroécologie (ESA)

Marie Mawois

Laboratoire de recherche en sciences sociales (ESA)

Bertille Thareau

Table des matières

Rapport de synthèse

1	Contexte général	7
2	Objectifs généraux du projet.....	7
3	Méthodes et difficultés rencontrées.....	8
3.1	Méthode	8
3.1.1	La nature de l'interdisciplinarité	8
3.1.2	Protocoles d'observations.....	8
3.2	Difficultés rencontrés	9
4	Résultats obtenus.....	9
4.1	Définitions et interprétations de la notion de continuité et de continuité bocagère par les différents acteurs et les chercheurs.....	9
4.2	La place de l'agriculture et des exploitations dans le maintien des continuités au niveau local (Scot, PLUi)	11
4.3	Les continuités de milieux ouverts, leur influence sur la flore et l'avifaune et leur reconnaissance dans les documents d'urbanisme.....	13
4.4	Influence de la ville.....	14
4.5	La politique TVB et sa déclinaison dans le Srce des Pays de la Loire	16
5	Implications pratiques, recommandations, réalisations pratiques et valorisation.....	16
5.1	Implications pratiques	16
5.2	Recommandations et limites éventuelles	17
5.2.1	Recommandations.....	17
5.2.2	Limites	18
5.3	Réalisations pratiques et valorisation	18
5.4	Partenariat mis en place, projetés, envisagés.....	18
5.5	Perspectives, suites envisagées et applications futures	18
6	Liste des opérations de valorisation issues du contrat	19
6.1	Publications scientifiques en préparation	19
6.2	Colloques	19
6.3	Articles de valorisation-vulgarisation	20
6.4	Mémoires d'étudiants	20
6.5	Enseignements	21
6.6	Expertise	22
6.7	Autres	22

Résumés

1	Résumé court	23
2	Résumé long et mots-clés	24
2.1	Contexte	Erreur ! Signet non défini.
2.2	Objectifs.....	Erreur ! Signet non défini.
2.3	Méthodologie	Erreur ! Signet non défini.
2.4	Principaux résultats obtenus.....	Erreur ! Signet non défini.
3	Abstract and key words	26

Rapport scientifique

1	Introduction.....	29
1.1	Contexte général	29
1.2	Objectifs du projet.....	29
1.3	Déroulement du projet, articulation entre les disciplines	31
1.3.1	Nature de l'interdisciplinarité dans le projet	31
1.3.2	Protocoles d'observations.....	31
1.3.3	Difficultés rencontrées	33
2	Définitions et interprétations de la notion de continuité et de continuité bocagère par les différents acteurs et les chercheurs.....	34
2.1	Introduction.....	34
2.2	La trame verte (TV) dans les territoires de Scot.....	34
2.2.1	L'identification de la TV par les documents d'urbanisme : la roue de la fortune.	34
2.2.2	La TV dans les discours des acteurs du Pays Yon-et-Vie	35
2.3	Les continuités bocagères dans le Srce des Pays-de-la-Loire.....	36
2.4	L'identification et la caractérisation des continuités bocagères dans Tramix	36
2.4.1	Cartographie des couverts herbacés permanents et des surfaces arborées.....	36
2.4.2	Evaluation des continuités	38
2.5	Conclusion	39
3	La place de l'agriculture et des exploitations dans le maintien des continuités au niveau local (Scot, PLUi)	39
3.1	Introduction.....	39
3.2	Quelles représentations du monde agricole dans l'élaboration des documents d'urbanismes	40
3.2.1	Précision des approches des liens entre agriculture et biodiversité : une question de points de vue	40

3.2.2	L'appréhension de la TV en milieu agricole par le droit : du très évasif (droit de l'urbanisme) au très précis (règles de PAC).....	42
3.3	Les exploitations d'élevage bovin du bocage du Pays Yon-et-Vie et leurs marges de manœuvre	44
3.3.1	Quatre types d'organisation spatio-temporelle des élevages du Pays Yon-et-Vie	44
3.3.2	Formalisation d'un modèle conceptuel de l'organisation spatio-temporelle des territoires d'exploitations agricoles pour analyser les marges de manœuvre permettant de modifier les surfaces en prairies	47
3.3.3	Complémentarité avec les travaux du projet Agriconnect.....	49
3.4	Influence potentielle de la diversité des élevages sur la structure des paysages et le maintien de continuités prairiales.....	49
3.5	Intégration de l'agriculture dans les procédures de concertation	52
3.5.1	Procédure de concertation en droit de l'urbanisme et intégration des contributions des habitants ou du monde agricole.....	52
3.5.2	Une co-construction avec les agriculteurs de la TV du PLUi d'Angers	52
3.5.3	La prise en compte des connaissances, des contraintes et des projets des exploitants dans l'identification et le zonage de la TVB	53
3.6	Les marges de manœuvre pour une gestion concertée des territoires d'exploitation	54
3.7	Conclusion	57
4	Les continuités de milieux ouverts et leur influence sur la flore et l'avifaune	58
4.1	Introduction.....	58
4.2	Des continuités écologiques à la continuité juridique	58
4.2.1	L'obligation d'un maillage juridique du maillage écologique : de la protection à la gestion	58
4.2.2	Le risque d'une fragmentation de la trame par l'individualisation des outils.....	59
4.2.3	Conclusion	59
4.3	L'avifaune bocagère et l'effet des continuités prairiales	59
4.3.1	Introduction.....	59
4.3.2	Résultats	60
4.3.3	Comparaison avec les données de littérature.....	61
4.3.4	Discussion-conclusion.....	63
4.4	La flore prairiale.....	64
5	Influence de la ville.....	66
5.1	Introduction.....	66
5.2	Sur les oiseaux et les plantes.....	67
5.3	Sur les débats	70

5.4	Sur les outils et moyens mobilisables dans la définition des projets et leur traduction dans les documents d'urbanismes.....	71
5.5	Conclusion	72
6	Retours sur la politique TVB et sa déclinaison SRCE	73
7	Références bibliographiques	74

Rapport de synthèse

1 Contexte général

La prise en compte des questions agricoles dans la mise en œuvre de la politique de trame verte et bleue en région pose de nombreuses questions, que ce soit :

- à l'échelle régionale, dans le cadre du Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) ;
- à l'échelle des schémas de cohérence territoriale et des plans locaux d'urbanisme qui doivent intégrer une réflexion sur les continuités écologiques ;
- à l'échelle des exploitations agricoles qui pourraient être impactées ou contribuer à des projets de maintien ou de renforcement de ces continuités.

Dans ce projet, nous avons étudié les modalités et les opportunités de mise en œuvre de cette politique, en nous intéressant plus particulièrement aux cas des paysages agricoles bocagers, sous influence urbaine, intégrés dans la sous-trame bocagère du SRCE des Pays-de-la-Loire.

2 Objectifs généraux du projet

Notre projet a pour objectif général de mieux comprendre le rôle que peut avoir l'activité agricole dans la déclinaison de la TVB à l'échelle des Scot et ce aussi bien dans les débats préalables à la formulation des projets (révision de Scot, élaboration d'un PLUi) que dans l'intégration des questions agricoles dans les documents d'urbanisme. Pour comprendre ce rôle et envisager les possibilités de le renforcer, il est également nécessaire d'étudier le fonctionnement des systèmes agricoles en place et les marges de manœuvre que ceux-ci auront pour faire évoluer leurs pratiques. Enfin ce rôle doit être également interrogé à travers les effets que cette activité agricole peut avoir sur la structure du paysage et les processus écologiques que la TVB souhaite renforcer.

Nous apportons des éléments de connaissance sur :

- la place de l'agriculture et de la profession agricole dans les débats et la mobilisation de dispositions juridiques de traduction du projet de trame verte ;
- la place que les prairies et haies ont dans le fonctionnement général des exploitations et les marges de manœuvre qu'ont les exploitations pour renforcer les continuités écologiques ;
- le rôle que peuvent avoir les prairies permanentes - formant ou non des continuités - et les haies dans le maintien de la biodiversité ordinaire ;
- l'influence que peuvent avoir les agglomérations sur l'ensemble de ces points.

Pour étudier ces points nous nous concentrons sur le cas de l'élevage dans des territoires de bocage sous influence urbaine et de l'influence de la structure des paysages sur l'avifaune et la flore spontanée.

Un travail cartographique est développé en soutien dont l'objectif est de développer une démarche de traitement de données géographiques permettant de cartographier les couverts herbacées permanents, agricoles et non agricoles, au sein des territoires étudiés.

Parallèlement à ces travaux effectués à l'échelle de territoires de Scot, comme suggéré par le comité d'orientation du programme DIVA3, une analyse de la définition du SRCE des Pays-de-la-Loire est effectuée. L'objectif de ce travail est de proposer un cadre d'analyse des SRCE avant de l'appliquer au cas ligérien pour en tirer des enseignements.

3 Méthodes et difficultés rencontrées

3.1 Méthode

3.1.1 La nature de l'interdisciplinarité

Notre projet mobilise une équipe de recherche pluridisciplinaire rassemblant des compétences en écologie, agronomie, zootechnie, sociologie, droit et géographie physique. Nous avons mis en œuvre une démarche permettant, à chaque discipline, de suivre son propre protocole et de développer son propre regard sur la question de la déclinaison locale de la Trame verte et bleue et plus particulièrement sur la trame bocagère. L'articulation des protocoles et l'animation transversale du projet ont permis de croiser les résultats obtenus pour identifier un ensemble de difficultés et de pistes de solutions pour mieux articuler les enjeux de viabilité des exploitations d'élevage et de conservation de certaines espèces dans les projets locaux d'aménagement du territoire.

