



Université
de Toulouse

THÈSE

En vue de l'obtention du

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

Délivré par :

Institut National Polytechnique de Toulouse (INP Toulouse)

Discipline ou spécialité :

Agrosystèmes, Écosystèmes et Environnement

Présentée et soutenue par :

Mme MARIE CARRELET

le mercredi 23 mars 2016

Titre :

POLITICAL ECOLOGY DES ENGRILLAGEMENTS DE SOLOGNE:
TENTATIVE DE DEFRAGMENTATION DU PAYSAGE ECOLOGIQUE,
POLITIQUE ET DISCIPLINAIRE

Ecole doctorale :

Sciences Ecologiques, Vétérinaires, Agronomiques et Bioingénieries (SEVAB)

Unité de recherche :

Laboratoire Dynamique Forestière dans l'Espace Rural (DYNAFOR)

Directeur(s) de Thèse :

M. MARC DECONCHAT

M. ANDERS MARELL

Rapporteurs :

Mme ANNE-CAROLINE PREVOT, CNRS

Mme ISABELLE ARPIN, IRSTEA

Membre(s) du jury :

M. RAPHAEL MATHEVET, CEFE, Président

M. ANDERS MARELL, IRSTEA, Membre

M. MARC DECONCHAT, INRA TOULOUSE, Membre

Mme JULIET FALL, UNIVERSITE DE GENEVE, Membre

**Political Ecology des engrillagements de
Sologne : Tentative de défragmentation du
paysage écologique, politique et
disciplinaire.**

Remerciements :

Merci à A.C. Prévot, I. Arpin, J. Fall et R. Mathevet d'avoir accepté de lire et d'évaluer ce travail.

Merci aux différents membres de mon comité de pilotage : C. Barnaud, J. Pithon, F. Gosselin, B. Hautdidier, A. Mârell et M. Deconchat.

Merci à l'UR EFNO, et plus particulièrement aux équipes BIODIVERSITE et FONA pour m'avoir permis de faire cette thèse. Merci à R. Barrier, T. Pérot, F. Archaux, C. Baltzinger et A. Mârell pour leur aide lors des phases de terrain.

Merci à A. Mârell d'avoir accepté d'encadrer cette thèse qu'il n'avait pas lui-même projetée, merci à M. Deconchat d'avoir accepté la responsabilité de directeur de thèse.

Merci à J. Mouche et L. Thiriet pour le travail effectué pendant leurs stages, et pour tout ce qu'elles m'ont appris.

Merci à M. Blondet, G. Abrami, et B. Hautdidier pour leur écoute, leur disponibilité et leurs conseils.

Merci aux propriétaires de Sologne qui ont accepté de nous laisser expérimenter chez eux. Merci à G. Goubert pour son accueil si chaleureux. Merci aux participants des ateliers participatifs et à Y. Froissart pour son aide.

Merci à V. Moore pour sa patience, ses nombreuses relectures successives et corrections en anglais.

Merci à l'Hôtel-Bar-Restaurant du Fromveur pour le Wi-Fi, loin de l'agitation du continent. Merci à Maëva.

Merci à mes amis, merci à ma famille.

Merci à C. Baltzinger, sans qui rien n'aurait été possible ni sur scène, ni dans les coulisses. Merci d'avoir porté le projet DYSERSE, et merci pour tout le reste, qui est bien sûr le plus important.

Aux vivants et aux morts.

A vous que j'aime, à vous qui m'avez aimée.

A vous que j'ai choisis, à vous qui m'avez trouvée.

« Le Seigneur lui répondit : Marthe, Marthe, tu t'inquiètes et tu t'agites pour beaucoup de choses. Une seule est nécessaire. Marie a choisi la meilleure part, elle ne lui sera pas enlevée. »

Luc 10 : 41-42.

Table des matières

AVANT-PROPOS.....	10
INTRODUCTION.....	13
I. L'idée de nature, la science écologique et l'exercice du pouvoir en espaces naturels	15
1) L'idée de nature	16
a) nature sauvage/nature domestique.....	16
b) Nature matérielle (ressources)/nature idéale.....	16
c) nature comme principe d'équilibre/nature comme principe de changement.....	17
2) L'écologie scientifique – différentes redéfinitions de l'idée de nature	17
a) L'écologie comme science étudiant les relations entre les différentes entités qui composent la nature	17
b) L'objectivation sociale de la nature.....	18
c) Quelques éléments sur le poids des implicites associés à l'idée de nature dans les théories écologiques	19
3) Quand différentes visions de la nature s'opposent : exercice du pouvoir en espaces naturels.....	21
a) Nature en équilibre et nature en mouvement	21
b) Nature domestique et nature sauvage.....	22
c) Nature ressource et nature idéale.....	22
d) Quelle écologie pour quelle nature, quelle écologie pour quelle politique ?	23
II. Quelques repères historiques et théoriques à propos des relations entre les hommes et la Nature : nature humaine, nature anthropisée, nature problématisée.	24
1) Nature humaine ou nature anthropisée ? <i>Nature looking into Nature</i>	25
2) Repères Historiques et Théoriques à propos des relations homme-nature.	26
a) Anthropologie.....	26
b) Economie politique.....	27
c) Géographie	27
d) Ethique environnementale.....	28
e) Autres approches.....	29
3) La problématisation des relations homme-nature	30
a) Problématisations s'appuyant sur la dichotomie homme-nature.....	30
b) Problématisations s'appuyant sur une hiérarchisation des différentes natures.....	31
c) Problématisations s'appuyant sur différentes visions de la nature	32
d) Le cas particulier de la problématisation des relations hommes-natures telle qu'elle s'exprime dans les représentations des clôtures en espaces naturels par la science écologique	33
i) <i>Les clôtures séparant les humains et les non-humains - Problématisations s'appuyant sur la dichotomie homme-nature</i>	34
ii) <i>Les clôtures séparant les non-humains entre eux - Problématisations s'appuyant sur une hiérarchisation des différentes natures</i>	35
iii) <i>Les clôtures séparant certains humains et certains non-humains - Problématisations s'appuyant sur différentes visions de la nature</i>	36
III. Les démarches interdisciplinaires et le cadrage des problèmes environnementaux.....	37
1) L'interdisciplinarité comme réponse aux problèmes environnementaux.....	37
2) Les sciences environnementales.....	38

a)	Biologie de la conservation.....	38
b)	Résilience Alliance	39
c)	Economie écologique	39
d)	Services écosystémiques	40
e)	Coupled Human and Natural Systems - CHANS	41
f)	Political ecology	42
3)	Définition et cadrage des problèmes environnementaux	43
IV.	Les relations entre Pouvoir, Science et Nature.....	44
1)	Le pouvoir comme notion relationnelle.....	44
2)	Les relations entre Pouvoir, Science et Nature.....	45
V.	Et les clôtures dans tout ça ?.....	46
1)	Boundaries et boundary space	46
2)	Tenures et territoires	47
3)	Les processus de démarcation	48
4)	Les clôtures médiatrices des relations.....	49
PRESENTATION DU CAS D'ETUDE, METHODOLOGIE		52
I.	Eléments de contexte	52
1)	La Sologne : une région naturelle	53
2)	La Sologne : une histoire singulière.	59
a)	De la préhistoire au Moyen-âge : premiers peuplements humains, mise en valeur agricole et défrichements successifs.....	60
b)	La « triste Sologne » : XVIIIème et XIXème siècles	61
c)	L'invention politique de la Sologne à partir de 1850.....	64
d)	L'âge d'or de la Sologne : Années 1850-début du XXème siècle	66
3)	La Sologne aujourd'hui : un phénomène, des phénomènes.....	69
a)	La Sologne en général.....	70
b)	... Les grillages en particulier.....	77
II.	La démarche de thèse et le projet DYSERSE	84
1)	Le projet DYSERSE	85
2)	Matériel et méthodes – Ce qui avait été prévu au départ.....	86
a)	Retour sur le cadre conceptuel des Services Ecosystémiques : Définition de l'écosystème et des fonctions étudiées	86
b)	Les Services Ecosystémiques et l'approche par les valeurs	88
c)	Les démarches participatives	89
d)	Réorientations de l'approche et retour sur la Political Ecology	90
3)	Matériel et méthodes – Ce que j'ai réalisé pendant ces trois années de thèse	91
a)	Réorientations théoriques.....	91
b)	Phases de terrain, méthodologie de récolte des données	96
i)	<i>Les méthodes qualitatives</i>	<i>96</i>
i-1	<i>Le matériel issu du travail de stage de Juliette Mouche</i>	<i>97</i>
i-2	<i>Le matériel issu de mes prises de contact avec les propriétaires de Sologne, ou avec des personnes vivant en Sologne lors de mes phases de terrain</i>	<i>101</i>
i-3	<i>Le matériel issu des débats ayant eu lieu à l'occasion de réunions publiques</i>	<i>102</i>
i-4	<i>Le matériel issu de l'organisation des ateliers de concertation</i>	<i>104</i>
ii)	<i>Les méthodes quantitatives.....</i>	<i>105</i>

<i>ii-1 Etude sur le comportement spatial des cerfs en espaces engrillagés</i>	105
<i>ii-2 Etude sur les effets cascades associés aux densités importantes de cerfs et de sangliers en espaces engrillagés</i>	107
<i>iii) Les méthodes semi-quantitatives</i>	109

RESULTATS111

1) Les clôtures dans leur contexte géo-historique : socialisation de la nature et naturalisation de la société en Sologne.	111
a) Contexte :	113
b) Principaux résultats	114
2) Clôturer la nature et Nature des clôtures : quelques éléments écologiques	116
a) Déplacements des cerfs au sein des espaces engrillagés	116
i. Contexte :	117
ii. Principaux résultats.....	117
b. Fonctionnement des écosystèmes forestiers en fonction des densités de population d'ongulés. 119	
i. Contexte :	120
ii. Résultats.....	121
c. Résultats plus généraux relevant de la partie II :	122
3) Mise en discours du conflit politico-écologique autour des clôtures : au carrefour des valeurs culturelles associées à la nature, de l'écologie, et de la stratégie politique. (Annexe 4, p 260)	123
a) Contexte	124
b) Résultats.....	124

DISCUSSION.....126

I. Relecture des principaux résultats et retour sur le schéma du système de production de Sologne	126
1) Pourquoi avoir employé le terme « système de production » ?.....	126
2) L'entrée par les relations de pouvoir	127
3) Le système de production du point de vue des services écosystémiques.....	129
II. Etudier scientifiquement les engrillagements -Réflexions méthodologiques.	135
1) A-t-on produit des connaissances scientifiques au sujet des engrillagements ?	136
a) En écologie.....	137
i) A propos de l'étude de la répartition spatiale des cerfs en présence d'engrillagement non-clos (Chapitre 2 et Article en Annexe 2).....	137
ii) A propos de l'étude sur les effets des différentes densités de populations de grands herbivores sur le fonctionnement des écosystèmes forestiers (Chapitre 3 et Article en Annexe 3).....	139
iii) Représentativité et questions de cadrage : quelle science expérimentale pour représenter quelle réalité non-humaine ?.....	142
b) En sciences humaines	144
i) Eléments culturels en lien avec les engrillagements.....	144
ii) Eléments politiques en lien avec les engrillagements.....	147
c) Représentativité et questions d'échelle	148
i) Echelles ontologiques.....	148
ii) Echelles épistémologiques	150
iii) Echelles et relations de pouvoir	152
2) Comment la science permet-t-elle de comprendre les engrillagements de Sologne : à propos des démarches interdisciplinaires.....	154
a) Disciplinary grounding	155

b) Integration	156
c) Communication and translation across disciplinary boundaries	158
d) Critical awareness	160
e) La Political Ecology.....	160
i) Pourquoi étudier les dynamiques de co-changement entre systèmes écologique et social ?	161
ii) les méthodes non-quantitatives en sciences humaines.....	162
 CONCLUSION.....	 166
 POST-SCRIPTUM.....	 168
 LITTERATURE CITEE	 170
 ANNEXES	 189
 <i>Annexe 1 : Political ecology de l'engrillagement forestier privé en Sologne : quels sont les enjeux socio-environnementaux au cœur du conflit ?</i>	 <i>190</i>
 <i>Annexe 2 : MS Spread of private fencing and wild game population management in rural areas: what can we learn from human conflict ?</i>	 <i>217</i>
 <i>Annexe 3 : Overabundant ungulates in French Sologne? Increasing red deer and wild boar pressure may not threaten woodland birds in mature forest stands.</i>	 <i>247</i>
 <i>Annexe 4 : MS Mise en discours du conflit politico-écologique autour des clôtures : au carrefour des valeurs culturelles associées à la nature, de l'écologie, et de la stratégie politique.</i>	 <i>279</i>
 <i>Annexe 6 : Grilles d'entretiens utilisées par Juliette Mouche pour réaliser les entretiens dans le cadre de son stage</i>	 <i>324</i>
 <i>Annexe 7 : Documents synthétiques produits par moi, à l'issue de chacun des trois ateliers, tels qu'ils ont été validés a posteriori par les participants à chacun de ces ateliers</i>	 <i>327</i>
 <i>Annexe 8 : Contenus médiatiques inclus dans le corpus d'analyse et informations relatives à la veille médiatique sous-traitée à la société Kantar Média entre le 3 décembre 2012 et le premier juillet 2014.</i>	 <i>333</i>