3.1.2 Protocoles d'observations

Trois territoires de SCOT ou de PLU intercommunal (autour des agglomérations d'Angers, La Roche-sur-Yon et Nantes) ont été étudiés en Région Pays-de-la-Loire (Figure 1). Les critères de choix utilisés pour sélectionner ces territoires sont :

- l'existence d'une réflexion locale sur le thème des continuités écologiques, notamment dans le cadre de la définition ou de la révision d'un Scot ou d'un PLU
- la présence de systèmes de polyculture/élevage, avec prairies permanentes et haies
- l'influence d'une ville centre de grande taille et/ou en expansion

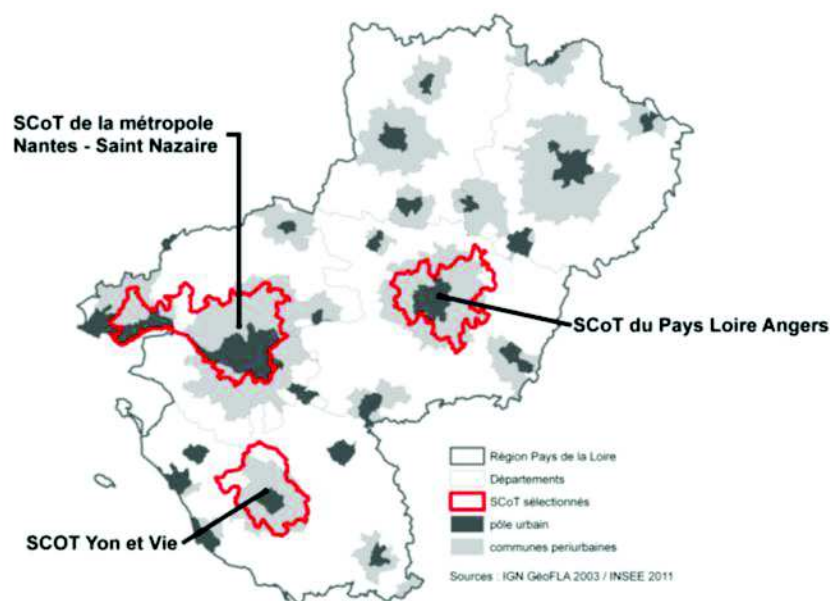


Figure 1 : les territoires de Scot ligériens intégrés dans le protocole d'observation du projet DIVA3 - Tramix

Les différentes questions ont été travaillées selon des protocoles propres aux disciplines impliquées. Ainsi une analyse des documents d'urbanismes et autres rapports concernant les territoires de Scot étudiés a été effectuée en complément d'entretiens avec différents acteurs de ces territoires et d'un travail bibliographique. Les exploitations d'élevages, leur diversité et leur fonctionnement ont été analysées plus précisément sur le territoire vendéen (Pays Yon-et-Vie) à travers plusieurs séries d'enquêtes en exploitations. La flore et l'avifaune, quant à elles, ont été étudiées dans un ensemble d'espaces herbacés, répartis sur les trois territoires, sélectionnés pour représenter différentes configurations paysagères (prairies au sein d'une continuité prairiale ou isolée / proche ou non de la ville). Ces configurations ont pu être caractérisées grâce à la cartographie des couverts herbacés permanents élaborée dans le cadre du projet.

Parallèlement, des membres de l'équipe ont participé aux travaux régionaux de définition du SRCE dans le cadre de plusieurs instances ou groupes de travail. Cette expérience, complétée par un travail bibliographique, nous a permis de conduire une analyse critique de la politique de Trame verte et bleue, en tant qu'outil d'aménagement et de conservation de la biodiversité, et d'effectuer un travail « réflexif » sur sa déclinaison en Région Pays-de-la-Loire¹.

3.2 Difficultés rencontrées

Les milieux herbacés peuvent avoir des caractères écologiques très divers en fonction de leur inondabilité, de leur hydromorphie, de leur mode de gestion ou de leur âge, nous devons donc restreindre cette variabilité pour être en mesure d'étudier un effet continuité. Faire cela correspond à cibler nos travaux sur un type de couvert herbacé, ce qui est particulièrement difficile car les catégories définies par l'écologie ne correspondent pas aux catégories définies par l'agronomie et la zootechnie qui ne correspondent pas elles-mêmes aux catégories cartographiées dans le Registre parcellaire graphique. Nous avons donc dû : d'une part redéfinir nos critères en fonction des données disponibles et en s'assurant de leur pertinence, sur le terrain, aussi bien vis à vis de l'agronomie et la zootechnie que pour l'écologie ; d'autre part mettre en œuvre un travail d'identification et de cartographie des couvert herbacés permanents présents sur nos territoires d'étude.

Les projets de Scot ou de PLUi ont un caractère sensible et certaines scènes d'observation se sont fermées en début de projet. Nous avons dû donc faire évoluer notre méthode en nous fondant plus sur les entretiens que sur l'observation participante. De plus, les élections municipales de mars 2014 ont profondément modifié le paysage politique sur les sites de La Roche-sur-Yon et d'Angers. Cela a impliqué un retard dans la finalisation des terrains sur ces sites.

4 Résultats obtenus

4.1 Définitions et interprétations de la notion de continuité et de continuité bocagère par les différents acteurs et les chercheurs

La notion de continuité est centrale dans la politique de la TVB mais peut être interprétée ou défini différemment par les acteurs des territoires étudiés, elles peuvent être diversement intégrées dans leurs documents d'urbanismes. C'est ce foisonnement d'approches que notre première partie de rapporter tente de cerner... pour mieux nous y situer. Car les chercheurs engagés dans Tramix proposent également une approche spécifique de la trame.

Les codes de l'environnement et de l'urbanisme assignent un rôle particulier aux planifications urbaines en matière d'identification - et éventuellement de protection - de la TVB. Néanmoins, force est de constater qu'en la matière, de fortes disparités existent entre les territoires. De nombreux Pays, au sens intercommunal du terme, ne sont toujours pas couverts par les documents d'urbanisme, en raison du caractère largement rural de leurs espaces, ne justifiant pas démographiquement et économiquement de s'engager dans une planification. Tel est le cas par exemple du pays Yon-et-Vie, au sein duquel une partie des 23 communes n'est toujours pas dotée d'un PLU ou même d'une carte communale. Nous avons donc peiné à étudier dans l'agglomération de la Roche-sur-Yon cette identification de la TV dans les documents d'urbanisme, en raison du très faible nombre de documents approuvés ou même initiés. Il en va tout différemment pour le territoire du pôle métropolitain Loire Angers (anciennement Pays Loire Angers) au sein duquel la communauté d'agglomération ALM fournit à la fois une ingénierie territoriale suffisante pour l'élaboration de certains documents et des besoins d'aménagement rendant nécessaires les planifications. Il résulte

¹ Ce travail, ajouté au projet à mi-parcours, suite à une recommandation du Comité d'orientation du programme DIVA3, fait l'objet d'une valorisation en cours de rédaction (cf. annexes).

de l'étude des documents d'urbanisme de ces 2 territoires une extrême variété de résultats, correspondant en partie - mais pas seulement – aux disparités territoriales allant sur un gradient ville-campagne d'une assez grande ville (Angers-160 000 hab) à une commune rurale de quelques centaines d'habitants.

L'analyse sociologique conduite sur le territoire du Pays Yon-et-Vie montre combien sur un même territoire les perceptions de la biodiversité et des continuités écologiques peuvent différer. Nous en observons trois types principaux. Une partie des enquêtés abordent principalement la biodiversité à partir des espèces animales et de leurs habitats. D'autres enquêtés abordent les questions de biodiversité à partir des continuités écologiques, s'adossant alors au concept construit par la sphère scientifique et politique. La troisième façon d'aborder les questions de biodiversité consiste à envisager avant tout les connections entre espaces zonés. Cette approche est largement mobilisée par des professionnels de l'aménagement du territoire (chargés de mission de collectivités, bureaux d'études) et par des élus locaux. La première approche de la biodiversité est celle qui confère le plus de place aux prairies. Elle est associée à des pistes d'action relatives aux modes de gestion agricole. Elle est en revanche associée à une réflexion parfois assez sommaire sur la circulation des espèces. Les deux suivantes s'emparent de l'enjeu de circulation et de continuités, mais tendent à donner une importance prépondérante aux haies. Elles sont principalement associées à des pistes d'action relatives à l'organisation spatiale de ces éléments.

Dans ce contexte, le SRCE des Pays de la Loire a été l'occasion d'une certaine unification des concepts... qui intervient tardivement et n'a pas pour l'heure d'effets notables sur les territoires. La valeur des paysages de bocage y a été unanimement reconnue, ce qui a conduit à la volonté d'identifier explicitement une sous-trame bocagère distincte de la sous-trame boisée et d'une sous-trame de milieux ouverts. Les acteurs participants aux ateliers de consultation mis en place dans la phase de diagnostic se sont accordés pour définir le bocage comme un paysage caractérisé par un ensemble de prairies, haies et mares (qualifié de « complexe bocager »). La définition de la sous-trame bocagère a également été l'occasion d'une certaine unification méthodologique, puisque comme l'ensemble des sous-trames du SRCE, elle a été définie à l'aide d'une analyse de l'occupation du sol par mailles, au détriment d'autres approches pas ou peu été mobilisées.

La trame verte est donc diversement intégrée dans les documents d'urbanisme. Aux différentes approches juridiques semble répondre, comme en écho, une diversité de cultures professionnelles et d'approches de ces objets, qui engagent leurs promoteurs soit dans une réflexion sur les pratiques et systèmes agricoles, soit sur une réflexion d'aménagement rural. Dans le cadre de Tramix, par contre, les chercheurs cherchent à distinguer plus particulièrement les continuités de couverts herbacés permanents pour étudier leur influence potentielle sur la flore et l'avifaune.