Table des illustrations

Figure 1 : Les clôtures séparant les humains et les non-humains - Problématisations s'appuyant sur la dichotomie homme-nature	34
Figure 2 : les clôtures séparant les non-humains entre eux - Problématisations s'appuyant sur une hiérarchisation des différentes natures	35
Figure 3 : les clôtures séparant certains humains et certains non-humains - Problématisations s'appuyant sur différentes visions de la nature	36
Figure 4 : le cadre d'analyse et de description des services écosystémiques proposé par le rapport MAES - <i>Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services - Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020</i> - (2014).....	41
Figure 5 : Les clôtures de Sologne comme médiatrices des relations articulant le système de production – Schéma modifié à partir de (Yapa, 2002)	50
Figure 6 : Carte de la Sologne, des principales villes, routes et cours d'eau.	52
Figure 7 : Image Google Earth issue d'une capture d'écran effectuée le 8 mars 2016.	54
Figure 8 : Carte des zonages règlementaires en Sologne	55
Figure 9 : Part de la surface forestière en fonction de l'essence principale	57
Figure 10 : Part de la surface forestière en fonction de la structure du peuplement	57
Figure 11 : Forêt de Sologne..	58
Figure 12 : Paysage de Sologne.....	59
Figure 13 : La Sologne au XVIIème siècle : extrait de la carte de Cassini.....	61
Figure 14 : La Sologne au XIXème siècle : extrait de la première carte d'Etat-major.....	63
Figure 15 : Demeure de maître en Sologne, bordée par un étang et entourée de forêt..	66
Figure 16 : Evolution des attributions et des réalisations de plans de chasse, à l'échelle de la Sologne, pour le Cerf	72
Figure 17 : Evolution des estimations de populations, attributions et réalisations de plans de chasse, à l'échelle de la Sologne, pour le Chevreuil	72
Figure 18 : Evolution des réalisations de plans de chasse, à l'échelle de la Sologne, pour le Sanglier	73
Figure 19 : Ventilation des propriétés de Sologne disposant d'un plan de gestion par catégorie de surface (nombre de propriétés).....	75
Figure 20 : Ventilation des propriétés de Sologne disposant d'un plan de gestion par catégorie de surface (surface).....	75
Figure 21 : Représentation schématique du paysage Solognot actuel.....	76
Figure 22 : Grillage endommagé par une chute de branche	81
Figure 23 : Grillage double	81
Figure 24 : Grillage neuf.....	81
Figure 25 : Raccord de grillage.....	81
Figure 26 : Grillage double	81
Figure 27 : Clôture « trois-fils »	81
Figure 28 : Carte des engrillagements de Sologne.....	82
Figure 29 : Synthèse Graphique de la situation en Sologne.	84
Figure 30 : Représentation graphique de la démarche initialement pressentie pour comprendre et décrire le conflit autour des clôtures de Sologne, et en vue de proposer une résolution à ce conflit.	86
Figure 31 : le schéma de la cascade des Services Ecosystémiques, d'après (de Groot et al., 2010). ...	87
Figure 32 : Réorientations méthodologiques au cours de la Thèse.....	92

Figure 33 : Les Discours-engrillagement et comment ils s’articulent avec le système de production de Sologne – Reprise de la figure 5 avec modifications.....	94
Figure 34 : Pourquoi les discours ne doivent pas être autonomisés et considérés pour eux-mêmes, indépendamment du contexte social et du référent naturel	95
Figure 35 : Carte de localisation du paysage échantillonné dans le cadre de l’étude du comportement spatial des cerfs en espaces engrillagés.....	106
Figure 36 : Plan d’échantillonnage utilisé pour l’étude des effets cascades associés aux densités importantes de cerfs et de sangliers en espaces engrillagés.....	108
Figure 37 : Bribes d’entretiens.....	112
Figure 38 : « <i>C’est un jeu cruel,...</i> ».....	116
Figure 39 : « <i>Pour Maman, Usine à oiseaux</i> ».....	119
Figure 40 : Les discours-engrillagement.....	123
Figure 41 : Les clôtures forestières de Sologne comme médiatrices des relations articulant le système de production – entrée par les relations de pouvoir.	128
Figure 42 : Réponses apportées à la question « <i>à quoi pensez-vous à l’évocation du mot Sologne ?</i> »	130
Figure 43 : Réponses à la question « <i>Quelles sont les fonctions premières d’une forêt ?</i> ».....	132
Figure 44 : Le système de production tel qu’il aurait pu apparaître envisagé du point de vue des services écosystémiques.....	134
Figure 45 : le système de production envisagé sous l’angle des sciences.....	136
Figure 46 : La sélection multi-scalaire de l’habitat décrite par (Owen-Smith et al., 2010).....	149
Figure 47 : Les différentes façons d’envisager les relations entre natures et cultures, et l’ <i>Anthropologie symétrique</i>	153
Figure 48 : “ <i>Bright star, would I were steadfast as thou art...</i> ”	169

Avant-propos

Cette thèse a été menée dans le cadre de mon affectation à irstea Nogent-sur-Vernisson. En tant qu'ingénieure forestier fonctionnaire dépendant du Ministère de l'Agriculture, j'avais été détachée à irstea Nogent depuis janvier 2002, bien avant de commencer la réflexion, les démarches administratives et le travail de rédaction de mon sujet de thèse ; thèse qui a finalement débuté officiellement en octobre 2012.

Afin de retracer l'historique du cheminement de ce projet de thèse, de sa réalisation, et de son rendu final, il faut remonter en 2010. Après avoir occupé un certain nombre de postes différents au sein d'irstea Nogent, j'avais finalement atterri au sein de l'équipe « biodiversité ». De façon très prosaïque, ma décision de faire une thèse reposait initialement surtout sur des éléments matériels, et beaucoup moins sur un intérêt intrinsèque pour l'art de la recherche, ou pour un sujet de recherche en particulier. Après un début de vie professionnelle et familiale assez mouvementé, une reprise du travail à temps plein m'incitait à me questionner sur mon parcours professionnel passé qui me semblait un peu chaotique. J'espérais au moyen de ce diplôme sanctionner (en quelque sorte « valider ») la petite dizaine d'années pendant lesquelles j'avais été affectée au sein d'un organisme de recherche. Une fois ma décision de faire une thèse prise, il a fallu se jeter à l'eau et convaincre : les collègues, la hiérarchie, les partenaires extérieurs... de ma détermination et de ma capacité pratique, matérielle et intellectuelle à effectuer cette thèse ; il a aussi fallu rédiger un sujet, convaincre de nouveau et trouver des financements. Sans l'aide et le soutien de mon collègue et mari Christophe Baltzinger qui a monté puis coordonné le projet DYSPERSE, financé par la région Centre et dans lequel ma thèse devait s'insérer, rien de tout ce qui suit dans ce document n'aurait pu être écrit.

Pour en revenir au choix du sujet, il me semble important de mentionner qu'au départ j'ai été un peu décontenancée par la grande liberté qui m'a été laissée dans la définition globale du sujet, dans la rédaction fine de mon projet, dans le choix des méthodes que je souhaitais mobiliser et des partenaires auxquels je souhaitais m'associer. Liberté à la fois très effrayante mais, je dois bien l'admettre a posteriori, aussi très motivante sur le long terme. Liberté très coûteuse quand j'ai réalisé que la contrepartie en était une autonomie presque totale attendue de ma part, liberté ennuyeuse toutes les fois où je me suis retrouvée seule face à mes réflexions et mes questions, parce qu'elles sortaient de plus en plus souvent du domaine de compétence de mes collègues locaux. Mais comme on est toujours libre de choisir entre les verres à moitié vides ou à moitié pleins, cette liberté a aussi été celle de changer d'avis, de découvrir des chemins insoupçonnés, liberté de se perdre et de boire la tasse, mais aussi de finalement atteindre la rive saine et sauve, et assez loin de là où j'avais envisagé d'accoster. Il est très probable que toutes les thèses comportent une grande part de liberté, et qu'elles sont toujours le reflet de leur auteur ; si je ne me trompe pas en considérant que ma part de liberté a été un peu plus importante que la moyenne, il est logique d'en déduire que cette thèse me ressemble, à moi son auteur, un peu plus que la moyenne. Au départ je voulais faire une thèse, juste pour la thèse, sans me demander sur quel sujet. Et à l'arrivée je me suis tellement fondue dans mon sujet que je ne sais même plus si c'est mon sujet qui m'a mangée, ou si c'est moi qui ai écrit un autoportrait en forme de thèse.

Le projet DYSERSE que nous avons proposé à l'APR Région Centre prévoyait d'étudier les effets écologiques des engrillagements forestiers de Sologne, notamment en ce qu'ils entravent les mouvements de la grande faune (le Cerf élaphe principalement) et la biodiversité en général (via les cascades trophiques au sein des écosystèmes forestiers). Par ailleurs, une étude du système de valeurs associées à l'environnement en Sologne devait permettre de comprendre la dynamique d'engrillagement dans cette région, et les causes du mécontentement manifesté par une certaine frange de la population locale vis-à-vis de l'engrillagement forestier. Cette étude devait s'appuyer sur le cadre des Services Écosystémiques afin d'organiser l'interdisciplinarité ; le postulat étant que le mécontentement au sujet des clôtures d'une part, et la volonté d'engrillager d'autre part pouvaient être traduits en termes de modalités de fourniture et de répartition de ces Services Écosystémiques à diverses catégories d'acteurs locaux. Dans la mesure où mon projet de thèse devait pouvoir s'insérer dans le cadre des activités de recherche menées à Nogent, c'est-à-dire en écologie et plus précisément en biologie de la conservation (mon équipe d'origine était l'équipe « Biodiversité »), l'approche par les services écosystémiques semblait initialement la plus maniable et la plus évidente, afin de mener de front des recherches en écologie et en sciences humaines. Or, il s'est rapidement avéré que les valeurs associées à l'environnement mises à jour par le travail d'enquête non-seulement étaient rarement traduisibles en termes de services écosystémiques, mais de plus faisaient inextricablement intervenir des aspects d'organisation sociale et environnementale impossibles à traiter séparément.

Il a donc été nécessaire de questionner la pertinence du cadre des services écosystémiques pour traduire cet enchevêtrement entre relations humaines et non-humaines dans la formation des valeurs. À l'issue de recherches bibliographiques mais surtout suite à la présentation de ces résultats lors de plusieurs colloques interdisciplinaires en France ou à l'étranger, et grâce aux précieux conseils de la part de collègues extérieurs à l'UR EFNO de Nogent, le cadre proposé par la *Political Ecology* est apparu adapté à la description et à la compréhension du cas Solognot. Le choix de cette approche a sans aucun doute eu des conséquences sur la suite de ce travail de thèse, mais ce qu'il faut retenir surtout c'est qu'il ne s'agissait pas d'un choix partisan et délibéré au démarrage de cette thèse. C'est la *Political Ecology* qui est venue à moi autant que je suis allée vers elle par la suite. Ce type d'approche permet de mettre en lumière certains points, tout comme elle tend à en passer d'autres sous silence. C'est sans doute la raison pour laquelle certains parmi mes collègues localement ont parfois considéré que ma thèse avait complètement dérivé vers les sciences humaines et politiques : « tu as surtout fait de la politique, finalement, et pas trop d'écologie ». Le débat portant sur les importances respectives de l'écologie d'une part et du politique d'autre part en *Political Ecology* dépasse de toute façon très largement le cadre de cette thèse, et les réactions ci-dessus mentionnées ne sont finalement qu'un des avatars d'un débat maintes fois relaté dans la bibliographie. Mais comme avant d'être des statistiques, on est aussi des individus, je dois dire que ce sentiment de dérive de ma thèse a été quelque chose que j'ai dû assumer au quotidien, vis-à-vis de moi, de ma loyauté par rapport à mon équipe d'origine, vis-à-vis de mes collègues, et finalement lorsqu'il m'a fallu choisir un angle d'attaque pour rédiger mon manuscrit. Alors que j'ai le sentiment d'avoir traité de questions relevant de l'écologie disciplinaire au sens strict dans le cadre de cette thèse (notamment sous forme d'articles soumis à des revues d'écologie), l'orientation générale de cette dissertation s'inscrit plus dans une démarche de type *Political Ecology* que dans une démarche de réflexion sur des questions écologiques au sens disciplinaire. Pour certains ça a été, et ça sera certainement encore très frustrant. En ce qui me concerne, je considère que le choix de cette

orientation se justifie au regard des éléments et des résultats qu'il me tenait à cœur de relater et de discuter dans ce document, même si une autre orientation aurait sans doute aussi été possible et envisageable.

Introduction

Quoi de plus naturel qu'une clôture ?

Parmi les images d'Épinal qui nous viennent spontanément à l'esprit à l'évocation de clôtures et de nature, celle du bocage évoque une nature rassurante, traditionnelle, nourricière et bien ordonnée. Selon Raffestin (1997), les processus de territorialisation – ou d'inscription dans l'espace des projets portés par les différentes sociétés humaines – seraient à l'œuvre depuis la fin du Mésolithique. Parmi ces processus de territorialisation, les paysages de bocage sont souvent emblématiques des paysages agricoles traditionnels ; très construits, ils structurent fortement encore de nombreux espaces agraires, notamment en France (Gauchet, 2001). Les comportements territoriaux sont, de notoriété publique, fréquents au sein du règne animal : par analogie, on entend souvent s'exprimer l'idée selon laquelle la délimitation de l'espace serait un comportement somme-toute naturel, qui pourrait s'expliquer par un héritage biologique écologiquement fonctionnel (Burt, 1943; Harvey, 1996; Ingold, 1987, p 130).

En outre, l'idée de protéger certains espaces géographiquement circonscrits contre les impacts des actions humaines n'est ni récente, ni l'apanage des occidentaux. Juliet Fall (2005 - pp35-36) par exemple mentionne plusieurs cas ethnographiquement documentés de pratiques de restriction d'accès à certains espaces, en vue de les préserver des actions humaines. Il serait donc doublement naturel de vouloir délimiter des espaces dédiés spécifiquement à la préservation de la Nature : en raison de l'intérêt que cela représenterait pour la Nature elle-même, mais aussi parce que ce comportement et ce souci seraient inscrits dans une Nature humaine universelle. Depuis la création des premiers Parcs Nationaux aux États Unis à la fin du XIX^e siècle jusqu'à la multiplication des aires protégées recensées par l'UICN en ce début de XXI^e siècle, en passant par la tragédie des biens communs de Hardin (Brockington and Igoe, 2006; Watson et al., 2014), l'idée de délimiter certains espaces de nature en vue d'assurer leur bonne gestion et leur préservation semble assez largement admise (Hayward and Kerley, 2009).

Les clôtures seraient enfin nécessaires au maintien d'une certaine paix sociale entre les hommes, idée traduite par le proverbe anglais "good fences make good neighbours". Cette assertion semble largement justifiée au vu du développement mondial des "gated communities" dans les zones périurbaines résidentielles (Webster et al., 2002). Dans la même idée, le bocage pavillonnaire décrit par Pauline Frileux dans les nouveaux lotissements semble conditionner le vivre-ensemble à l'existence de haies mitoyennes occlusives entre parcelles bâties (Frileux, 2008). Les délimitations spatiales permettraient ainsi un double mouvement d'homogénéisation sociale – à l'intérieur - et de contraste – à l'extérieur, ou encore à un double processus d'identification/altérité (Konrad, 2014), répondant à un besoin fondamental inscrit dans la nature humaine (Raffestin, 1997).

Pourtant, à certains égards, les idées contraires d'un espace et d'une nature sans-frontière semblent elles aussi assez naturelles.

Quoi de moins naturel qu'une clôture ?

Repartant de l'image caricaturale et idéalisée du bocage évoquée un peu plus haut, commençons par noter que ce type de paysages est historiquement daté, et politiquement connoté. Il est par exemple admis qu'avant la révolution industrielle et le mouvement des enclosures, le paysage rural anglais comportait de vastes pâtures communes non encloses, qui ont disparu suite à la privatisation de ces communs et à la délimitation physique des propriétés privées nouvellement créées (Corson and MacDonald, 2012). Ces modifications du paysage se sont produites dans un contexte politique favorable à de telles opérations de privatisation, elles ont été accompagnées par des modifications profondes du paysages, des pratiques culturelles et des relations humaines dans les espaces ruraux (Corson and MacDonald, 2012). Au cours du XXème siècle, de nombreuses voix se sont élevées en réponse à la fameuse « tragédie des biens communs » de Hardin (Hardin, 1968), afin de mettre en évidence l'existence de situations où c'est au contraire la privatisation de ressources naturelles et leur enclosure qui compromettrait la gestion durable de ces ressources (Heller, 1998; Ostrom et al., 1999; Wall, 2014). Vus sous cet angle, le paysage de bocage et les enclosures semblent au moins autant politiques que naturels (Corson and MacDonald, 2012; Worster, 1994).

Dans la mesure où la fragmentation d'origine anthropique des paysages est largement reconnue comme un des phénomènes majeurs compromettant la préservation de la biodiversité (Fahrig, 2003), les clôtures peuvent aussi sembler en complète contradiction avec la volonté affichée de maintenir des paysages connectés. Retraçant l'histoire des espaces naturels protégés, Juliet Fall (2005) nous montre comment la vision initiale d'espaces de nature strictement délimités a progressivement évolué pour aboutir aux politiques de protection actuelles, largement fondées sur l'idée d'une Nature sans limite (ibid - Chapitre 3). Plusieurs ouvrages traitant d'écologie ont été consacrés depuis les années 2010 à la question du maintien des corridors écologiques en vue de préserver la biodiversité (Hilty et al., 2006) et aux effets négatifs des clôtures dans ce contexte (Somers and Hayward, 2011). L'écologie se définissant elle-même comme la science des relations entre les êtres vivants et leurs environnements, l'idée communément admise par les écologues est que les réseaux de relations existant entre les non-humains devraient guider la délimitation des espaces de nature, et non les délimitations subjectives établies par les humains (Fall, 2005 - chapitre 2).

En tant qu'instruments de pouvoir, les délimitations territoriales sont par essence des objets susceptibles d'engendrer la contestation (Fall, 2005a; Heiskanen, 2014; Vallet, 2014). A l'idée des clôtures pacificatrices s'oppose celle des clôtures violentes. Dans son histoire politique du barbelé, Olivier Razac (Razac, 2009) nous montre par exemple de quelle façon, en faisant référence à des situations historiques violentes et connues de tous, les clôtures barbelées jouent un rôle d'intimidation inhibant leur franchissement. Les clôtures sont en outre rarement imperméables, et pas imperméables de façon symétrique de part et d'autre : elles permettent de limiter certains flux, et d'en faciliter d'autres (Razac 2005), ce qui est susceptible de donner lieu à des contestations portant sur leur caractère injuste (Konrad, 2014; Razac, 2009; Roche, 2014).

Les clôtures, naturelles ou pas ?

A l'issue de ce bref tour d'horizon, il apparaît bien évidemment que poser la question en ces termes n'a pas grand sens. Mais cet aperçu nous aura néanmoins permis d'entrevoir, dans les grandes lignes, de quoi il est question quand on évoque les clôtures en espaces naturels, dans des considérations impliquant l'idée de Nature. Tout d'abord, il semble indispensable de s'arrêter sur la (ou plutôt les)

signification(s) du mot « **nature** ». Ensuite, qu'est-ce que les considérations sur le caractère naturel ou non des clôtures nous disent des **relations entre les hommes et la nature** ? Celles qui sont souhaitées, celles qui ne le sont pas : puisque les clôtures en espaces naturels sont toujours issues d'une volonté humaine de délimitation au sein de ces espaces, évoquer les clôtures en référence à l'idée de nature, c'est invariablement introduire ou entretenir une **polémique** portant sur les relations homme-nature. C'est aussi impliquer la nature dans un réseau indémêlable de considérations à caractères **politique** et **sociétal** : c'est parler des relations entre hommes, entre certains hommes et une certaine nature, c'est parler de **relations de pouvoir**. Naturelles ou non, il est certain que les clôtures jouent un rôle complexe au sein des relations entre humains, entre humains et non-humains, entre non-humains. C'est tout l'objet de ce travail de thèse - à partir du débat politico-environnemental local engendré par le développement rapide et récent des clôtures forestières en Sologne - de proposer une lecture de ce qui est en jeu quand à l'aube du XIX^{ème} siècle en Sologne, un homme décide de délimiter un espace naturel par une clôture. Sans prétendre généraliser cette lecture à tous les hommes, à toutes les clôtures, toujours et partout – ce qui serait utopique - j'espère proposer un cadre théorique permettant d'interpréter les clôtures de Sologne mais peut être aussi plus largement les clôtures en espaces naturels en général. Je souhaite également montrer comment l'étude d'un objet aussi banal que les clôtures en espaces naturels permet de décrire assez finement la façon dont les hommes envisagent la nature, les relations entre humains, les relations entre humains et non-humains, les relations entre non-humains, et l'imbrication intime entre les trois types de relation. Cela m'amènera aborder simultanément les clôtures sous leur angle « écologique », et sous leur angle « social », dans la mesure où comme j'espère le montrer, les clôtures questionnent les deux domaines de front. Il s'agit donc d'un travail se revendiquant de l'interdisciplinarité, avec tout ce que cela implique de difficultés, de complexité, et je l'espère, de richesse.

I. L'idée de nature, la science écologique et l'exercice du pouvoir en espaces naturels

L'idée de nature telle que nous l'entendons communément (et telle qu'elle a été utilisée plus haut) est une notion occidentale et moderne, qui s'enracine cependant dans une longue histoire remontant à l'antiquité (Descola, 2005; Hell, 1998). Cette idée de nature a été mobilisée, redéfinie et mise en conformité avec les exigences de la science académique, afin d'en faire un objet d'investigation scientifique, ce qui a donné lieu à l'émergence de l'écologie (Worster, 1994). Cette écologie scientifique, comme toutes les sciences, entretient des relations complexes et intimes avec l'exercice du pouvoir (Dear, 2004; Jasanoff, 2004). Dans la mesure où ériger une clôture en espace naturel, c'est toujours chercher à séparer, à tracer une limite entre deux espaces de sociétés-natures que l'on espère distincts, je vais m'attacher dans le paragraphe suivant à définir les contours de ce qu'on entend par nature en général. Dans la mesure où il est fait appel à la science écologique pour apporter des réponses et des solutions au sujet des clôtures en espace naturel, je chercherai à expliciter comment cette nature est envisagée du point de vue de l'écologie scientifique. Enfin, puisqu'ériger une clôture en espace naturel traduit toujours un projet humain sur cet espace, j'expliquerai en quoi l'exercice du pouvoir en espaces naturels repose en grande partie sur le choix d'une définition de la nature parmi d'autres définitions potentiellement concurrentes.

1) L'idée de nature

L'idée de nature telle que nous l'entendons généralement est une notion complexe multifacette et bien souvent ambivalente. Afin de mettre en lumière la complexité et parfois les antagonismes que recouvre la notion de nature dans notre culture occidentale, de nombreux auteurs ont pensé et défini l'idée de nature à partir de différentes oppositions et dualismes, que je vais développer ici.

a) nature sauvage/nature domestique

L'opposition entre natures sauvage et nature domestique est empruntée à Philippe Descola (2004), qui a au départ utilisé l'oxymore *nature domestique* pour désigner la façon dont les Indiens Achuar envisagent la nature. La nature domestique des Achuars, c'est leur jardin ; ce jardin cultivé par les hommes est conçu comme l'homologue miniaturisé de la nature non domestique, qui est elle cultivée par des forces surnaturelles. Le jardin cultivé n'est donc pas envisagé comme une transformation de la nature mais comme une reproduction structurellement identique de cette Nature. Par cette domestication, les Achuars ne suppriment pas la nature, mais ils la socialisent, c'est-à-dire qu'ils étendent le champ des relations sociales entre humains aux non-humains présents dans la Nature. En d'autres termes, les Achuars établissent des relations sociales à la fois avec les humains et avec les non-humains : dans le jardin se trouvent les non-humains familiers, de même que la maisonnée regroupe les humains familiers, c'est l'espace domestique. Hors du jardin, se trouvent les humains et non-humains avec lesquels les relations sociales sont distendues. L'expression de Nature Domestique utilisée par Descola comporte donc à la fois l'idée d'une socialisation et d'une représentation miniaturisée de la Nature.

Plus près de nous, Bertrand Hell (1998) établit une dichotomie nette entre la *nature sauvage* et la *nature domestique* dans la cosmologie occidentale depuis l'époque antique. D'un côté la nature solaire, familière et cultivée - domestiquée, de l'autre la nature lunaire, mystérieuse, indomptable - sauvage. Il explique en quoi ces deux natures sont complémentaires dans notre conception européenne, notamment parce que l'image de la *nature sauvage* renferme l'idée d'une force vitale dont la *nature domestique* serait dépourvue, et à laquelle il est indispensable de pouvoir se ressourcer. Il montre de quelle façon ces deux visions de la nature nous sont parvenues à travers les âges, et permettent d'expliquer notre rapport occidental moderne à la nature.

b) Nature matérielle (ressources)/nature idéale

La nature domesticable sera plus souvent envisagée comme pourvoyeuse de ressources utiles à l'homme, alors que la nature sauvage au contraire comporte en elle-même sa propre fin (Blandin,

2009; Maris, 2006). Le très fameux débat entre John Muir et Gifford Pinchot aux Etats Unis à la fin du XIXème siècle (Blandin, 2009; Maris, 2006; Smith, 1998), permet d'introduire ces deux notions antagonistes associées à l'idée de nature : la nature est soit vue comme pourvoyeuse de ressources matérielles (Pinchot) soit comme un idéal à préserver (Muir). Dans un registre un peu différent, mais toujours à propos du caractère strictement matériel ou *un-peu-plus-que-matériel* de la nature, il est possible de remonter beaucoup plus loin dans le passé, et considérer qu'il ne s'agit que d'un des nombreux avatars de la controverse plus générale entre matérialistes et vitalistes, qui elle remonte à l'antiquité grecque. Pour les matérialistes démocritéens, il n'existe pas de différence fondamentale entre la matière vivante et la matière inerte, alors que pour les vitaliste aristotéliens il existe des différences irréductibles entre le vivant et l'inerte. Par la suite, Descartes et son *animal machine* – issu du *Traité de l'homme* paru en 1662 - a par exemple largement contribué à promouvoir l'idée d'une nature matérielle que l'on peut réduire à la somme des entités qui la composent, alors que Barthez (1734-1806) se réfère à un *principe vital*, distinct des forces physico-chimiques. Ces deux conceptions différentes peuvent se retrouver associées par exemple dans la pensée de Linné, pour qui il est à la fois possible d'isoler au sein de la nature des éléments distincts permettant d'établir des classifications, mais qui considère également la nature comme un principe qui nous échappe et nous échappera toujours – à l'image de Dieu (Worster, 1994 pp37-39).

c) nature comme principe d'équilibre/nature comme principe de changement

En parallèle à ces systèmes d'opposition, il est possible d'établir une troisième dichotomie entre les courants de pensée envisageant la nature comme un principe d'équilibre, et les courants de pensée qui à l'inverse envisagent la nature comme principe de mouvement (Demeritt, 1994; Sprugel, 1991; Worster, 1994). D'une façon générale, il est plus facile d'envisager la nature-en-équilibre comme une nature –ressource- domesticable, et la nature-en-mouvement comme une nature-sauvage-idéale même si ça n'est pas systématique. Les auteurs relient fréquemment la dichotomie nature-équilibre/nature-mouvement à l'émergence de la théorie de l'évolution par opposition aux théories fixistes qui prévalaient antérieurement (Worster, 1994). Pourtant, de nombreux auteurs envisagent la théorie de l'évolution comme un principe d'équilibre dans la nature (Maris, 2006). En fait, il est fréquent en sciences humaines d'en référer à la *nouvelle écologie* (Scoones, 1999) pour désigner des concepts et des théories récents -datant des années 1970- permettant d'envisager, décrire et étudier la nature sans faire référence à la notion d'équilibre (Demeritt, 1994; Worster, 1994).