Or il n'existe pas de carte homogène du parcellaire de prairies permanentes ou plus généralement des couverts herbacés permanents sur l'ensemble de la région. Nous avons choisi de développer une méthode de cartographie des couverts herbacés permanents à l'échelle parcellaire applicable sur toute la région, qui a été testée sur les trois territoires étudiés, avec la volonté d'utiliser des données disponibles gratuitement pour les organismes de recherche. Ce travail révèle des enjeux méthodologiques qui viennent encore complexifier la définition de notre objet : il nous a permis d'identifier un décalage, parfois important, entre l'aspect de la végétation sur le terrain, son aspect sur les images satellites ou vues aériennes et le caractère permanent ou non des prairies relevé dans le RPG, qui semble varier entre les zones géographiques. Ce travail révèle aussi des différences territoriales concernant la part, la distribution et la continuité des prairies permanentes entre les territoires d'étude : révélant ainsi une diversité objective des trames herbacées. Enfin, nous proposons à travers nos recherches une caractérisation affinée de ces parcelles de couverts herbacés à partir de l'analyse de leur isolement / voisinages. (Une analyse de la répartition spatiale de ces parcelles de couverts herbacés permanents montre que moins de 3% des surfaces sont isolées, c'est-à-dire à moins de 100m d'une autre parcelle de couvert herbacé permanent, que plus d'un tiers sont voisines d'un cours d'eau et enfin que ces parcelles sont étroitement associées aux haies bocagères).

4.2 La place de l'agriculture et des exploitations dans le maintien des continuités au niveau local (Scot, PLUi)

Nous avons étudié la prise en compte de l'activité agricoles dans la TVB au sein des territoires d'étude sous différents angles : d'une part dans les débats sur les relations agriculture et biodiversité et d'autre part dans l'intégration de la trame verte en milieu agricole par différentes branches du droit. Et nous avons étudié le fonctionnement des exploitations agricoles (plus précisément d'élevage de bovins) pour identifier leur marge de manœuvre individuelles et collective pour effectivement contribuer à ces trames (en prenant l'exemple plus particulier des continuités de prairies).

Si le niveau de précision avec lequel les acteurs appréhendent les processus écologiques et les habitats était très disparate, l'analyse des façons dont les parties prenantes de l'élaboration des trames vertes et bleues envisagent le rôle que peut y jouer l'agriculture fait également ressortir une diversité de points de vue. Le type d'objet regardé et le niveau de précision avec lequel les interlocuteurs parlent d'agriculture est pour partie lié à une certaine stratégie d'intervention dans le cadre de l'élaboration des TVB : poursuivre un projet de développement agricole, défendre son groupe professionnel, légitimer certains usages du territoire par l'expertise... Or cette stratégie d'intervention est liée à la position sociale de l'interlocuteur, à ses moyens d'intervention (forte expertise reconnue localement, représentativité de son organisation, capacité à monter des projets de formation avec des agriculteurs etc.). Ces différences de points de vue, conjuguées à des procédures de travail souvent très rapides, rendent difficile ce que l'on appelle communément en droit « concertation ».

Les continuités écologiques sont définies de manière généraliste par les dispositions du code de l'environnement, puis un peu plus précisément par les orientations nationales adoptées en 2014. D'un point de vue purement juridique, les éléments intéressant le programme Tramix et susceptibles d'entrer dans la TV font l'objet d'appréhensions différentes selon les spécialités juridiques susceptibles de les identifier et de les protéger. Certaines branches du droit se contentent de citer l'objet sans entrer dans sa définition, d'autres au contraire en cisèlent des critères des précis. Les autorités en charge de l'élaboration des Scot et PLU ont donc toute latitude technique pour la désignation des composantes de la TV. Mais tel n'est pas le cas d'autres dispositifs juridiques comme par exemple, en droit européen, les nouvelles règles de PAC, entrées en vigueur en juin 2015 et pour 5 ans, déterminent des règles très strictes pour le calcul des aides. Du champ totalement ouvert par le droit de l'urbanisme au bornage technique du droit issu de la PAC, le processus de construction de la TV est confronté à des extrêmes. Si ces différences de méthode s'expliquent logiquement par des différences de finalités de ces branches du droit, il n'en demeure pas moins que certaines peuvent percoler dans les autres. Ainsi l'élaboration d'un Scot ou d'un PLU peut-elle s'alimenter de l'approche de la TV retenue par les agriculteurs, nécessairement enclins à valoriser par exemple un réseau de haies dont ils savent qu'il entre dans les critères de versement des aides. N'entre alors pas nécessairement en compte la fonctionnalité des haies ou leur impact paysager, ces critères étant absents du régime des aides européennes à l'agriculture.

L'analyse de la diversité des organisations spatio-temporelles de territoire a permis d'identifier in fine 4 types d'exploitations agricoles organisant leurs territoires selon des contraintes proches. Même si les enquêtes intégraient un volet sur les déterminants de la localisation des éléments interstitiels, les types qui ont été construits ne font pas ressortir de différence en termes de localisation des haies. Nos résultats semblent montrer que ces éléments interagissent peu avec les règles de conduite du système de culture comme du système d'élevage. En ce sens, le modèle développé, centré sur les processus décisionnels n'a pas pu mettre en évidence de marges manœuvre pour modifier la localisation des haies dans le territoire de l'exploitation agricole. Nous avons pu formaliser un modèle conceptuel de la constitution des territoires d'EA dans lequel l'organisation spatio-temporelle du territoire d'EA dépend de 2 variables interdépendantes que sont

i) la taille de sole minimale par culture déterminée par les choix d'alimentation du troupeau et ii) une répartition spatiale (assolements) et temporelle (successions) conditionnée par les besoins des cultures et les caractéristiques du parcellaire. Les processus de constitution des besoins du troupeau et des blocs de culture sont deux processus interdépendants et reliés dans le modèle. Les agriculteurs cherchent en permanence une adéquation entre leurs objectifs de production, les besoins du troupeau et le potentiel de production (déterminé à partir des assolements issus de la constitution des blocs). C'est en repérant l'ensemble des contraintes et leur sens de propagation dans une exploitation que l'on peut évaluer les marges de manœuvre disponibles pour intégrer de nouvelles exigences portant sur l'organisation du territoire et proposer une réorganisation. Dans un second temps, en nous basant sur ce modèle, nous avons cherché à cerner la diversité de la constitution des territoires d'EA et de leurs marges de manœuvre. Dans le cas de nos simulations, nous nous sommes principalement intéressés à la capacité des exploitations à augmenter les surfaces en PP et PTL, les prairies implantées pour moins de 2 ans et peu diversifiées ayant peu d'intérêt dans le cadre des TVB.

Pour illustrer l'importance de considérer la diversité des types d'exploitation d'élevage bovin dans ces réflexions d'aménagement du territoire et de contribution au maintien de continuités bocagères, nous avons mis en œuvre une démarche de simulation de paysages à l'échelle d'une commune du Pays Yon-et-Vie (Les Lucs-sur-Boulogne). Ces simulations permettent d'illustrer l'influence que peut avoir l'orientation de production des exploitations sur la structure du paysage ; les règles d'allocations mobilisées étant liées aux contraintes de production, ces simulations peuvent illustrer indirectement les marges de manœuvre dont disposent les exploitations pour contribuer au maintien de continuités prairiales. Les résultats obtenus dans les scénarios extrêmes illustrent bien le fait qu'il sera d'autant plus difficile de maintenir de telles continuités que la proportion d'élevages laitiers sera grande. Néanmoins, dans des scénarios intermédiaires, la variabilité des résultats semble indiquer que, parmi toutes les simulations respectant les contraintes d'allocation des couverts, certaines génèrent des paysages contenant des continuités prairiales notablement plus grande que la moyenne du scénario. De tels cas étant possibles, une gestion concertée des territoires d'exploitation devrait permettre de s'en approcher. Ces travaux montrent l'intérêt de décrire plus finement les activités agricoles dans le cadre des réflexions d'aménagement du territoire. Ainsi, il semble indispensable de différencier les élevages de « bovins-lait » des élevages de « bovins-viande » pour étudier la contribution que peuvent avoir les élevages bovins au maintien des trames bocagères. Sous réserve d'être en mesure de définir une organisation spatiale souhaitable d'un point de vue écologique (*e.g.* : taille minimale de continuité prairiale favorable pour contribuer au maintien de tel type d'espèce) ce type d'approche peut permettre de mieux évaluer la compatibilité entre objectif environnemental et fonctionnement des systèmes agricoles en place, et d'orienter les politiques et les actions à mettre en œuvre localement.

La question de la prise en compte des représentations des acteurs de la TVB pose en droit celle de la concertation, thématique devenue centrale dans de nombreuses procédures. Elle est obligatoire pour l'élaboration des Scot et PLU, mais le champ de cette obligation reste relativement ouvert. En effet l'article L. 300-2-II al. 3 du CU dispose seulement que « les modalités de la concertation permettent, pendant une durée suffisante et selon des moyens adaptés au regard de l'importance et des caractéristiques du projet, au public d'accéder aux informations relatives au projet et aux avis requis par les dispositions législatives ou réglementaires applicables et de formuler des observations et propositions qui sont enregistrées et conservées par l'autorité compétente ». Tout est possible derrière cette exigence évasive : certaines communes, souvent les plus petites et les moins riches, s'en tiennent à 2 réunions publiques ; d'autres au contraire organisent des ateliers participatifs, des forums physiques ou numériques, des ballades urbaines, des événements artistiques, etc. C'est à ce niveau plus élaboré de la concertation, quel que soit le « menu » retenu, qu'une mobilisation des habitants comme des acteurs économiques et sociaux que sont les agriculteurs peut être envisagée pour identifier la TV. L'agglomération d'Angers a travaillé à ce niveau avec la chambre d'agriculture

du Maine et Loire. La proposition de TVB établie sur diagnostic écologique et paysager a été confrontée à la connaissance du terrain par les exploitants, et à leur propre vision des possibilités d'évolution de leur exploitation comme de la TVB. Ce sont non seulement les projets individuels des exploitants qui ont été pris en compte mais aussi les projets collectifs comme les pôles horticoles, activité très importante dans l'agglomération angevine. Cette procédure de concertation s'inscrit de ce fait pleinement dans la philosophie de la TVB, outil de protection de la biodiversité mais également d'aménagement des territoires.

Enfin, nous avons souhaité étudier si les éleveurs d'une zone continue (commune des Lucs-sur-Boulogne, Pays Yon-et-Vie) étaient en mesure de remettre en question leur stratégie d'exploitation pour faire évoluer de façon significative la part de haies et prairies dans leur territoire d'exploitation. La question de l'introduction de prairies permanentes dans l'exploitation mobilise la réflexion stratégique de l'exploitant. En impactant toute l'organisation du système fourrager et l'assolement (ex. cultures de ventes en moins), c'est la logique productive qui peut rapidement être remise en cause, tant sur la constitution du revenu que les besoins en force de travail et matériel. Il est donc difficile pour les éleveurs de se projeter dans des scénarios de construction collective de la trame de prairie. Contrairement au cas des prairies permanentes, la haie semble pouvoir être intégrée tant qu'elle ne bouleverse pas la stratégie. Par conséquent, les éleveurs sont prêts à débattre de sa réintégration dans leur parcellaire, y compris dans les phases de débat collectif et de construction de TVB à l'échelle d'une commune. La faisabilité de l'implantation d'une trame de haies au sein d'un territoire est d'autant plus forte si la trame prairiale est déjà installée sur ce territoire.

4.3 Les continuités de milieux ouverts, leur influence sur la flore et l'avifaune et leur reconnaissance dans les documents d'urbanisme

De nombreux débats sur la trame bocagère considèrent la continuité comme une propriété positive. Dans les discours des acteurs du Pays Yon et Vie, la continuité prend différentes formes, de la préservation d'ensembles de prairies/haies/mares à la simple connexion d'espaces zonés. Dans le SRCE, l'analyse par maille conduit à favoriser les grandes taches de bocage. Cependant la continuité n'est pas ce qui caractérise le mieux l'espace agricole qui correspond davantage à une mosaïque de gestionnaires. Le législateur et le gouvernement ont fait le choix de ne pas créer un régime spécifique pour la TV (en dehors des SRCE et sa prise en compte par les aménagements publics), sur le principe que des outils existants en droit (environnement, urbanisme, patrimoine...) lui sont applicables ; nous cherchons à comprendre comment le droit peut se saisir de cette demande de mise en continuité, en termes d'outils mais aussi en considérant plus les acteurs agricoles et la probabilité de réussite.

La mission stratégique confiée par les lois Grenelle au droit de l'urbanisme ne doit pas faire oublier la diversité des outils juridiques mobilisables au profit de la TV aux différentes échelles, afin de dépasser la simple protection permise dans les PLU par exemple pour aller vers une prise en compte de la gestion des éléments identifiés dans les inventaires. De plus, la place laissée au volontariat dans la mise en œuvre juridique de la TVB constitue une sérieuse menace sur son effectivité, avec le risque d'action sur une mosaïque de parcelles sans véritable continuité. Il faut donc également mobiliser des outils permettant de partager ou mutualiser certaines contraintes de gestion de la TVB : une partie du monde agricole souhaite ainsi, plus qu'un soutien financier, une souplesse du dispositif basée sur la confiance et une simplification des procédures administratives. De plus, une bonne communication auprès des autres acteurs de l'environnement et de l'agriculture sur les objectifs et la fonctionnalité de la TV est indispensable, pour permettre de saisir les opportunités tout en hiérarchisant les moyens et les interventions.

Nous nous sommes également intéressés aux effets qu'une mise en continuité de prairies permanentes, résultant de la préservation d'une trame bocagère, pourrait avoir sur les oiseaux et la flore, en fournissant un habitat intermédiaire, à la fois fermé et ouvert, pour des espèces spécialistes des milieux forestiers et/ou agricoles ouverts. Dans nos territoires d'étude les prairies permanentes

sont fortement corrélées à la présence de haies multi-strate, rendant impossible de découpler les effets de milieux ouverts/fermés ; nous avons cependant examiné les effets de la continuité prairiale en contexte bocager sur ces groupes fonctionnels aux exigences écologiques contrastées, afin d'apporter des éléments de réponse sur les compromis à chercher entre trames de prairies ouvertes ou plutôt bocagères.

Un total de 75 espèces d'oiseaux a été recensé entre 2014 et 2015 (dont 26 peu présentes) sur 29 parcelles. Seulement 8 espèces dominent le cortège, formant 68,53% des territoires détectés. Aucune différence n'a été observée entre la richesse spécifique totale, la richesse en espèces nicheuses et l'abondance des espèces nicheuses des prairies appartenant aux continuités ou isolées. Le cortège d'oiseaux observé dans ces continuités bocagères est dominé par des espèces communes généralistes ou forestières, qui semblent quasi totalement inféodées à la haie. Une très faible abondance d'espèces nicheuses au sol est constatée, basée sur la présence de deux espèces d'Alouette seulement. Plus surprenante est la faible utilisation des prairies comme source de nourriture, par des espèces nichant dans la haie. La comparaison avec la littérature nous montre que les niveaux de richesse et d'abondance globaux observés dans nos sites, même s'ils sont faibles, sont égaux ou supérieurs à la moyenne des études consultées, et proches de ceux des études les plus anciennes (avant 1980). Cela semble indiquer que le cortège dominant de généralistes et d'espèces plus inféodées aux milieux forestiers a réussi à se maintenir dans ces bocages des Pays de la Loire, malgré une tendance de diminution à l'échelle nationale. Par contre, à l'exception du Bruant zizi, les espèces agricoles sont moins abondantes dans notre échantillon que la moyenne constatée en contexte similaire : ces prairies, appartenant ou non à des continuités, semble ne pas fournir les mêmes opportunités aux espèces considérées spécialistes agricoles, qu'aux espèces plus forestières ou généralistes. Ce résultat est peut être lié, comme évoqué plus haut pour certaines espèces, d'une part à la densité de haies particulièrement élevée dans nos sites échantillonnés, et d'autre part à l'effondrement de ces populations observé aux échelles nationale et européenne.

Pour la flore, les habitats boisés et prairiaux ont été distingués, avec la prise en compte d'études antérieures pour les habitats boisés montrant un effet de la taille mais surtout de la connectivité sur la richesse en espèces forestières spécialistes. Pour les habitats prairiaux, des relevés de végétation ont été réalisés sur 61 parcelles de prairies sur les trois agglomérations de La Roche sur Yon, Angers et Nantes, incluant celles échantillonnées pour les oiseaux. Un total de 116 espèces ont été relevées ; la richesse floristique moyenne par relevé n'est pas significativement différente entre les situations isolées ou continues, mais la richesse en espèce prairiales est significativement plus élevée dans les prairies en situation de continuité. Des analyses spécifiques de valeur indicatrices menées sur 43 espèces les plus fréquentes montrent une influence possible du contexte paysager sur la flore des prairies.

4.4 Influence de la ville

Une des questions posées par ce projet, centré sur des agglomérations marquées par un gradient allant d'une ville à un tissu rural, consiste à vérifier si la présence d'une ville-centre influence identification, protection et gestion de la TV. D'un point de vue sociologique, l'intégration d'un projet reliant agriculture et biodiversité à une politique d'aménagement urbain nous invite à considérer les TVB comme une forme d'acculturation des mondes ruraux à une approche urbanistique de la gestion paysagère d'espaces de vie et de nature. Nous faisons l'hypothèse que la mise en œuvre de la TVB contribuerait à une transformation des façons d'appréhender la gestion de la biodiversité, par l'approfondissement des apprentissages entre partie-prenante ayant des trajectoires socio-professionnelles, et donc des cultures différenciées de cet objet. Du point de vue du droit de l'urbanisme, nous avons cherché à mettre en évidence les spécificités de la mise en œuvre de TV en situation urbaine et périurbaine. Enfin, en écologie, alors que de nombreux travaux tendent à montrer que les zones péri-urbaines sont plus riches en biodiversité, peu intègrent explicitement les activités agricoles. Nous avons donc tenté de comparer et d'appréhender l'articulation d'espaces d'origine urbaine et agricole pour leur contribution au maintien de l'avifaune et de la flore.

Par l'approche sociologique, nous constatons sur nos trois terrains que les apprentissages locaux sont largement inaboutis : les acteurs interrogés présentent des visions différentes des TVB qui semblent héritées plus que transformées par le dispositif TVB. En revanche l'inscription des TVB dans un document d'urbanisme a induit une préférence des opérateurs locaux pour des expertises cartographiques des habitats. Ainsi, les représentants des mondes agricoles, qui peinent parfois à se engager dans une réflexion sur l'aménagement spatial de leurs exploitations se sont alors trouvés d'une certaine manière relégués au rang de commentateurs de propositions élaborées par d'autres.

Du point de vue du droit de l'urbanisme, l'analyse nécessairement intercommunale, réalisée à l'échelle d'un Scot ou d'un PLUi par une structure ayant les moyens soit financiers, soit humains pour le diagnostic écologique et paysager nécessaire, influence la constitution de la TV : la vue d'ensemble, et la recherche de cohérence en découlant, permettent une meilleure continuité entre éléments de TV rurale, mais aussi entre ces derniers et la TV urbaine. Par ailleurs, deux autres outils peuvent être mobilisés pour la préservation d'une TV péri-urbaine : les zones d'agriculture protégée (ZAP) et les périmètres de protection et de mise en valeur des espaces naturels et agricoles péri-urbains (PEAN) mais il semblerait qu'au regard des enjeux et de la valeur que les acteurs territoriaux reconnaissent actuellement à la TV, ces outils apparaissent comme disproportionnés, et que seules des activités agricoles à haute valeur économique méritent ces types d'instrument juridique.