2) L'écologie scientifique – différentes redéfinitions de l'idée de nature

a) L'écologie comme science étudiant les relations entre les différentes entités qui composent la nature

La pensée écologique nous est parvenue à travers diverses pratiques scientifiques académiquement reconnues émergeant au registre des sciences naturelles (anatomie comparée, botanique, géographie, géologie). Mais sa réelle institution en tant que science autonome date du début du 20ème siècle, aux Etats Unis (Worster, 1994). L'écologie est donc une science récente ; Robert Barbault en 2003, la définissait dans ces termes : «*Définie comme l'étude des relations des organismes avec leur environnement, ou bien comme l'étude des relations qui déterminent la distribution et l'abondance des organismes, ou encore comme l'étude des écosystèmes , l'écologie couvre un large champ, de la physiologie à la géographie. Sous cet angle, c'est une sorte de biologie générale des organismes, une approche naturaliste du monde vivant. Histoire naturelle, l'écologie l'est par ses origines et le reste par ses objectifs.* » (Barbault, 2008). A partir de cette définition, il apparaît que l'écologie est une science qui s'est donné la nature comme objet d'étude.

Un deuxième point mérite d'être mentionné dans cette définition comme dans d'autres (voir plus bas), c'est l'accent mis sur l'écologie comme science étudiant des *relations*. Par exemple, Virginie Maris (2006) fait remonter la définition du terme « écologie » (*Ökologie*) à Haeckel en 1866 « *By ecology we mean the whole science of the relations of the organism to the environment, including, in the broad sense all the « conditions of existence »* » (cité par Maris, 2006). On le voit, dans cette définition, la notion de relations était déjà bien présente. Donald Worster quant-à-lui préfère retracer l'apparition du terme écologie à l'utilisation par Linné en 1749 de l'expression *The oeconomy of Nature* - (Worster, 1994). Il souligne l'emploi du terme *oeconomy* - qui désignait depuis le 16è siècle la gestion raisonnée d'une maisonnée – et explique comment par extension, l'étude de « l'écologie » a petit à petit remplacé l'étude de *l'oeconomy* à partir du 19è siècle. Il insiste ce faisant sur le choix du terme *écologie* qui renvoyait selon lui dès le départ à une idée de *bonne gestion* des flux entrants et sortants. A partir de toutes ces définitions, l'écologie nous apparaît à la fois comme la science destinée à étudier la nature et plus précisément comme la science des relations existant entre les différentes entités qui composent la nature. Il est certain qu'un certain reformatage de l'idée de nature était nécessaire afin d'en faire un objet d'étude en conformité avec les exigences de la science académique ; on peut cependant se demander dans quelle mesure l'accent mis sur les relations entre entités qui composent la nature permet ou non de transformer l'idée floue et ambivalente de nature en un objet d'étude *neutre*, un objet dont l'existence et la définition ne dépende pas du regard humain qui est porté sur lui (ou même de l'existence d'un observateur humain susceptible de poser le regard sur lui).

b) L'objectivation sociale de la nature

Selon Philippe Descola (2003 p87), la façon dont les humains envisagent les non-humains n'est jamais indépendante de la façon dont les humains envisagent les autres humains : dans toutes les sociétés ethnographiquement documentées qu'il a pu étudier - dont la nôtre – la conception des non-humains fait toujours référence au domaine humain. Dans tous les cas l'objectivation sociale des non-humains ne peut pas être comprise isolément du système d'objectivation, de la configuration des idées et des pratiques définissant, dans une société donnée, les concepts d'identité et d'altérité. En d'autres termes, la façon dont les relations entre humains sont organisées dans une société donnée peut toujours être mise en résonance avec la façon dont sont envisagées les

relations entre les êtres en général dans cette société : qu'il s'agisse de relations entre humains, entre humains et non-humains, ou entre non-humains. Dans tous les cas, il s'agit de définir l'identité, l'altérité, et les relations entre individualités possédant des identités différentes. A partir d'exemples choisis, Philippe Descola illustre de quelle façon les règles qui régissent les relations entre les humains au sein d'une société donnée sont rarement très différentes des règles qui régissent les relations entre humains et non-humains, et entre non-humains telles qu'elles sont perçues au sein de ces sociétés : chez les Turkanas, il montre comment les mêmes principes de réciprocité régissent à la fois les relations entre humains et entre humains et non humains dans cette société. Chez les Jivaros du Pérou, les relations sont envisagées selon le schéma général de la prédation : entre tribus humaines, et dans les relations chasseur-proie. En effet le chasseur n'est jamais à l'abri d'une action punitive de la part de l'espèce chassée. Il identifie un troisième type de relations : la protection qui prévaut lorsqu'un certain nombre de non-humains sont perçus comme dépendants des humains pour leur reproduction et leur bien-être. Qu'il s'agisse d'un petit nombre d'espèces non-humaines domestiquées ou du plus grand nombre d'espèces possibles, la protection suppose des relations hiérarchiques non symétriques. Ce même système de relation hiérarchique s'applique à la fois aux relations entre humains et non-humains mais aussi le plus souvent aux relations entre humains. Dans un article intitulé *Le patriarcat de Teddy Bear*, Donna Haraway (Haraway, 2007) développe l'idée selon laquelle le spectacle de la nature tel qu'il a été mis en scène par l'American Museum of Natural History véhiculerait à la fois une certaine idée de la nature et des relations entre non-humains dans la nature, mais aussi une certaine vision des relations entre humains, et notamment entre hommes et femmes. Si l'American Museum avait pour mission explicite de développer les connaissances sur la nature, il aurait également eu le rôle moins avoué de promouvoir la domination sociale des élites, via la diffusion d'une certaine idéologie. Sur cette même idée, Donald Worster (1994) retrace l'histoire des idées en écologie et montre notamment de quelle façon à travers les époques, les conceptions prévalant au sujet des relations entre humains se reflétaient dans les conceptions que ces humains se faisaient des relations entre non-humains. A partir de ces éléments, il semble assez incertain que les humains puissent jamais envisager les relations entre non-humains de façon *neutre* c'est-à-dire exempte de tout présupposé culturel contingent ; or comme on l'a vu, c'est l'étude de ces relations entre non-humains (qu'ils soient vivants ou non) qui est l'objet d'étude de la science écologique. Il ne s'agit pas de remettre en question la rationalité de la science écologique, mais plutôt de s'interroger sur la neutralité que l'on peut espérer atteindre en écologie.

c) Quelques éléments sur le poids des implicites associés à l'idée de nature dans les théories écologiques

Loin de s'affranchir de l'ancienne ambivalence entre nature comme principe d'équilibre et nature comme principe de changement, les différentes théories écologiques reflètent la plupart du temps l'une ou l'autre de ces deux visions : les relations étudiées par la science écologique occidentale seront soit décrites comme des relations harmonieuses et équilibrées, soit comme des relations aléatoires, tumultueuses et conduisant à des changements perpétuels. Les exemples de théories de l'équilibre sont nombreux : depuis *The Natural history and antiquity of Selborne* (1789), jusqu'à la pensée écosystémique (Odum, 1953), et l'écologie fonctionnelle. On retrouve aussi plus ou moins

explicitement dans la théorie des niches une idée d'ordonnement naturel, où chaque élément serait à sa place. En résumé, les théories de l'équilibre se donnent pour objet d'étude un ordre naturel dont on suppose préalablement l'existence. A l'inverse, les théories du changement se caractérisent par le fait qu'elles ne présupposent pas l'existence d'un équilibre dans la nature, mais qu'elles envisagent plutôt la nature comme étant toujours changeante. De plus, le hasard joue souvent un rôle important dans les théories du changement. L'exemple le plus célèbre est bien sûr la théorie Darwinienne de l'évolution, mais on peut aussi lister la théorie biogéographique des îles de Wilson, Mc Arthur puis celles de Simberloff, et de Hubell, les modèles proie-prédateur de Lotka-Volterra. Ces deux façons d'envisager la nature peuvent aussi coexister dans une même théorie écologique. Par exemple, la théorie des climax (Clements, 1904, 1916) envisage l'équilibre des communautés végétales sur une échelle temporelle longue, à partir d'états de non-équilibres qui évoluent progressivement vers un climax stable. Autre exemple l'écologie du paysage (Forman and Godron, 1981) où l'équilibre est atteint à l'échelle du paysage (échelle spatiale étendue), à partir de dynamiques qui affectent l'échelle locale.

De la même façon, les différentes théories écologiques reflètent dans une certaine mesure les deux implicites antagonistes de la nature domesticable / nature sauvage. Par exemple, il existe différentes variantes de définitions des écosystèmes, que l'on peut grossièrement scinder en deux catégories : celles qui incluent l'homme dans l'écosystème et celles qui l'excluent délibérément. Alors que l'idée de domestication est implicitement incluse dans le premier type de définitions, elle est beaucoup moins évidente dans le cas d'écosystèmes n'incluant pas les humains. En effet l'état d'équilibre de ces écosystèmes ne sera jamais à l'abri d'une altération par anthropisation. A l'inverse, on peut considérer la biologie de la conservation comme relevant plutôt d'une conception de la nature sauvage (Maris, 2006; Soulé et al., 1995). Même si l'expression *biodiversité ordinaire* a pu être employée pour élargir le champ d'étude de la biologie de la conservation à la nature domestique, le simple fait de devoir préciser *ordinaire* peut être compris comme la preuve que cela ne va pas de soi, quand on parle de biodiversité (voir par exemple Barnagaud, 2011).

A propos de la troisième ambivalence, entre nature matérielle et nature idéale, on peut mentionner le débat entre l'écologie empirique et l'écologie théorique, portant sur le pouvoir prédictif, et le niveau de généralité qu'il est possible d'atteindre en écologie scientifique (voir Maris, 2006 pp42-82). L'écologie empirique s'appuie sur des données collectées sur le terrain, et tente de mettre à jour un ordre particulier permettant d'expliquer et de décrire de façon structurée ces observations. Dans la mesure où chaque terrain est unique, et en raison notamment d'un grand nombre de contingences historiques, l'écologie empirique vise un niveau de généralité faible ou modéré ; elle s'attache à démêler la complexité des phénomènes et à produire une description organisée du terrain étudié, tout en laissant une grande place aux hasards et à l'idiosyncrasie inhérente au *vivant* (Blandin, 2009; Maris, 2006). L'écologie théorique, elle, vise à produire des théories générales qui s'appliqueraient partout, notamment dans le but d'atteindre un pouvoir prédictif comparable aux sciences dites *dures* (Maris, 2006). Le simple fait de supposer que de telles lois existent, qu'elles déterminent toujours et partout les mêmes phénomènes, et la volonté d'atteindre le même niveau de généralité que celui des sciences du non-vivant incite plutôt à rapprocher l'écologie théorique d'une vision mécaniste de la nature.

Il semble donc que l'on retrouve dans les différents courants de la science écologique et dans les débats au sein de cette science le reflet assez fidèle des présupposés implicites et des antagonismes

recouverts par l'idée complexe de nature en occident, tels qu'ils ont été décrits plus haut. On peut en conclure que l'écologie scientifique dans sa diversité reflète l'ambivalence des conceptions occidentales associées à l'idée de nature. Si on considère que l'écologie scientifique est la science qui vise à étudier la nature, il est assez rassurant de constater que l'idée occidentale moderne de nature est plutôt bien reflétée par la diversité des approches en écologie. Si par contre on espère, au moyen de l'écologie, étudier un objet *neutre*, ce constat doit plutôt être envisagé comme une mise en garde.