La richesse et surtout l'abondance des oiseaux nicheurs semblent légèrement plus élevées en ville, mais de manière plus significative, trois groupes fonctionnels varient en termes de richesse et/ou d'abondance entre les situations urbaines et rurales ; en ville on trouve plus d'omnivores, de cavernicoles et de résidents. La richesse des espèces nicheuses au sol est plus faible en ville et la différence approche du seuil de significativité. Dans notre échantillon, ces espèces étaient très peu nombreuses et abondantes mais la question des opportunités que pourraient fournir la mise en place d'une TVB pour ces espèces est importante, compte tenu des enjeux de conservation de ces populations. Le voisinage urbain modifie également la composition des communautés végétales relevées. Le gradient ville – campagne explique des différences de composition floristique, opposant les paysages plus urbanisés à ceux plus ruraux et moins isolés en habitats prairiaux. Cela se traduit également par les richesses floristiques observées. Les espèces prairiales sont en effet significativement plus fréquentes dans les stations les plus rurales, et les espèces rudérales le sont par contre dans les stations les plus urbaines. Il est intéressant de constater de quelle manière le milieu urbain agit comme un filtre pour certaines espèces. Ce filtre pourrait donc fortement modifier les conséquences d'un aménagement, selon le contexte dans lequel il est mis en place. Ce résultat renforce également l'hypothèse d'effet seuil concernant les effets de la continuité d'habitat, et peut contribuer à préciser les enjeux relatifs au maintien de paysages prairiaux, tout particulièrement au voisinage des centres urbains.

Nos différentes approches confirment que la mise en place de la TVB est fortement modifiée par le contexte urbain ou périurbain, que ce soit en termes juridiques ou écologiques. Il existe en ville des opportunités qui ne s'offrent pas aux communes rurales. Nos observations écologiques montrent à quel point le contexte urbain sert de filtre pour certaines espèces. Parmi celles-ci les espèces végétales prairiales et les oiseaux spécialistes des milieux agricoles semblent sensibles au seuil d'habitat herbacé/ouvert, nécessitant une gestion toute particulière de ces espaces à l'interface rural-urbain si on veut augmenter la probabilité de les détecter en ville. Pour autant, les parties prenantes des scènes locales d'élaboration des trames semblent empêchées de se saisir de ces spécificités périurbaines... probablement du fait même que sur ces territoires, l'agriculture subit de telles pressions que les enjeux de protection et de maintien des activités agricoles limitent leur capacité à approfondir en tant que tels des projets de biodiversité.

4.5 La politique TVB et sa déclinaison dans le Srce des Pays de la Loire

Cet objectif ayant été ajouté au projet, l'analyse complète est en cours. Nous avons d'ores et déjà identifié et formulé un premier ensemble de leçons à tirer de cette expérience (cf. ci-dessous et §5.2.1.).

En l'absence de données homogènes de répartition des espèces et des habitats sur l'ensemble du territoire régional, le SRCE des Pays de la Loire a été défini à partir d'une analyse de l'occupation du sol par mailles. Cette d'approche, si elle a l'avantage de proposer une vision globale permettant de localiser les espaces remarquables par leur densité de certains éléments du paysage (densité de boisement, de haies, de zones humides ou de zones bâties), ne permet pas, à elle seule, d'intégrer l'ensemble des enjeux de biodiversité identifiés dans les objectifs nationaux. L'exercice imposé de définition de continuités concentre les débats sur la définition des réservoirs et des corridors et non sur la définition d'un projet, d'un niveau d'ambition en terme de conservation de la biodiversité : définir des continuités devient l'objectif et non le moyen. La conservation des espèces déterminantes identifiées pour chaque région pourrait être considérée comme l'objectif à atteindre mais elle n'a pas été réellement mobilisée en Pays de la Loire. Mobiliser cette liste reste de toute façon difficile car elle semble plus définie en fonction de la distribution des espèces sur le territoire national (et l'identification de « bastions ») et de la responsabilité régionale qui en découle qu'en fonction de leur sensibilité à la fragmentation ou aux activités humaines (et leur rôle indicateur d'une fonctionnalité). La TVB étant considérée avant tout comme un outil d'aménagement durable du territoire, les textes imposent que celle-ci soit définie en concertation avec les acteurs du territoire. L'hypothèse est que cette concertation facilite l'appropriation des enjeux de biodiversité par ces derniers ; néanmoins, cette concertation, si elle ne se fait pas dans un cadre défini par un objectif clair (ou du moins appréhendable) de conservation de la biodiversité (le niveau d'ambition évoqué précédemment), a toutes les chances de se transformer en une négociation portant sur les contours des continuités perçues comme un nouveau zonage contraignant les activités humaines.

5 Implications pratiques, recommandations, réalisations pratiques et valorisation

5.1 Implications pratiques

La diversité des organisations spatio-temporelles des territoires d'EA de polyculture-élevage du pays Yon-et-Vie cache une diversité d'objectifs et contraintes. La contribution des EA aux TVB et leurs marges de manœuvre pour améliorer cette contribution diffèrent suivant les EA. Différents leviers d'actions existent mais n'auront pas les mêmes effets suivant les EA. Il conviendrait donc de mieux intégrer le fonctionnement technique des exploitations dans les réflexions d'aménagement du territoire type TVB.

De plus, étant donnée la place des deux objets (haies et prairies) dans la définition des objectifs stratégiques de l'exploitation et les processus décisionnels de l'exploitant, il ressort de nos travaux que les modalités de concertation pour la définition de la TVB ne pourra pas se faire selon la même méthode et avec les mêmes acteurs pour les haies et les prairies.

En ce qui concerne les oiseaux, nos résultats montrent bien l'intérêt d'une préservation d'une trame de milieux boisés pour un cortège d'espèces généralistes et forestières, quasi totalement inféodées à la haie dans nos zones d'étude. Par contre, à l'exception du Bruant zizi, les espèces spécialistes du milieu agricole ne semblent pas bénéficier de la préservation de ces trames relativement ouvertes. Ce résultat peut être lié, pour certaines espèces, à la densité d'éléments arborés particulièrement élevée dans nos sites échantillonnés, ou à l'effondrement de ces populations aux échelles nationale et européenne. Toujours est-il que la faible proportion d'espèces agricoles dans ces paysages pose question, à l'heure où les enjeux de conservation de ces espèces sont particulièrement forts. La TVB tend à mettre l'accent sur les espaces dans lesquels le réseau de haies est le plus dense, une stratégie complémentaire vis-à-vis des espèces spécialistes des milieux agricoles serait à développer.

5.2 Recommandations et limites éventuelles

5.2.1 Recommandations

La diversité des organisations spatio-temporelles décrites au sein du pays Yon-et-Vie confirme la nécessité de tenir compte de cette diversité pour analyser les marges de manœuvres des exploitants dans le cadre de la mise en place d'une TVB. Les objectifs de productions (bovin lait, bovin viande, cultures de rentes...), la localisation des productions végétales sur le territoire sont ainsi des facteurs de diversité importants à considérer.

La difficulté de dialogue entre points de vue dans les scènes locales est liée au fait de poursuivre des enjeux qui diffèrent et qui dépassent l'objet des trames. Pour intégrer les questions à la biodiversité dans les réflexions d'aménagement, il paraît donc nécessaire de pouvoir s'appuyer sur un projet agricole périurbain d'ores et déjà négocié dans ses grandes orientations.

La capacité de la profession agricole (des agriculteurs à leurs porte-parole) à engager un travail sur l'aménagement spatial des exploitations semble à ce jour relativement faible. Il nous semble important de poursuivre un travail d'outillage analytique des décideurs à l'échelle du Scot, et d'engager un travail d'accompagnement d'agriculteurs et/ou de techniciens sur les modalités d'optimisation des systèmes sur ce plan.

Pour ce faire, un des résultats des enquêtes auprès des agriculteurs est la faible référence de ces derniers aux enjeux écologiques pour envisager les objets que sont les haies et les prairies. Cela confirme des résultats de la littérature. Un des leviers pour engager avec les producteurs une réflexion technique sur l'aménagement spatiale de ces objets semble être de ne pas l'envisager a priori comme un dispositif écologique

Les analyses menées en droit conduisent à recommander la démarche suivante :

- favoriser l'implication des habitants et des agriculteurs dans l'identification de la TV, en particulier par le biais de la concertation imposée lors de l'élaboration ou de la révision d'un PLU (limite : beaucoup de communes rurales ne sont pas dotées de document d'urbanisme)
- en « échange » de cette logique participative et d'acculturation des acteurs aux enjeux de la TVB, intégrer les critères PAC touchant aux haies et PP + les projets des exploitants agricoles dans le projet de TV retenu par la collectivité, dans la limite d'un « deal » entre activités agricoles et besoins de préservation de la TV (question des marges de manœuvre),
- si besoin (cf. ci-dessus), associer la planification urbaine à un ou plusieurs outils juridiques complémentaires, d'ordre contractuel, fiscal ou foncier, ce qui implique un partage des données du diagnostic territorial de la TV avec les acteurs concernés (CA, Région, Département, Safer, associations, etc.).

Dans le cadre de la définition des SRCE :

Pour réellement permettre une appropriation des enjeux de biodiversité identifiés dans les objectifs nationaux il semble nécessaire :

- d'une part de renforcer les connaissances sur la distribution des espèces et des habitats ainsi que sur les méthodes permettant d'évaluer la connectivité des paysages (besoin largement reconnu et bien identifié dans les plans d'action stratégiques) ;
- d'autre part sur les espèces ou les profils d'espèces à mettre en avant pour définir un objectif clair de conservation de la biodiversité et permettre un suivi réel de l'effet de la politique TVB sur le maintien de fonctionnalités écologiques.

Sur ce deuxième point, de nombreux travaux de recherche existent au niveau international qui semblent trop peu mobilisés dans le cadre de la TVB. Ceci peut nécessiter une implication plus grande et plus large de la recherche en biologie de la conservation ou en planification écologique des paysages dans la définition et la mise en œuvre d'une politique de ce type.

5.2.2 Limites

Notre choix en écologie a été de se focaliser sur certains types de prairies afin de mesurer l'influence d'une continuité de milieux ouverts herbacés, sans intégrer la variabilité liée à l'humidité, à la proximité de boisements, etc. Dans la région, la préservation des trames bocagères se raisonne en associant haies, prairies et mares et sans exclure les nombreuses prairies permanentes qui accompagnent les bords de cours d'eau. Seulement 10% des prairies permanentes que nous avons cartographiées à l'échelle des territoires d'étude étaient éloignées du réseau hydrographique. Notre échantillon de prairies est sans doute peu typique et cela doit être pris en considération dans l'application de nos résultats. Il faut également noter que nos résultats se basent sur l'étude de deux groupes taxonomiques seulement alors que les enjeux de conservation des trames bocagères dépassent largement ces deux groupes.