3) Quand différentes visions de la nature s'opposent : exercice du pouvoir¹ en espaces naturels

Dans ce qui précède, il a été dit que l'idée occidentale et moderne de nature est une idée complexe et ambivalente. Egalement que la science écologique avait tendance à s'appuyer sur les différents implicites associés à cette idée de nature, plutôt qu'à s'en affranchir. Pourtant, le fait que différentes conceptions puissent être associées au même objet - la nature - n'est pas nécessairement problématique en soi. Cela le devient par contre, quand il faut décider ce qui est naturel et ce qui ne l'est pas, quand il faut tracer une séparation entre une nature A qui serait plus naturelle qu'une nature B, quand il faut gérer, domestiquer, conserver, protéger la nature. Bref, quand il faut arbitrer entre plusieurs natures possibles et différentes.

a) Nature en équilibre et nature en mouvement

Il existe une littérature importante en sciences humaines portant sur les potentialités politiques offertes par les théories écologiques de l'équilibre et du changement, respectivement (Demeritt, 1994; Scoones, 1999; Worster, 1994). Il est généralement admis que l'idée de nature comme principe d'équilibre est beaucoup plus facilement traduisible en politique que l'idée de nature comme principe de changement (Demeritt, 1994; Kwa, 1987; Worster, 1994). Donald Worster (Worster, 1994) par exemple considère que le succès de l'écologie scientifique serait lié à différentes catastrophes ayant mis en évidence de façon de plus en plus cruciale la nécessité de prendre en compte les *équilibres naturels* : dust bowls dans les années 1930, puis plus proches de nous les différentes guerres mondiales et l'invention de la bombe atomique. Il en aurait résulté que l'écologie en tant que science depuis les années 1930 se serait plus souvent attachée à modéliser, comprendre et restaurer des équilibres, qu'à mettre l'accent sur les dynamiques indomesticables de changement. Cette thèse se retrouve assez largement chez Chunglin Kwa (1987), pour qui le succès de l'écologie en tant que *big science* serait dû à l'invention de la métaphore de la nature comme *machine cybernétique*, telle qu'elle est véhiculée par le concept d'écosystème (Odum, 1953). Pour David Demeritt (Demeritt, 1994), les mouvements sociaux de défense de l'environnement se seraient largement appuyés sur les théories écologiques reposant sur l'idée de nature comme principe

¹ Le pouvoir est défini plus loin dans ce manuscrit. (p30).

Dans ce document, j'utiliserai le mot politique (*political* en anglais) pour désigner la façon dont le pouvoir s'exerce, notamment le fait qu'il existe le plus souvent des hétérogénéités dans la façon dont le pouvoir est organisé, voir p30.

d'équilibre pour faire valoir leur point de vue. Selon cet auteur, la notion d'équilibre est certes plus porteuse dans la mesure où elle véhicule l'idée d'un état naturel idéal qu'il suffit de découvrir au moyen de la science et de restaurer au moyen de politiques adaptées; elle est également plus dangereuse car elle ferme la porte au débat et à la négociation autour des différentes natures possibles.

b) Nature domestique et nature sauvage

Un autre débat oppose en politique les tenants de la nature domestique à ceux de la nature sauvage. Par exemple, pour William Cronon (Cronon, 1996) l'idée de nature sauvage est problématique dans la mesure où elle souligne et durcit une incompatibilité supposée entre l'humanité d'une part et la nature d'autre part ("*the trouble with wilderness or getting back to the wrong nature*"). Il s'agit là d'un point de divergence fondamental entre lui et les biologistes de la conservation, notamment Michael Soulé (Soulé et al., 1995), pour qui la nature importante, celle qui compte, est la nature rare et sauvage (Maris, 2006), même si l'invention du terme *biodiversité ordinaire* traduit bien une volonté d'étendre le champ d'investigation de la biologie de la conservation à un plus grand nombre d'entités naturelles (Godet, 2010). L'accent mis sur la nature sauvage par la science de la conservation peut néanmoins sembler en opposition totale avec le fait que cette science se revendique de l'interdisciplinarité entre sciences naturelles et sciences humaines : si on entend par sauvage une mise à distance de la nature par rapport à l'homme et aux activités humaines. En fait, la biologie de la conservation aurait tendance à faire appel aux sciences humaines *pour promouvoir* sa propre vision de la nature (Sandbrook et al., 2013), ce qui a été mis en évidence par Sievanen et al. (2012), lorsqu'ils montrent que pour 80% des scientifiques de la conservation interviewés, « *the ideal social scientist [is] someone who can produce social and economic information that can be used to inspire behavioral change* ». De la même façon que les théories portant sur la nature comme principe d'équilibre ont été présentées dans le paragraphe précédent comme peu propices au débat autour des différentes natures possibles (Demeritt, 1994), la vision de la nature portée par les biologistes de la conservation semble assez difficilement négociable. Pourtant, il existe une littérature importante en géographie humaine notamment, questionnant l'existence même d'une nature vraiment sauvage (Kull, 2004; Maris, 2006; Neumann, 2002; Sprugel, 1991). Mais surtout, il faut insister sur la violence faite aux humains qui occupent ces espaces de nature supposée sauvage, lorsque leurs activités et leur présence même dans leur environnement se voient soudainement déqualifiés (Brechtin et al., 2003; Robbins, 2004; Wilshusen, 2003). La mise à distance des humains vis-à-vis de la nature prônée par les défenseurs de la nature sauvage peut prendre plusieurs formes : soit les humains – tous les humains et toutes les activités humaines – sont bannis des espaces de nature sauvages, soit *certaines humains* et *certaines activités* seulement sont tolérées et considérées comme conformes à la conception de nature sauvage (Fall, 2002 chapitre 3). Il y aurait donc des humains *plus naturels* que les autres, ou bien des humains *plus sauvages* que les autres, ce qui là encore pose des questions sur la pertinence de l'idée du sauvage, ou en tous cas sa neutralité.

c) Nature ressource et nature idéale

Si le débat opposant les défenseurs de la nature pour elle-même et les gestionnaires de la nature-ressource n'est pas neuf, comme on l'a vu plus haut (Blandin, 2009; Maris, 2006), il semble renaître ces dernières années sous les habits du débat autour de la vision anthropocentrée de la nature véhiculée par la métaphore des services écosystémiques (Costanza et al., 1997; Maris and Larrère, 2014; Norgaard, 2010; Schröter et al., 2014). Les services écosystémiques ont été définis comme "*the benefits people obtain from ecosystems*" (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Pour les défenseurs des approches par services écosystémiques, les dégradations de l'environnement et en particulier l'érosion de la biodiversité s'expliqueraient par un manque d'information concernant les bénéfices pour les hommes d'évoluer dans un environnement non-dégradé, ce qui a pu être formulé de la façon suivante par exemple : "*the disparity between actual and perceived value is probably nowhere greater than in the case of ecosystem services [...] Once explained, the importance of ecosystem services is typically quickly appreciated*" (Daily, 1997 pp6-7). Ainsi, la métaphore des services écosystémiques permettrait d'éduquer les humains ; il s'agirait d'un outil de communication autour de la valeur des écosystèmes non-dégradés. Pour les opposants au contraire, la popularisation grandissante de la métaphore des services écosystémiques aurait de nombreux effets négatifs collatéraux, notamment celui de promouvoir une vision de la nature anthropocentrée mais surtout instrumentalisée et monétarisée (Kosoy and Corbera, 2010; Maris and Larrère, 2014). Il est intéressant de constater que dans ce débat, un large consensus semble rassembler les uns et les autres autour du postulat que les humains attendraient simplement et passivement qu'on leur explique ce qu'est la nature, et la valeur (les valeurs) qu'ils devraient lui accorder. Ceci pourrait bien expliquer en particulier pourquoi les valeurs véhiculées par la métaphore des services écosystémiques semblent si dangereuses à certains défenseurs de la nature idéal. L'enjeu porterait – via l'éducation des masses, la mobilisation de métaphores, ou l'utilisation des sciences sociales – sur la promotion de visions particulières de la nature (Abson et al., 2014). A ce sujet, il faut apporter un bémol dans le camp des pro-services écosystémiques, puisqu'il n'est pas rare que ces approches entreprennent de mettre à jour et d'élucider les valeurs déjà présentes associées à l'idée de nature par les humains – les *stakeholders* – dans les sociétés étudiées (Quetier, 2006; Iniesta-Arandia et al., 2014; Dick et al., 2014; Karrasch et al., 2014, parmi d'autres).

d) Quelle écologie pour quelle nature, quelle écologie pour quelle politique ?

A l'issue de ce tour d'horizon des conflits politiques tels qu'ils sont documentés dans la littérature, il faut revenir sur le fait que les conflits autour des questions de nature font assez souvent appel à la science écologique, mais sans toujours définir clairement le rôle que les scientifiques sont censés jouer au sein de ces conflits : soit le rôle d'un arbitre neutre qui produit des vérités vierges de toute valeur culturelle ou idéologique, soit le rôle d'un documentaliste rigoureux *mais* néanmoins partisan. C'est ce flou dans le rôle joué par les scientifiques écologues en politique que Georges Wilhere (Wilhere, 2012) désigne par l'expression *inadvertent advocacy*. A partir d'exemples documentés d'interventions d'écologues dans la définition et l'évaluation des politiques publiques aux états unis, cet auteur met en garde à la fois contre une certaine ingénuité de la part d'écologues qui penseraient en toute bonne foi – mais à tort – produire des informations neutres, et contre un

manque de communication autour du caractère non-neutre de certaines informations au sujet de la nature fournies par les écologues. Or, si la science écologique ne tendait qu'à produire des connaissances à propos de la nature, sans jamais rien avoir à dire sur la façon dont le pouvoir s'exerce ou devrait s'exercer en espaces naturels, la question des valeurs portées et véhiculées par les écologues ne se poserait pas de façon si cruciale : c'est cette idée qui est exprimée entre autres par (Pooley et al., 2014) : *"There is a long standing tension in most natural and some social sciences between scientific objectivity and social engagement. Ecologists and conservation scientists are anxious of their work to appear value-free and many distance themselves from environmental advocacy – while promoting the social relevance of their work"*. Si les scientifiques écologues, à travers les théories qu'ils choisissent de mobiliser pour décrire la nature selon un certain angle, se font à leur corps défendant les avocats de certaines visions de la nature au détriment des autres, il semble primordial de bien définir au préalable le rôle qu'ils sont censés jouer dans la façon dont le pouvoir s'exerce. Les liens étroits entre les questions que la science écologique se pose et la façon dont le pouvoir s'exerce autour des questions de nature semblent évidents pour bon nombre de scientifiques (Barbault, 2008; Maris, 2006; Robbins, 2004), cette question des différentes visions de ce qu'est, de ce que devrait être la nature portées par les écologues mérite donc d'être explicitée et considérée en tant que telle au moment de la prise de décision politique (Wilhere, 2012).

II. Quelques repères historiques et théoriques à propos des relations entre les hommes et la Nature : nature humaine, nature anthropisée, nature problématisée.

Après avoir dressé un tableau de la diversité et de l'ambivalence des valeurs véhiculées par l'idée de nature, notamment en écologie scientifique, et après avoir explicité les implications en termes d'exercice du pouvoir de ces différentes conceptions de la nature, il faut revenir en arrière, sur l'origine même de l'idée de nature. En effet, il est assez largement admis que l'idée qu'il puisse exister une nature est une conception occidentale et moderne (Descola, 2005). En d'autres termes : même si les humains toujours et partout entretiennent des relations avec les non-humains, le fait de considérer l'ensemble constitué par les non-humains sous l'appellation de « nature », et d'opposer cet ensemble à son complémentaire englobant les humains n'a rien d'universel. Selon de nombreux auteurs, cette dichotomie conceptuelle entre les deux ensembles présente de plus le désavantage de compliquer considérablement la compréhension des relations qui existent pourtant entre les êtres, qu'ils soient humains, non-humains, vivants ou inertes (Latour, 2005). Dans la mesure où, lorsqu'un humain décide d'ériger une clôture en espace naturel, c'est toujours dans le but de favoriser certains types de relations entre certains êtres, et à l'inverse de défavoriser certaines autres relations (Razac, 2009), je vais revenir dans le paragraphe suivant sur la dichotomie homme-nature et sur les relations entre les êtres humains et les êtres non-humains. Je dresserai un état des lieux des différents outils et concepts proposés par la science pour appréhender, décrire et comprendre la façon dont s'organisent les relations entre les êtres, qu'ils soient humains, non-humains, vivants ou inertes. J'insisterai pour finir sur les raisons qui peuvent conduire à considérer certains états de relations entre les êtres comme problématiques, et en quoi les différents outils et concepts présentés permettent de comprendre, décrire et théoriser ces problèmes.

1) Nature humaine ou nature anthropisée ? *Nature looking into Nature*

“ *There is nothing unnatural about New York City* ” (Harvey, 1993)

Dans une correspondance datant de 1841, le philosophe naturaliste Henry David Thoreau, exprimait l'idée selon laquelle la seule et unique façon d'étudier et de comprendre pleinement la nature consisterait à découvrir introspectivement en nous-mêmes l'empreinte de cette nature : « *Nature looking into Nature* » (Worster, 1994). Cette idée a été reprise par Marx, quelques années plus tard, à propos des processus de transformation de la nature par l'homme, qui ne seraient rien de plus que la Nature se réalisant elle-même à travers l'homme-être-de-nature :

« *Le travail est d'abord un procès qui se passe entre l'homme et la nature, un procès dans lequel l'homme règle et contrôle son métabolisme avec la nature par la médiation de sa propre action. Il se présente face à la matière naturelle comme une puissance naturelle lui-même. Il met en mouvement les forces naturelles de sa personne physique, ses bras et ses jambes, sa tête et ses mains pour s'approprier la matière naturelle sous une forme utile à sa propre vie. Mais en agissant sur la nature extérieure et en la modifiant par ce mouvement, il modifie aussi sa propre nature* » (Marx, 2009 pp 199-200).

Cet accent mis sur la nature présente dans l'homme nous oblige à inclure l'homme dans les définitions que l'on se donne de la nature. Mais si l'homme est aussi un être de nature, s'il a besoin de se nourrir, de se vêtir, de s'abriter des intempéries, de se chauffer etc... comment alors envisager les impacts de l'homme sur la nature ? Quel statut devons-nous accorder à la part naturelle de l'homme (Descola and Larrère, 2011; Ingold, 2013) ? Au-delà de l'homme, quel statut devons-nous accorder à toutes les espèces domestiques (Haraway, 2003), et finalement à toute la nature-culture² qui nous entoure (Cronon, 1996; Descola, 2005; Haraway, 2007) ?

Pourtant, parler de Nature, c'est aussi toujours parler de l'œil humain que l'on pose sur cette nature. Cela nous oblige à prendre en compte la culture qui a permis à cet œil humain d'envisager ainsi la nature. Il arrive aussi dans un très grand nombre de cas que la nature telle qu'elle nous apparaît ait été matériellement façonnée par l'homme (Harvey, 1996; Robbins, 2004; Sprugel, 1991; Watts and Peet, 2004a). Incidemment, notre œil occidental est culturellement formé à établir une dichotomie absolue entre ce qui relève de la contingence humaine d'une part (notamment la culture) et ce qui relève de la nécessité naturelle d'autre part (Latour, 2005). C'est cette compartimentation qui nous incite à considérer l'homme et la nature comme deux concepts étanches l'un par rapport à l'autre (Braun, 2009; Descola and Larrère, 2011; Latour, 2005). Ce qui est humain est par définition non-naturel, ce qui relève des actions de l'homme est en opposition avec les dynamiques naturelles (Colchester, 1999). Pourtant, les natures sont toujours construites, à la fois idéologiquement (ce que l'œil humain culturel voit) et souvent aussi matériellement (la matérialité non-humaine offerte à la vision) ; c'est notamment vrai de lieux mondialement reconnus comme emblématiques de la *wilderness* (Sprugel, 1991; Cronon, 1996 ; Escobar, 2004). La question que l'on devrait plutôt se poser serait donc « quelle nature-culture voulons-nous construire ? » plutôt que « comment conserver une nature sauvage non-construite ? » (Braun, 2009; Smith, 2008). Retraduite en termes de relation entre les êtres, cette idée de construction de la nature par l'homme pourrait à première vue apparaître comme moralement suspecte, puisqu'elle semble promouvoir l'idée d'une humanité dominatrice par rapport à une nature soumise (Soulé et al., 1995). Pourtant, Philippe Descola nous

² A propos de l'emploi du mot culture, voir le paragraphe suivant p 2)25

montre que la conception des relations entre les êtres sous-tendant les idéaux des biologistes de la conservation est également très asymétrique, en assignant à l'homme le rôle du protecteur (Descola, 2003). Il semble en tout état de cause très difficile pour un occidental d'envisager les relations entre les êtres humains et non-humains de façon totalement symétrique (Descola, 2005). En réalité, la diversité des relations possibles et existantes entre les êtres humains et non-humains peuvent être décrites et analysées sous des angles variés, au-delà de leur seul caractère symétrique ou non-symétrique (Descola, 2005; Ingold, 1987, 2002). La ou les solutions à apporter aux différents problèmes environnementaux ne nécessiterait peut-être pas de redéfinir la façon dont nous envisageons les relations entre humains et non-humains dans des termes exactement symétriques.

2) Repères Historiques et Théoriques à propos des relations homme-nature.

Dans un ouvrage paru en 1991, Bruno Latour (Latour, 2005) envisage notre monde comme *un tissu sans couture de nature-culture*, que l'on ne peut parvenir à penser sérieusement qu'en remettant en question la dichotomie artificiellement établie entre nature d'un côté et culture de l'autre. Alors que jusqu'à présent, il n'avait été question que de relations entre humains et non-humains, cette citation de Bruno Latour introduit un nouveau concept, celui de *culture*, qui pourrait à première vue être compris comme un synonyme pour *relation homme-nature*. Il existe en réalité un grand nombre de définitions de *culture*, et j'y reviendrai par la suite ; mais au préalable, je souhaite préciser que dans ce qui suit la *culture* est associée à un réseau reliant n êtres, qu'ils soient humains ou non-humains, avec n toujours strictement supérieur à 2. En particulier, la *culture* ne sera jamais synonyme d'une relation qui existerait ou pourrait être envisagée entre un homme tout seul et un élément de nature isolé.

a) Anthropologie

Philippe Descola (2011) a défini la *culture* « *comme ce système de médiation avec la nature que l'Humanité a su inventer, un attribut distinctif d'Homo sapiens où interviennent l'habileté technique, le langage, l'activité symbolique et la capacité à s'organiser dans des collectivités en partie affranchies des continuités biologiques* » (Descola and Larrère, 2011, p36). La *culture* serait donc un concept médiateur introduit par les anthropologues à l'interface entre les pratiques humaines, l'organisation de la société des humains et les caractéristiques de l'environnement non-humain. Pourtant, les contours, le contenu de cette *culture*, et surtout la façon dont la *culture* permet d'articuler les relations entre les êtres ont fait l'objet d'interprétations divergentes. Par exemple, la *Cultural ecology* de Julian Haynes Steward envisage la *culture* de façon adaptative : de la même façon que la valeur sélective (ou *fitness*) phénotypique dans la théorie darwinienne explique la répartition des gènes dans la population, la *fitness* des *cultures* expliquerait les traits culturels observés dans les socio-environnements (Rappaport, 2000; Ingold, 2003; Robbins, 2004; Descola and Larrère, 2011). Autrement dit, la *Cultural ecology* fait une large part aux théories d'origine écologique pour expliquer et caractériser la *culture* - et du même coup l'organisation sociale entre hommes associée à cette culture. A l'inverse, les théories écologiques sont quasiment absentes de la *culture* telle qu'elle est envisagée par l'anthropologie structurale de Lévi Strauss (Descola 2011). Pour tout un courant de l'anthropologie - notamment l'anthropologie française au XXème siècle - la nature

non-humaine ne serait guère plus qu'un substrat permettant au cerveau humain d'exprimer sa nature propre, via les représentations culturelles qu'il forme de cette nature non-humaine. C'est ce que Descola désigne par l'expression *Nature bonne à penser* (Descola 2011). Entre ces deux extrêmes on trouve bien entendu un certain nombre d'anthropologues qui tentent de positionner la *culture* de façon plus équilibrée entre homme et nature (Descola and Larrère, 2011). Tim Ingold (1987) notamment conçoit le tryptique nature-culture-société comme organisé autour et en fonction de *systèmes de production*, notion qu'il emprunte aux travaux de Karl Marx en économie politique. Ces *systèmes de production*, compris comme étant la façon dont les humains pourvoient à leur subsistance, à partir d'éléments non-humains présents dans leur environnement, seraient déterminants pour comprendre l'architecture des relations entre nature, culture et société (Ingold, 1987).

b) Economie politique

L'économie politique de Karl Marx est complexe et foisonnante et il ne s'agit pas de la résumer ici. Néanmoins, son concept de *système de production* a été largement repris et modifié par de nombreux courants de pensée sur l'interface homme-nature, c'est pourquoi il est utile de le rappeler ici. Pour les matérialistes marxistes, les systèmes sociaux et culturels sont tous deux basés sur les conditions de production, c'est à dire la façon dont les hommes tirent leur subsistance de la nature. Ces systèmes de production, ainsi que les relations sociales, et les relations homme-nature qu'ils impliquent ont une histoire : en d'autres termes ils ont déjà changé, et ils peuvent encore changer – ils ne sont pas déterminées une fois pour toute par la nature. De plus, pour les marxistes, le système de production capitaliste (qui est un cas particulier de système de production) nécessite, à partir de la nature et du travail humain, d'extraire plus que le strict nécessaire. Pour eux, les dégradations environnementales ne peuvent s'envisager que sous l'angle de l'accumulation du capital. Pourtant il est aujourd'hui largement reconnu que cet angle d'interprétation passe sous silence un grand nombre de situations environnementales problématiques (Braun, 2009) (penser pour s'en convaincre à la catastrophe nucléaire de Tchernobyl, par exemple).

c) Géographie

Les concepts de *culture*, et de *système de production*, initialement introduits par les anthropologues et les économistes politiques, ont également été largement utilisés et amendés par les géographes. S'étant donné pour objet d'étude les phénomènes et les processus spatiaux, les géographes ont très tôt recherché à conceptualiser et théoriser les relations entre les hommes et la nature, en ce que ces interactions imprimaient des signatures particulières dans l'espace que les géographes se donnaient pour objet d'investigation. En effet les paysages – ou agencements spatiaux – sont issus de pratiques humaines interagissant avec des caractéristiques non-humaines de l'environnement. Dès le 19^e siècle, Alexander von Humboldt, Elisee Reclus, Alfred Russel Wallace, Georges Perkins Marsh ont ainsi cherché à comprendre et décrire les effets des pratiques humaines sur leur environnement et/ou les effets des environnements sur les sociétés humaines (Robbins, 2004). Les objets d'étude spécifiques

des anthropologues et des géographes se recouvraient néanmoins partiellement, dans la mesure où certains éléments de spatialisation pouvaient être mobilisés par les anthropologues dans la description des cultures, alors que certains éléments culturels étaient en retour mobilisés par les géographes pour décrire les agencements spatiaux, ce qui explique pourquoi ces deux sciences partagent un certain nombre d'outils et de concepts communs (Turner et Robbins 2008). Néanmoins, une dynamique de spécialisation a conduit bon nombre de géographes à se focaliser soit sur les déterminismes non-humains, soit sur les déterminismes humains (Castree et al., 2009) dans le courant du XX^{ème} siècle, et un certain nombre d'études géographiques portant sur l'interface nature-société se voient aujourd'hui qualifiées d'interdisciplinaires (Bracken et al. 2006).

d) Ethique environnementale

En philosophie, l'éthique environnementale s'est développée au cours du 20^{ème} siècle, et plus précisément à partir des années 1970, autour des questions morales posées par la crise environnementale (Gosseries, 1998; Larrère, 2010; Maris, 2006). Formulée ainsi, il est clair que l'éthique environnementale prend pour postulat de départ que la crise environnementale existe et qu'il faut la solutionner. Il s'agit donc d'une éthique normative (Gosseries, 1998; Maris, 2006). De façon un peu schématique, on pourrait dire que l'éthique environnementale, par rapport aux approches anthropologiques présentées plus haut, ne s'intéresse pas réellement aux liens culturels déjà existants entre l'homme et la nature, mais qu'elle a plutôt tendance à problématiser une absence de liens, qu'elle se fixerait pour objectif de recréer. De plus, en tant qu'éthique, l'éthique environnementale présuppose l'*agentivité morale* des humains. Cela signifie deux choses distinctes : d'une part que les humains SONT des agents moraux, d'autre part qu'ils sont LES SEULS agents moraux (Gosseries, 1998; Maris, 2006). L'*agentivité morale* est définie par Virginie Maris (Maris, 2006) p177 « *Ce qui est propre aux agents moraux c'est donc leur faculté à fixer librement leurs propres fins, indépendamment de la nécessité, donc d'agir de façon autonome* ». Sur le premier point, et sans entrer dans les détails, le débat est loin d'être clos concernant les relations complexes existant entre l'*agentivité* et les *structures*³ dans la détermination des comportements humains (Hays, 1994). Pour illustrer ce point par quelques exemples : lorsqu'un couple d'amoureux grave ses initiales dans l'écorce d'un arbre, lorsqu'un arbre est planté pour fêter la naissance d'un enfant ou en mémoire d'un ami décédé, on peut dire que le rapport à la Nature (l'arbre) passe par un rapport entre humains. Il y a bien une action dans la nature qui est décidée *librement* par des agents moraux : les amoureux pourraient tout aussi bien décider de ne pas graver leurs initiales, les parents de ne pas planter d'arbre. Pourtant cette liberté est limitée : il existe un certain déterminisme, un « code » culturel qui incite les agents à se comporter de telle ou telle façon. De plus, ces exemples ont spécifiquement été choisis pour illustrer le fait que l'*autonomie* est aussi un postulat très fort. Si les amoureux agissaient de façon complètement autonome, ils ne graveraient pas leurs initiales, c'est justement leur non-autonomie réciproque qu'ils manifestent par cette action.

³ *Agentivité* et *structures* sont définies p30.