5.3 Réalisations pratiques et valorisation

Nos travaux ont été valorisés sous forme d'une contribution aux réflexions concernant la déclinaison de la TVB en Pays-de-la-Loire sous différentes formes et dans différents cadres : accompagnement de la réflexion de certains acteurs du Pays Yon-et-Vie ; participation aux travaux du SRCE ; présentation en journée technique du PNR Loire-Anjou-Touraine ; échanges dans le cadre de travaux de stage.

Un séminaire d'échange à l'attention des acteurs de la TVB dans le Pays Yon-et-Vie et en Région Pays-de-la-Loire a été organisé le 13 juin 2014 au centre Beautour.

5.4 Partenariat mis en place, projetés, envisagés

Plusieurs collaborations ont été mises en place entre notre équipe et celle du projet Agriconnect (projet DIVA3 rennais) dans les domaines du droit, de la sociologie et de l'agronomie du paysage.

Dans le cadre du stage de Louise Krolczyk, nous avons remobilisé, à l'échelle d'une commune, le modèle de simulation du parcellaire agricole développé dans Agriconnect. Cette nouvelle application du modèle a contribué à la poursuite de son développement. Cette collaboration sera poursuivie.

Un travail d'échange de pratiques a été animé par l'équipe de Tramix autour de la question des méthodes de mobilisation des agriculteurs dans le cadre de dispositifs centrés sur l'élaboration de trames. Mari-Jo Menozi (Agriconnect) et Elise David (Pays Yon-et-Vie, animatrice du contrat Nature) y ont participé. Cet échange de pratique a permis de préciser la méthode d'intervention mise en place dans le cadre du stage de Mathilde Bertier.

Un partenariat a été mis en place entre juristes du programme DIVA (du projet Agriconnect notamment) valorisé dans le cadre de colloque (§6.2.) et un projet d'ouvrage (§6.1.)

5.5 Perspectives, suites envisagées et applications futures

La collaboration avec le projet Agriconnect se poursuivra par un travail postdoctoral en écologie, d'un an, financé par Angers Loire Métropole. En s'appuyant sur les résultats des deux projets DIVA 3 ainsi que du projet URBIO (financé par la Région des Pays de la Loire), la mission du post-doc recruté sera de rassembler et de croiser les données biologiques et géographiques pour évaluer la complémentarité ou l'antagonisme des habitats ouverts (prairies ou cultures) et fermés (haies) dans la constitution d'une trame verte. Ce travail devrait débuter en janvier 2016.

La démarche de construction de profils d'exploitations couplés à des simulations de paysages sera présentée à Angers Loire Métropole pour évaluer l'opportunité de la mettre en œuvre dans le cadre de l'animation d'un projet agroenvironnemental et climatique en cours de montage.

La question de l'importance du bocage pour les continuités écologiques sera également poursuivie par des travaux dans deux sites ligériens, dont un à La Roche sur Yon qui pourra bénéficier des acquis de ce programme. L'objectif est d'analyser la distribution des arthropodes et de la flore dans des paysages

bocagers (projet « Forêts et bocages périphériques : une trame verte pour les Arthropodes terrestres ? Financement AAP Beautour, Région des Pays de la Loire)

La réflexion en ornithologie/géomatique sera poursuivie, mais à des échelles spatiales plus vastes, et en mobilisant des données d'une nature différente (de science participative), dans le cadre du projet « Bocage, oiseaux et observateurs. La science participative au service de la connaissance des bocages en Pays de la Loire » (financement AAP Beautour, Région des Pays de la Loire).

L'analyse de la place des espaces de végétation le long du gradient d'urbanisation est approfondie dans le cadre du projet URBIO. Dans ce projet nous affinons la description du gradient d'un point de vue géographique, nous analysons les continuités d'espaces herbacés diversifiés le long de ce gradient, pour étudier leurs effets sur les services écosystémiques rendus (support de biodiversité et régulation thermique).

L'analyse sociologique des marges de manoeuvre des exploitants pour la mise en place de trames sera approfondie dans le cadre d'un partenariat avec la LPO des Pays de la Loire (projet « Préserver la biodiversité et produire des biens alimentaires : analyse des conditions de développement, du fonctionnement et des effets écologiques et socio-économiques de démarches territoriales non institutionnalisées en Pays de la Loire. » cofinancé dans le cadre d'un appel à projet régional, 2015-2017)

6 Liste des opérations de valorisation issues du contrat

6.1 Publications scientifiques en préparation²

Pithon J., A.Geneves & G.Pain - Quelle valeur des bocages en Pays de la Loire en termes de diversité et d'abondance des oiseaux nicheurs ? *Alauda*

Jagaille M., Beaujouan V., Pain G., Pithon J., Daniel H., Cochard A. Quantifying vegetation areas according to urban gradient: an analytic framework for urban studies. Revue visée : *Landscape and Urban Planning*.

Cochard A., Daniel H., Jagaille M., Pithon J.A., Pain G., Beaujouan V. Influence de l'urbanisation et de la connectivité sur la composition floristique des espaces herbacés extensifs? Revue visée : *Journal of vegetation science*.

Préparation d'un article sur l'utilisation de l'approche d'agro-profiles et simulation de paysage pour étudier la contribution de l'agriculture aux réseaux écologiques. Auteurs : Pain, Krolczyk & Boussard. Revue visée : si possible *Landscape ecology* ou *Landscape and urban planning*.

Pain G. & F. Sarrazin – La Trame verte et bleue, outil d'aménagement du territoire et/ou de conservation de la biodiversité ? Projet d'article à proposer dans une revue scientifique après premier niveau de valorisation en document de valorisation-vulgarisation (cf. § 6.3)

Projet d'ouvrage à partir des actes du colloque « TVBAGRI. Droit, trames vertes et bleues et activités agricoles » du 15 et 16 octobre 2015 (cf. § 6.2.)

Préparation d'un article sociologique discutant les effets du cadre de concertation pour l'élaboration de trames sur les processus d'apprentissages, ou comment les représentations des liens agriculture-biodiversité se transforment avec le développement de scènes de débat reconfigurées. Auteurs : B. Thureau, S. Di Bianco. Revue visée : *Review of agricultural and environmental studies*.

6.2 Colloques

Présentations

² Quand ils existent, les résumés sont joints en annexe confidentielle

Cochard, A., Jagaille, M., Pithon, J., Beaujouan, V., Pain, G., & Daniel, H. – 2015 – Influence de l'urbanisation sur la composition floristique des espaces herbacés extensifs. *EcoVeg* 11. 25-27 mars 2015. Grenoble. (*Affiche*)

Cordeau S., Beaujouan V., Cortes C., Couvreur S., Daniel H., Germain P., Mawois M., Pithon J., Thureau B. & Pain G. – 2011 – Projet TRAMIX : contribution d'activités agricoles au maintien des continuités écologiques de milieux ouverts ou fermés dans un contexte périurbain. / 5^{ème} journées française de l'Écologie du paysage, regards et apports de l'écologie du paysage sur les continuités écologiques. 7-10 novembre 2011. Aix-en-Provence, France. (*Affiche*).

Daniel H., Pithon J., Pain G., Beaujouan V. – 2015 – Does fragmentation of woodland habitats influence plant distribution along an urban rural gradient? 58th Annual Symposium of the International Association for Vegetation Science, 19–24 July 2015, Brno, Czech Republic

Jagaille M., Beaujouan V., Pain G., Pithon J., Daniel H., Cochard A. – 2015 – Quantifying vegetation areas according to urban gradient: an analytic framework for urban studies. European Vegetation Survey 24th workshop. Rennes. 4-8 mai 2015.

Langlais A., de Lajartre A. – 2014 – Les trames vertes et le droit. Séminaire DIVA 3, Amiens, 21 octobre 2014.

Manoli C., Mawois M., Couvreur S. – 2014 – Diversité des atouts et contraintes de divers types de systèmes de production dans le Projet TRAMIX. Séminaire DIVA 3, Amiens, 21 octobre 2014.

Mawois M., Couvreur S., Pain G., Beaujouan V. – 2012 – Elaboration d'une typologie d'exploitations agricoles en polyculture élevage bovin pour identifier les marges de manœuvre dans la gestion du territoire d'exploitations. Séminaire DIVA3, Bourg-en-Bresse, 14-16 novembre 2012. (*Affiche*).

Pain G. – 2012 – Présentation du projet Tramix. Séminaire DIVA3, Bourg-en-Bresse, 14-16 novembre 2012.

Pithon J. – 2012 – Intérêt des oiseaux nicheurs pour l'étude des continuités. Séminaire DIVA3, Bourg-en-Bresse, 14-16 novembre 2012.

Organisation

Participation d'Arnaud de Lajartre au colloque « TVBAGRI. Droit, trames vertes et bleues et activités agricoles » des 15 et 16 octobre 2015 à Rennes.

6.3 Articles de valorisation-vulgarisation

Parus

Beaujouan V., Jégo C., Pain G. – 2014 – Utilisation des images GéoSud pour la cartographie des surfaces toujours en herbe. Bulletin d'information Geosud.

Prévues – préparation

Pain G. & F. Sarrazin – La Trame verte et bleue, outil d'aménagement du territoire et/ou de conservation de la biodiversité ? Centre de ressource Trame Verte et Bleue.

6.4 Mémoires d'étudiants

Bertier M. – 2015 – Scénarisation de la mise en œuvre de trames vertes sur un territoire de polyculture élevage en Vendée : quelles capacités d'adaptation des exploitants ? Mémoire de master 2 « Ressources, Systèmes agricoles et Développement (RESAD) ». Institut des Régions Chaudes, Montpellier Supagro. En cours de rédaction.

Carcaud D. – 2015 – Etude de la diversité des marges de manœuvre pour l'insertion des trames vertes et bleues en polyculture élevage bovin. Mémoire de master 1 ESITPA. 41 pages.

Clain O. – 2013 – Caractérisation de la végétation des prairies permanentes dans un paysage bocager fragmenté. Mémoire de master 1 « Gestion des Habitats et des Bassins Versants », Université Rennes 1. 18 pages.

Di Bianco S. – 2014 – Liens agriculture-biodiversité et élaboration de la Trame Verte et Bleue. Comparaison des représentations sociales issues et engendrées par l'élaboration de la TVB sur les métropoles d'Angers et Nantes. Mémoire de master 2 ISARA-Lyon. 101 pages.

Gautier, C. – 2014 – Influence du paysage sur la végétation prairiale des espaces interstitiels - Zones périurbaines de trois agglomérations : Angers, Nantes et La Roche sur Yon. Mémoire de master 1 Agrocampus Ouest. 19 pages + annexes.

Geneves A. – 2015 – Étude du cortège avifaunistique du bocage des Pays-de-la-Loire et comparaison des niveaux d'abondances avec la littérature. Mémoire de master 2 « Bioévaluation des écosystèmes et expertise de la biodiversité ». Université Claude Bernard, Lyon I. 62 pages.

Guigue L. – 2013 – Caractéristiques paysagères et flore des prairies : première approche dans les zones périurbaines de la Roche sur Yon et Angers. Mémoire de master 1 Agrocampus Ouest. 15 pages.

Guy, J. – 2015 – Etude des groupements végétaux des milieux herbacés le long d'un gradient ville – campagne. Stage facultatif de master 1. Université Paul Sabatier, Toulouse III. 28 pages + annexes

Jégo C. – 2013 – Apport de la télédétection et des SIG pour la cartographie et la caractérisation des prairies permanentes à l'échelle de trois territoires. Mémoire de master 2 « Cartographie des espaces à risques ». Université de Nantes.

Krolczyk L. – 2015 – Les exploitations agricoles et les continuités de prairies : des simulations de paysage au coeur de la politique de la Trame verte et bleue. Mémoire de master 2 « Développement durable, biodiversité et aménagement des territoires (DEBATs) ». Chaire UNESCO, MNHN, AgroParisTech. 62 pages + annexes.

Longrais M. – 2014 – Les apports et les limites du PLU en faveur de la protection, de la pérennisation et de la gestion des trames vertes en milieu agricole périurbain, mémoire de M2 en droit public. Université du Maine. 118 pages + annexes.

Maisonneuve B. – 2013 – La Trame verte et bleue : comment améliorer la méthode de détermination des continuités écologiques en prenant en considération l'écologie des espèces ? Mémoire de master 1 « Gestion Intégrée des Agro-Systèmes et des Paysages (GIAP) ». Bordeaux Sciences Agro. 39 pages + annexes.

Roger, T. – 2014 – Contribution des prairies permanentes à la Trame verte et bleue : Analyse spatiale à l'échelle de trois ScoT. Mémoire de master 2 « Géoprad Parcours URBA-GEO ». Université Nice Sophia Antipolis.

Sartorius S. – 2014 – Modélisation des décisions d'organisation spatio-temporelle des cultures dans des territoires de polyculture-élevage : cas de 5 exploitations sur le territoire du Pays Yon-et-Vie (Vendée). Mémoire de master 2 « Production végétale et Agroécologie ». École supérieure d'agricultures, Angers Loire. Mémoire primé par l'Académie d'agriculture de France.

Schrader, C. – 2014 – Quels sont les facteurs influençant la répartition des communautés d'oiseaux des espaces herbacés le long d'un gradient urbain-rural ? Mémoire de licence professionnelle. SupAgro Florac.

6.5 Enseignements

Beillouin D., Bellec F., Crison V., Drien C., Duté J., Joffre A., Lefeuvre S., Le Manach L., Lengronne A., Luczak L., Menu M., Moinard M., Pacory S., Pocheron M.L., Roinsard A., Tessier M. – 2012 – Diversité de l'organisation spatio-temporelle des territoires d'exploitations de polyculture-élevage dans le

territoire du SCOT Yon-et-Vie. Projet collectif des spécialités M2 « Agroécologie et innovation agronomique » et « Lait-Viande ». École supérieure d'agricultures, Angers. 114 pages + annexes.

Les travaux développés dans le cadre de ce projet sont remobilisés dans le cadre des enseignements de master 1 et 2 auxquels participent les enseignants-chercheurs de l'équipe.

6.6 Expertise

Comité de pilotage des stages en droit effectués l'été 2014 au sein de la DREAL et de la DDT49

Thureau B. Apport méthodologique aux acteurs du territoire yonnais (Contribution à l'élaboration d'une grille d'entretien agriculteurs) dans le cadre de leur projet financé par la Région dans le cadre du programme « Contrat nature ».

Groupe de Travail Transversal du SRCE des Pays-de-la-Loire. Participation de Guillaume Pain & Hervé Daniel.

Implication d'Arnaud de Lajarte dans le séminaire de rencontre chercheurs – acteurs organisé au MEDDE le 27 mars 2015 : préparation du séminaire avec D. Labat chef de projet TVB et planification, Sylvie Vanpeene, Anne-Sophie Carpentier, Jacques Baudry ; animation de la séquence 3 : « intégrer les continuités écologiques dans les politiques sectorielles ».

6.7 Autres

Directement liés au contrat

Synthèse des résultats envoyée aux agriculteurs enquêtés

Organisation d'un séminaire d'échange le 13 juin 2014 pour et avec des acteurs de la TVB dans le Pays Yon-et-Vie et en Région Pays-de-la-Loire.

Indirectement liés au contrat

Comité de pilotage « Trame Verte et Bleue » du PNR Loire-Anjou-Touraine. Participation de Guillaume Pain.

Pain, G. – 2012 – Agriculture et biodiversité : de la parcelle au paysage. Colloque régional Agriculture et biodiversité organisé par Chambre d'agriculture et CPIE, Angers (49), 6 décembre 2012.

Pain G. – 2013 – Les corridors écologiques, de la connaissance à l'action. Journée technique du PNR Loire-Anjou-Touraine, Mazé (49), 1er octobre 2013.

Pain G. – 2015 – Pourquoi des réseaux écologiques ? Présentation au comité syndical du Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine, Turquant (49), 31 janvier 2015.

Pain, G., & Guerveno, S. – 2015 – Comment aborder la biodiversité dans le projet de territoire ? Exemple de la mise en oeuvre de la TVB dans le Val d'Authion. Conférence de la Maison de l'architecture, des territoires et du Paysage, Avrillé (49), 26 février 2015.

Résumés

1 Résumé court

Le projet Tramix a rassemblé une équipe pluridisciplinaire pour étudier les modalités de déclinaison de la Trame verte et bleue en Région Pays de la Loire et plus particulièrement dans des espaces bocagers sous influence urbaine, correspondant à des territoires de de Scot. Les résultats de ce projet identifient un ensemble de difficultés et de pistes de solutions pour mieux articuler les enjeux de viabilité des exploitations d'élevage et de conservation de certaines espèces dans les projets locaux d'aménagement du territoire.

2 Résumé long et mots-clés

2.1 Contexte

La prise en compte des questions agricoles dans la mise en œuvre de la politique de trame verte et bleue (TVB) en région pose de nombreuses questions, que ce soit :

- à l'échelle régionale, dans le cadre du Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) ;
- à l'échelle des schémas de cohérence territoriale (Scot) et des plans locaux d'urbanisme (PLU) qui doivent intégrer une réflexion sur les continuités écologiques ;
- à l'échelle des exploitations agricoles qui pourraient être impactées ou contribuer à des projets de maintien ou de renforcement de ces continuités.

Dans ce projet, nous avons étudié les modalités et les opportunités de mise en œuvre de cette politique, en nous intéressant plus particulièrement aux cas des paysages agricoles bocagers, sous influence urbaine, intégrés dans la sous-trame bocagère du SRCE des Pays-de-la-Loire.

2.2 Objectifs

Notre projet a pour objectif général de mieux comprendre le rôle que peut avoir l'activité agricole dans la déclinaison de la TVB à l'échelle des Scot et ce aussi bien dans les débats préalables à la formulation des projets (révision de Scot, élaboration d'un PLUi) que dans l'intégration des questions agricoles dans les documents d'urbanisme. Nous étudions particulièrement :

- la place de l'agriculture et de la profession agricole dans les débats et la mobilisation de dispositions juridiques de traduction du projet de trame verte ;
- la place que les prairies et haies ont dans le fonctionnement général des exploitations agricoles et les marges de manœuvre qu'ont les exploitations pour renforcer les continuités écologiques ;
- le rôle que peuvent avoir les prairies permanentes - formant ou non des continuités - et les haies dans le maintien de la biodiversité ordinaire ;
- l'influence que peuvent avoir les agglomérations sur l'ensemble de ces points.

Pour ce faire nous nous concentrons sur le cas de l'élevage dans des territoires de bocage sous influence urbaine et de l'influence de la structure des paysages sur l'avifaune et la flore spontanée.

2.3 Méthodologie

Notre projet mobilise une équipe de recherche pluridisciplinaire rassemblant des compétences en écologie, agronomie, zootechnie, sociologie, droit et géographie physique. Nous avons mis en œuvre une démarche permettant, à chaque discipline, de suivre son propre protocole et de développer son propre regard sur la question de la déclinaison locale de la TVB et plus particulièrement sur la trame bocagère. L'articulation des protocoles et l'animation transversale du projet ont permis de croiser les résultats obtenus pour identifier un ensemble de difficultés et de pistes de solutions pour mieux articuler les enjeux de viabilité des exploitations d'élevage et de conservation de certaines espèces dans les projets locaux d'aménagement du territoire.