Dans ce cas précis où *agentivité* et *structures* sont considérées sous leur aspect *moral*, revenir à la définition d'*agentivité morale* proposée par Virginie Maris, et comprendre *structures morales* comme ce qui limite la *liberté* et l'*autonomie* morales des humains.

Sur le deuxième point, on peut considérer qu'il est problématique de n'accorder qu'aux seuls humains le statut d'agent moral (Descola, 2005). Le débat porte ici sur le dualisme inhérent à ce postulat, ou plutôt le fait qu'en voulant réconcilier Homme et Nature, on se sente tenu de postuler un dualisme entre l'Homme-agent et la Nature-patient. Pour citer Descola à propos des éthiques écocentriques (mais à mon sens largement extrapolable aux éthiques environnementales en général) « *Il faut donc des agents avisés, capables de conférer une valeur à ce qui n'en possède pas en propre, et c'est sans trop de surprise qu'on les voit recrutés parmi les seuls humains, et de préférence parmi ceux qui sont versés dans les sciences de la nature. Comment ne pas éprouver un sentiment de déjà-vu ? Des sujets humains dotés d'une intériorité rationnelle et d'une conscience morale, reconnaissant le principe essentiel de la continuité physique et de l'interdépendance matérielle des entités du monde, se donnant la mission de préserver cette continuité et cette interdépendance, souvent contre leurs congénères, et cela dans l'intérêt supérieur de tous qu'ils sont les seuls capables de discerner et de représenter. Ce pourrait être une bonne définition de l'ontologie naturaliste dans ses conséquences pratiques positives* » (Descola, 2005p 276).

e) Autres approches

Enfin, il faut noter le développement de plusieurs courants de pensée qui ne relèvent pas d'une discipline particulière mais constituent plutôt un socle commun de concepts utilisés par les sciences de l'interface homme-nature de ce début de XXIème siècle. L'idée de *système de production* initialement introduite par Marx pour désigner la structure sous-tendant et structurant le tryptique nature-culture-société, a été reprise et élargie au-delà de sa seule dimension économique et matérielle. C'est d'une certaine façon ainsi que l'on peut comprendre par exemple la notion de Discours chez Foucault (Foucault, 1969). On peut aussi mentionner le développement des théories non-essentialistes d'hybridation entre nature et culture (Haraway, 2007; Latour, 2005). Une des originalités de ces théories est qu'elles ne reposent pas sur une dichotomie entre humains et non-humains. Donna Haraway (Haraway, 2003, 2007) a largement contribué à imposer l'idée d'hybridation entre nature et culture, notamment en prenant l'exemple des chiens et en montrant comment il est impossible de les classer définitivement ni dans la catégorie culture, ni dans la catégorie nature. De même Bruno Latour, à travers son exemple de l'acide lactique (Latour, 1995) a mis l'accent sur les processus d'hybridation entre nature et culture qui ont finalement permis à Pasteur de « découvrir » l'acide lactique, et à l'acide lactique de « découvrir » Pasteur. Ces théories de l'hybridation supposent une mise en relation ou mise en réseau entre humains et non-humains. Dans le cadre de ces mises en relations, ce qui finalement définit les acteurs, c'est la façon dont l'agentivité– ou capacité à agir avec effet – est répartie entre eux, à travers l'agencement et le fonctionnement du réseau (Braun, 2009).

Ce passage en revue non-exhaustif de quelques courants de pensée ayant théorisé les relations entre les êtres peut être mis en regard avec la revue non-exhaustive établie un peu plus tôt à propos des valeurs associées à l'idée de nature. On voit par exemple que le matérialisme marxiste présuppose une nature complètement domesticable, et que l'écologie culturelle repose sur une vision de la nature comme principe d'équilibre. Les courants de pensée structurale et post-structurale envisagent quant à eux les rigidités dans les systèmes de relations entre les êtres comme émanant du domaine humain

uniquement. En fait, ces rigidités ne sont pas lénifiées en tant qu'équilibres mais au contraire plutôt problématisés, en tant que contraintes dont il faudrait pouvoir se libérer (Robbins, 2004; Watts and Peet, 2004a). En tout état de cause, parler de nature dans notre société occidentale c'est presque toujours problématiser les relations entre l'homme et la nature ; c'est encore plus vrai lorsqu'on se donne pour objet d'étude les clôtures en espaces naturels. En effet, les clôtures peuvent être lues comme la matérialisation dans l'espace naturel de projets humain (Raffestin, 1997), et en particulier de projets de mise en relation de certains êtres de nature (Razac, 2009). Etudier les clôtures en espaces naturels consisterait donc à étudier la façon dont certaines relations entre les êtres sont jugées positivement alors que d'autres sont problématisées.

3) La problématisation des relations homme-nature

Il est possible de distinguer trois grandes familles de problèmes dans les relations homme-nature en général, et dans les relations homme-nature manifestées par les clôtures en espaces naturels en particulier : (i) les problèmes liés à la démarcation de la limite entre le domaine humain et le domaine non-humain, (ii) les problèmes liés à la démarcation *bonne* et *mauvaise* nature, (iii) les problèmes liés à différentes représentations de la nature qui s'opposent. Je vais dans un premier temps m'attacher à décrire ces trois grands types de problématisations, et je montrerai en quoi cette typologie est pertinente pour comprendre la façon dont les clôtures en espaces naturels sont problématisées.

a) Problématisations s'appuyant sur la dichotomie homme-nature

La problématisation des effets des actions humaines sur la nature relève généralement d'arguments selon lesquels les hommes détruisent la nature. Pourtant, David Harvey (1996) et William Cronon, (1996) nous rappellent que, s'il est tout à fait envisageable que les hommes modifient leur environnement en le rendant moins confortable pour eux-mêmes et pour d'autres espèces, il leur est néanmoins tout à fait impossible de détruire réellement la terre et la nature en général. De plus Cronon (1996) considère qu'à force de considérer comme négatives toutes les modifications induites par l'humanité sur le reste de la nature, il devient de moins en moins probable que cette humanité entreprenne des actions positives vis-à-vis de la nature. En effet, si on poursuit dans cette logique, la seule solution finalement serait la disparition de l'humanité en un suicide collectif. Il est tout à fait impossible pour l'humanité de ne pas avoir d'effet sur le reste de la nature, tout comme il lui est impossible de vivre en dehors de la nature, puisque l'humanité est aussi naturelle (Cronon, 1996). Sans contester le fait que certains impacts de l'humanité sur la nature sont probablement moins désirables que d'autres, peut-être serait-il souhaitable de revenir sur le présupposé implicite selon lequel toute anthropisation serait anti-naturelle.

A l'inverse, l'irruption de considérations portant sur la nature dans le champ social – celui des *hommes entre eux* (Latour, 2005) - est également considérée comme problématique. Par exemple, Neil Smith (Smith, 2008) remarque que les classes dominantes ont souvent tendance à utiliser des considérations sur l'état de la nature pour asseoir leur domination, ce qui leur permet de

« naturaliser » les relations de pouvoir au sein de la société. L'argument « naturalisant » consiste à partir du fait généralement admis que les lois de nature sont immuables, c'est-à-dire non-façonnées par l'homme (Latour, 2005) puis à étendre par capillarité de ces lois naturelles immuables aux sociétés humaines (Smith, 2008). L'exemple bien connu des théories eugénistes, s'appuyant sur des analogies avec la théorie darwinienne de l'évolution, est largement considéré comme très problématique. De façon moins dramatique, on trouve également des analogies avec cette même théorie darwinienne dans certaines affirmations contemporaines laissant penser que les relations profondément inégalitaires à l'œuvre au sein des sociétés capitalistes de marché sont en fait « naturelles », donc inchangeables (Haraway, 2007; Smith, 2008; Worster, 1994). Dans tous ces exemples, ce qui pose problème c'est surtout le fait qu'en recherchant dans la nature non-humaine la justification de certains états de relations entre humains, on suppose implicitement que certaines lois immuables de la nature s'appliqueraient simplement aux humains (Haraway, 2007; Latour, 2005). En réalité, même s'il existe sans doute des dynamiques et des états immuables dans la nature, nos théories à propos de ces lois et de ces états ne sont jamais que nos propres constructions, elles sont donc en partie contingentes (Latour 2005). Il existerait une circularité latente dans le raisonnement consistant à envisager les relations écologiques en fonction des relations entre humains (Descola, 2003; Worster, 1994) et à ré-importer ensuite ces considérations dans le champ des relations entre humains, estampillées au passage du sceau de la Naturalité (Haraway, 2007).

b) Problématisations s'appuyant sur une hiérarchisation des différentes natures

L'idée de nature est, comme on l'a vu, multiple et ambivalente. En dépit de l'évidence qui peut nous inciter à penser qu'il existe *une* nature, un certain nombre d'études documentent en fait la multiplicité *des* natures, et surtout le fait que dans bien des cas, certaines natures sont jugées *plus naturelles* que les autres (Cronon, 1996; Fall, 2005b). Dans le domaine de la biologie de la conservation, j'ai déjà mentionné l'opposition entre biodiversité-*tout-court* et biodiversité *ordinaire*, et j'ai replacé ce débat dans une opposition plus vaste entre nature sauvage et nature domestique. On peut sur ce point particulier citer William Cronon *"Without our quite realizing it, wilderness tends to privilege some parts of nature at the expense of others [...] By teaching us to fetishize sublime places and wide open country, these particular American ways of thinking about wilderness encourages us to adopt too high a standard for what counts as 'natural'."* (Cronon, 1996). A partir de ce constat, William Cronon nous invite à considérer le monde non-humain dans son ensemble-comme méritant notre attention et nos soins : *"If wildness can stop being (just) out there and start being (also) in here, if it can start being as humane as it is natural, then perhaps we can get on with the unending task of struggling to live rightly in the world – not just in the garden, not just in the wilderness, but in the home that encompasses them both"*. (Cronon, 1996). Il serait donc vain d'accorder un statut *plus naturel* à la nature sauvage qu'à la nature domestique (mobilisée dans cette citation par l'évocation du jardin) car toutes deux seraient *aussi naturelles* l'une que l'autre. Les espèces dites invasives constituent une autre forme documentée de *nature-non-naturelle* (Fall, 2014). A partir de la contradiction apparente entre le souci actuel de contrer les effets du changement climatique en améliorant la connectivité paysagère d'une part (voir par exemple Thuiller et al., 2008), et les politiques de gestion des espèces dites invasives d'autre part (voir par exemple Hellmann et al., 2008), Juliet Fall met en perspective les logiques normatives qui sous-tendent les

classification séparant les *bonnes* espèces, des *mauvaises*. *“Changing climates, and the inevitability of the need for change and movement for the survival of many species, makes it even more urgent to move beyond the confusion between what we mean when we talk about mobile species and scales. For while presenting ‘invasive species’ as a collective has raised its profile on the world stage, conjuring up images of catastrophic global collapse on par with what happened on oceanic islands, it is also clear that it has hindered clear alternative geographical imaginations of socio-ecological change that might be more open to the vitality and creativity of these motivated global travellers.”* (Fall, 2014).

Il existe de nombreuses autres considérations documentées dans la littérature scientifique, sur le fait que certaines natures seraient *plus naturelles* que d'autres. Par exemple l'eutrophisation est parfois perçue comme une dé-naturalisation des communautés floristiques, notamment en forêt tempérée (Bossuyt et al., 1999; Honnay et al., 2002). Pourtant la biodiversité floristique - c'est-à-dire le nombre d'espèces composant la flore du sous-bois – n'est pas nécessairement moins grande lorsque le sol est plus riche (moins acide) (Härdtle et al., 2003; Hermy et al., 1999). C'est donc que là aussi, il existerait des *bonnes* et des *moins bonnes* espèces.

c) Problématisations s'appuyant sur différentes visions de la nature

D'après David Harvey *“All critical examinations of the relation to nature are simultaneously critical examination of society”*, et *“all proposals concerning environment are necessarily and simultaneously proposals for social change”* (Harvey, 1996). Problématiser un état de nature reviendrait toujours de près ou de loin à problématiser l'organisation des relations entre hommes qui a permis à cette nature d'exister et de se maintenir. Il ne faudrait pourtant pas conclure que toutes les visions de la nature se valent, puisqu'elles seraient toutes socialement construites. David Demeritt par exemple explique qu'il est tout à fait possible d'adopter un point de vue constructiviste sans sombrer dans le relativisme: *“It is possible to ‘argue against environmentally destructive technologies, but not on the grounds that they are anti-natural’. Such distinctions are impossible to make. ‘A better argument’, [...] ‘should rest on the grounds that those technologies do not foster the nature we want to exist’[...]. In practice, the ‘we’ in conversation about nature is not especially an inclusive one. It tends to include far more white, middle class, male academics [...] than other categories of people”* (Demeritt, 1994). De cette façon, Demeritt souligne le danger - toujours présent, lorsqu'on part du postulat qu'il existe une vérité objective au sujet de la nature - de simplement tenir sa propre vision pour vraie, tout en ignorant les visions alternatives. Donna Haraway va plus loin : en refusant toute possibilité d'objectivation du monde réel, elle milite pour la production de *savoirs situés* : *« Des savoirs situés demandent que l'objet de connaissance soit vu comme acteur et un agent, pas comme un simple écran, ou une ressource, et jamais comme l'esclave d'un maître qui enfermerait la dialectique derrière sa seule capacité d'action et tant que père de la connaissance ‘objective’. [...] Le monde ne parle pas plus seul qu'il ne disparaît en faveur d'un decodeur maître. Les codes du monde ne restent pas immobiles à attendre qu'on les déchiffre »* (Haraway, 2007 pp130-131). Pour Donna Haraway, la production de connaissance passe par la relation particulière entre un individu situé et le monde réel ; personne ne peut donc prétendre avoir découvert, ou mis à jour une nature objective, qui aurait existé de tout temps, avant que quiconque ne cherche à la décrire et à l'étudier ; il ne saurait exister une seule vision de la nature. Ainsi, la croyance largement répandue dans la possibilité

d'objectivation de la nature serait problématique surtout parce qu'elle passerait sous silence la multiplicité et la variété des représentations de la nature. Par exemple, Juliet Fall, après avoir détaillé les différentes visions de la nature portées par les gestionnaires d'espaces naturels transfrontaliers conclut "*Transboundary protected areas were therefore useful examples for reintroducing the political discourse into nature [...] Human representations of nature were not simply 'mirrors' of nature but instead were 'cultural products freighted with numerous biases, assumptions and prejudices' (Castree and Mc Millan 2001). This had important consequences in transboundary situations, where 'nature' and 'identity' are intertwined*" (Fall, 2005b). Revendiquer pour sa propre vision de la nature le statut hégémonique de vérité reviendrait à exercer une certaine forme de pouvoir sur les êtres ne portant pas cette vision.