Trois territoires de SCOT ou de PLU intercommunal (autour des agglomérations d'Angers, La Roche-sur-Yon et Nantes) ont été étudiés en Région Pays-de-la-Loire. Les critères de choix utilisés pour sélectionner ces territoires sont :

- l'existence d'une réflexion locale sur le thème des continuités écologiques, notamment dans le cadre de la définition ou de la révision d'un Scot ou d'un PLU
- la présence de systèmes de polyculture/élevage, avec prairies permanentes et haies
- l'influence d'une ville centre de grande taille et/ou en expansion

Les différentes questions ont été travaillées selon des protocoles propres aux disciplines impliquées. Ainsi une analyse des documents d'urbanismes et autres rapports concernant les territoires de Scot étudiés a été effectuée en complément d'entretiens avec différents acteurs de ces territoires et d'un travail bibliographique. Les exploitations d'élevages, leur diversité et leur fonctionnement ont été analysées plus précisément sur le territoire vendéen (Pays Yon-et-Vie) à travers plusieurs séries d'enquêtes en exploitations. La flore et l'avifaune, quant à elles, ont été étudiées dans un ensemble d'espaces herbacés et arborés, répartis sur les trois territoires, sélectionnés pour représenter

différentes configurations paysagères (prairies au sein d'une continuité prairiale ou isolée / proche ou non de la ville). Ces configurations ont pu être caractérisées grâce à la cartographie des couverts herbacés permanents élaborée dans le cadre du projet.

2.4 Principaux résultats obtenus

La diversité des organisations spatio-temporelles des exploitations agricoles décrites au sein du pays Yon-et-Vie confirme la nécessité de tenir compte de cette diversité pour analyser les marges de manœuvres des exploitants dans le cadre de la mise en place d'une TVB. Les objectifs de productions (bovin lait, bovin viande, cultures de rentes...), la localisation des productions végétales sur le territoire sont ainsi des facteurs de diversité importants à considérer.

Les conceptions que se font les parties prenantes de l'élaboration des trames et du rôle que doit y jouer l'agriculture sont contrastées. Elles s'expliquent par le fait qu'à travers les trames, ces acteurs défendent chacun des enjeux plus englobants (innovation agro-écologique, transformation des modes d'agriculture, défense d'un groupe professionnel, aménagement du cadre de vie...). Pour intégrer les questions relatives à la biodiversité dans ces réflexions d'aménagement, il nous paraît donc nécessaire de s'appuyer sur un projet agricole périurbain d'ores et déjà négocié dans ses grandes orientations, de manière à pouvoir dépasser ces postures. En outre, les méthodes d'analyse et de gestion spatialisées (cartographie, zonage) mobilisées se heurtent à une culture agricole plus outillée sur les enjeux de gestion des milieux. Ces dispositifs révèlent alors une difficulté de la profession agricole à s'engager dans une réflexion sur l'aménagement spatial des exploitations, et de ce fait à se situer dans le dispositif de TVB en tant que porteur d'une proposition de projet de trame agricole.

Les travaux menés en droit ont permis de montrer le caractère aléatoire de l'inscription de la TV dans les documents d'urbanisme. Délais, choix politiques, décalage entre Scot et PLU rendent ces outils souvent imparfaits. Néanmoins le renforcement de l'intercommunalité conduit à un travail plus précis et permet une concertation avec les agriculteurs intégrant leurs contraintes techniques comme leurs projets. Les règles de la PAC peuvent alors influencer l'identification de la TV, et révèlent à leur manière le besoin de ne pas s'arrêter au droit de l'urbanisme, en maillant les outils juridiques réglementaires, contractuels ou financiers pour tendre vers l'effectivité du droit et vers une bonne gestion d'une TV cohérente et continue.

Un cortège dominant d'oiseaux généralistes et forestiers quasi totalement inféodé à la haie, a été relevé dans ces bocages des Pays de la Loire. En ce qui concerne les spécialistes forestiers, leurs niveaux d'abondance semblent se maintenir malgré une tendance de diminution des populations à l'échelle nationale. Par contre, il apparaît que ces prairies, appartenant ou non à des continuités, ne fournissent pas les mêmes opportunités aux espèces considérées spécialistes agricoles. Pour la flore, les habitats boisés et prairiaux ont été distingués ; dans les deux cas, même si les résultats sont à nuancer, la connectivité des espaces semble favorable aux espèces spécialistes des milieux considérés.

Le voisinage de la ville modifie la composition des communautés végétales relevées avec une diminution des espèces prairiales en ville et une augmentation des espèces rudérales. La continuité des espaces herbacés semble cependant atténuer cet effet urbain. Pour les oiseaux, l'influence du contexte urbain semble également importante, et est notamment plus forte que celle de la mise en continuité des milieux bocagers. Ce filtre pourrait donc fortement modifier les conséquences d'un aménagement, selon le contexte dans lequel il est mis en place.

Mots-clés

Trame Verte et Bleue, agriculture, Territoire de SCoT, flore spontanée, avifaune, prairie, haie, élevage bovin, planification écologique, norme sociale, organisation spatiale des territoires d'exploitation, documents d'urbanisme.

3 Abstract and key words

3.1 Context

The integration of agricultural considerations when implementing the French « Green and Blue Ecological Network » policy at regional level poses a number of questions:

- at the regional level, during the establishment of the document outlining the ecological network at regional scale (« schéma régional de cohérence écologique (SRCE) ») ;
- at the level of local planning laws (« schémas de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme ») which must demonstrate some consideration of ecological continuities ;
- at the level of individual farms which may be impacted by or may contribute to projects aiming to maintain or strengthen such continuities.

In this project, we studied the methods and opportunities that the implementation of this policy presents, paying particular attention to hedgerow networks in farmland, close to urban centres, and which constitute a part of the regional ecological network in the Pays de la Loire region.

3.2 Objectives

The general objective of our project was to better understand the role agriculture might play in the implementation of ecological network policy at local planning level, by examining its integration both in the preceding debates (that occur during the revision of planning laws) and in the final documents produced. In particular we studied:

- how agriculture and the farming profession as a whole are involved in the debate and which types of legal instrument are used to translate a green network project into practice ;
- the position that grasslands and hedges occupy within farms and the flexibility farmers might use to increase ecological continuities ;
- the role that permanent grassland – in a continuous form or otherwise – and hedges might play in preserving common biodiversity ;
- the influence that town and city authorities may have on all the above points.

In order to achieve this, we focused on bovine husbandry in areas of farmland with well-developped hedgerow networks, close to urban centres, and on the influence of landscape structure on wild birds and plants.

3.3 Methods

Our project involved a pluridisciplinary research team including expertise in the fields of ecology, agronomy, animal science, sociology, law and physical geography. We took an approach which enabled each discipline to follow its own protocol and to develop its own viewpoint on the question of the local implementation of the green and blue ecological network, specifically with regard to hedgerows and permanent grassland. By comparison and combination of these diverse approaches and their results, series of difficulties and solutions were identified, which could help to better reconcile the economic viability of livestock farms with the conservation of certain species via local planning projects.

Three areas corresponding to local planning units (« SCOT ou PLU intercommunal ») surrounding the towns of Angers, La Roche-sur-Yon and Nantes were studied within the Pays-de-la-Loire region. The criteria used in the selection of these areas were :

- the existence of a local debate on the theme of ecological networks, usually relating to the definition or revision of local planning laws
- the presence livestock/crop farms, with permanent grassland and hedges
- the influence of a large or expanding urban centre

The different questions were tackled using protocols that were appropriate for each discipline. Hence an analysis of planning documents and other related documents from the study areas was carried out in parallel to interviews with different local parties and a literature search. The diversity and organisation of livestock farms were analysed in the Vendée area (Pays Yon-et-Vie) via a series of farm interviews. Plant and bird diversity were sampled in a selection of grassland sites in the three

areas, chosen to represent different landscape configurations (continuous or isolated grasslands/close or far from urban centres). These configurations were described using maps of permanent grassland developed during the project.

3.4 Main results

The variety of spatio-temporal forms of farm organisation described within the Yon-et-Vie area underlines the importance of taking this diversity into account when analysing farmers' flexibility towards the implementation of an ecological network. Production objectives (milk, meat or cash crops...), the areas allocated to crop production are therefore important factors contributing this diversity, which need to be taken into consideration.

The way in which different involved parties perceive the role agriculture should play in ecological network building are contrasted. This is because, via the network, each defends much wider interests (agro-ecological innovations, changing agricultural methods, professional group interests, quality of life considerations...). In order to integrate biodiversity issues into these planning debates, it seems to us to be important that the discussion be based on a suburban agriculture project with predefined main goals, in order to overcome these preconceived attitudes. In addition, the spatial analysis and management methods used (mapping, zoning) clash with a farming culture, more accustomed to field-based management techniques. In such a context, it is difficult for the farming profession to get involved in debate about the spatial organisation of farms, and therefore to take position as a potential initiator of agricultural network projects.

In legal terms, we have seen that the way in which the ecological network is translated into planning law is rather haphazard. Delays, political choices and discrepancies between different planning spatial scales lead to final documents that are far from perfect. However, better coordination between local authorities has led to a more precise approach and has allowed better interaction with farmers, in order to integrate their technical concerns and hopes. The CAP rules can influence the process of identification of ecological networks, and reveal that it is possible to go beyond planning law to use a diversity of legal, contractual or financial tools to increase the effectiveness of the legislation and arrive at well-managed, coherent and continuous network.

A community of generalist or forest bird species, using hedgerows almost exclusively, was sampled in the Pays de la Loire hedgerow and grassland networks. As far as the forest specialists were concerned, their levels of abundance seemed to have been maintained despite population declines at national level. However, it seems that grassland, whether continuous or isolated, does not provide similar opportunities for farmland specialists. For plant communities, woodland and open grassland habitats were analysed separately and in both cases, though the results should be interpreted with caution, increasing connectivity seemed to have positive effects on habitat specialists.

In urban contexts, the composition of the plant communities we sampled were modified, with a decrease in grassland species in town and an increase in ruderal species. Grassland continuity seems to reduce this urban effect. For birds also, urban context seemed important and more so than the influence of connectivity. This filter could therefore alter the consequences of corridor or habitat creation, depending on the context in which it is applied.

Keywords

Ecological network, agriculture, urban planning, wild plants, birds, pasture, hedge, bovine husbandry, landscape ecological planning, social norm, farm spatial organization, planning laws