- d) Le cas particulier de la problématisation des relations hommes-natures telle qu'elle s'exprime dans les représentations des clôtures en espaces naturels par la science écologique

Dans ce paragraphe, je souhaite montrer que la typologie des modes de problématisation préalablement établie permet de proposer une lecture ordonnée de la diversité des travaux menés en écologie scientifique qui se rapportent de près ou de loin aux effets des clôtures en espaces naturels. Après un bref aperçu de la diversité des travaux en écologie mentionnant les clôtures, je montrerai de quelle façon ces travaux peuvent être ordonnés en fonction de la façon particulière dont ils problématisent les relations entre les êtres, en particulier entre les humains et les non-humains.

L'écologie scientifique a produit relativement peu de littérature portant sur les clôtures en espaces naturels (à quelques exceptions près, voir Somers and Hayward, 2011). Schématiquement, on peut dire que les clôtures ont surtout été traitées de façon anecdotique, soit en tant qu'outil de gestion des espaces naturels (voir par exemple Webb et al., 2009), soit en tant qu'artefact humain anthropisant l'espace (voir par exemple Cozzi et al., 2013), soit comme dispositif expérimental permettant de traiter une question écologique particulière (voir par exemple Holt et al., 2014a). Les clôtures sous leur aspect gestion ont par exemple été plutôt documentées dans la littérature technique, et ont décrit la perméabilité et l'efficacité de différents types de technologies (par exemple Ferguson et al., 2012), ou la mortalité associée à différents types de clôtures lorsque les animaux tentent malgré tout de les franchir (par exemple, Harrington et al., 2006). Les clôtures sous leur aspect artificialisant quant-à-elles ont plutôt été traitées par les biologistes du comportement animal ; parmi cette littérature, un corpus important relate les effets des clôtures sur les migrations saisonnières effectuées par les grands herbivores (Bartlam-Brooks et al., 2011; Holdo et al., 2011). En tant qu'artefact linéaire fragmentant, les clôtures ont également été étudiées par les biologistes de la conservation, sous l'angle des discontinuités écologiques, mais loin derrière les routes, les lignes électriques, les voies ferrées par exemple. Pour mémoire, le rapport UICN *Linkages in the Landscape – The role of corridors and connectivity in wildlife conservation* (Bennett et al., 1999), cite de façon tout à fait anecdotique les clôtures (j'ai compté deux occurrences pour *fence* parmi 253 pages). De même l'ouvrage de Jodi Hilty et al. (2006) consacré à la connectivité paysagère en écologie ne semble pas attribuer aux clôtures en espaces naturel un effet fragmentant méritant d'être mentionné (voir tout de même pp187-188). Il faut pourtant noter que ce qui est dit en général sur les

effets écologiques de la fragmentation du paysage a pu être dit ici ou là à propos des clôtures, notamment les effets des clôtures sur la qualité de l'habitat (Ben-Shahar, 1993; Gates et al., 2012) et sur la génétique des populations (Grobler and Van der Bank, 1992 ; Ascensão et al., 2013; Jaeger and Fahrig, 2004). Les clôtures en tant qu'outil expérimental ont surtout été utilisées pour étudier les interactions proies-prédateur (Cozzi et al., 2013; Mårell et al., 2012), ou les cascades trophiques (Holt et al., 2014b). Dans ces études, les clôtures sont utilisées pour exclure les prédateurs et permettent de comparer les communautés de proies en présence et en absence de prédateurs. A partir de cette littérature plutôt éparsée, il semble que les clôtures en tant que telles n'ont pas réellement fait l'objet d'une théorisation par les écologues (mais voir Boone and Hobbs, 2004; Hayward and Kerley, 2009 pour des synthèses bibliographiques).

i) *Les clôtures séparant les humains et les non-humains - Problématisations s'appuyant sur la dichotomie homme-nature*

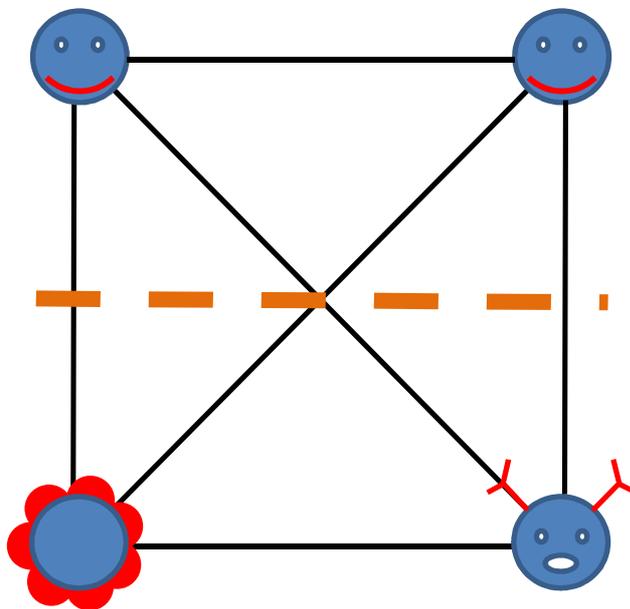


Figure 1 : Les clôtures séparant les humains et les non-humains - Problématisations s'appuyant sur la dichotomie homme-nature

Dans cette catégorie il est possible de regrouper un corpus abondant de littérature se rapportant aux conflits entre les hommes et la faune sauvage (le mot clé *human-wildlife conflict* est souvent explicitement utilisé pour référencer ces articles) ; Il faut notamment mentionner les clôtures envisagées sous l'angle des accidents de la route engendrés par les grands mammifères (Glista et al., 2009;

Harrington et al., 2006; Vercauteren et al., 2006), ou au contraire de la mortalité des animaux due à la circulation routière (Ascensão et al., 2013; Jaeger and Fahrig, 2004). On peut aussi y retrouver une littérature portant sur les clôtures sous l'angle des conflits entre la faune sauvage et domestique, notamment via la propagation des maladies (Vercauteren et al., 2006), et des dégâts agricoles (Vercauteren et al., 2006). En renversant le point de vue, on peut inclure dans cette catégorie tout une littérature portant sur l'utilisation des clôtures comme outil de gestion conservatoire, permettant d'exclure les humains et/ou le bétail des espaces protégés (Watson, 2013; Watson et al., 2014 ; Hameed et al., 2012; Packer et al., 2013; Ferguson et al., 2012). Le point commun entre les différents sujets de recherches regroupés dans cette catégorie est de considérer (souvent implicitement) que les deux domaines humain et non-humain doivent rester distincts ; les clôtures permettent d'assurer cette distinction. Par exemple, les grands mammifères doivent être tenus à l'écart des routes où circulent les véhicules, et les humains doivent être tenus à l'écart des espaces conservés sauvages. La vision de la nature véhiculée par cette catégorie est résolument sauvage et définie par opposition avec le domaine humain. Les clôtures ont donc pour but de solutionner le problème posé par la nécessité de séparer les domaines humain et non-humain.

ii) Les clôtures séparant les non-humains entre eux - Problématisations s'appuyant sur une hiérarchisation des différentes natures

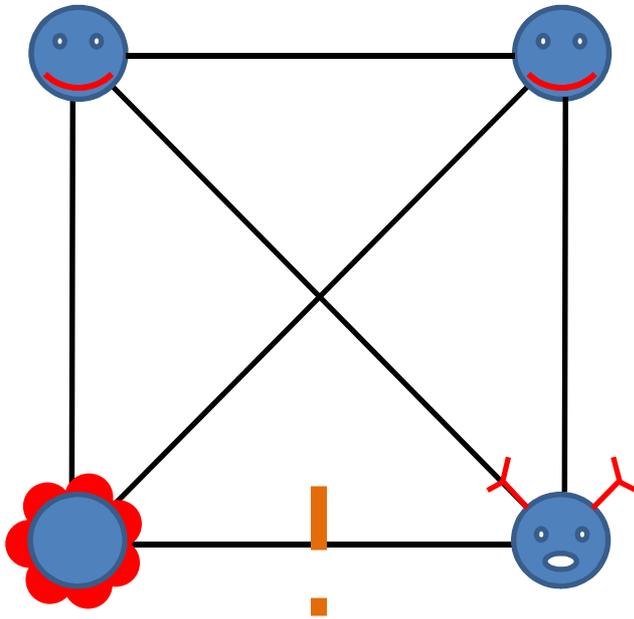


Figure 2 : les clôtures séparant les non-humains entre eux - Problématisations s'appuyant sur une hiérarchisation des différentes natures

Dans cette catégorie, on peut lister une littérature assez variée, qui passe le plus souvent sous silence l'origine des clôtures ou en tous cas leur but premier, mais s'attache à décrire de quelle façon les clôtures affectent les modalités de relations entre non-humains (c'est-à-dire l'écologie). On peut regrouper dans une première sous-catégorie les études portant sur l'utilisation de l'espace par les grands mammifères : clôtures

systématiquement évitées (Gates et al., 2012; Vanak et al., 2010), clôtures induisant au contraire une fidélité particulière à certains espaces (Nielsen et al., 1997 ; Webb et al., 2010). Dans le cas d'espèces erratiques et en lien avec des paysages très imprévisibles, il existe également une littérature documentant une diminution de la *carrying capacity* en paysages arides clôturés (Boone and Hobbs, 2004 ; Ben-Shahar, 1993; Webb et al., 2009) ; dans ce cas précis, le comportement erratique est considéré comme une adaptation à l'imprévisibilité du milieu (notamment la pluviométrie), et les clôtures en empêchant l'erraticisme portent atteinte à la viabilité des populations d'animaux. Une deuxième sous-catégorie peut être constituée à partir des études portant sur la modification des déplacements d'animaux sauvages en paysages clôturés (Ascensão et al., 2013; Jaeger and Fahrig, 2004 ; Denney, 1964 ; Bauman et al., 1999), et les effets qui en découlent en termes de génétique des populations (Grobler and Van der Bank, 1992), ou de migrations saisonnières (Karhu and Anderson; Bartlam-Brooks et al., 2011; Mbaiwa and Mbaiwa, 2006). Enfin, il existe un troisième domaine de littérature portant sur la façon dont les clôtures modifient non plus les relations des animaux à l'espace, mais les relations des animaux aux autres non-humains. Les relations étudiées sont le plus souvent de type prédateur-proie et les clôtures permettent de comparer les populations de proies en présence et en absence de prédateurs (Mårell et al., 2012; Newman et al., 2014 ; Cozzi et al., 2013; Winnie, 2012). En particulier Cozzi et al. (2013) ont étudié l'effet des clôtures sur les interactions entre lions, hyènes, lycaons et leurs proies au Botswana ; ils ont montré comment différents types de clôtures étaient plus ou moins perméables en fonction des espèces de carnivores considérées. Winnie (2012) a quant à lui étudié les effets du risque de prédation par le loup sur les cerfs, dans le parc de Yellowstone, en lien avec la présence de clôtures considérées dans ce cas comme des obstacles à la fuite dans un contexte de paysage de la peur. Enfin, il existe en Europe un certain nombre d'études portant sur les communautés floristiques en absence et en présence de grands herbivores, les clôtures étant dans ce cas utilisées pour exclure les herbivores de placettes expérimentales (Mårell et al., 2012; Newman et al., 2014). On peut aussi regrouper sous cette

catégorie les études sur les cascades trophiques, où la question étudiée ne porte plus uniquement sur les relations proies-prédateurs mais plus largement sur la façon dont certains types de relations proies-prédateurs se répercutent sur le reste des relations entre non-humains : en particulier Winnie (2012) a étudié les effets en cascade du loup sur l'utilisation de l'espace par le cerfs, et les répercussions que cela pouvait engendrer en termes de régénération du tremble, dans le parc de Yellowstone. Holt et al. (2014b) quant à eux ont cherché à caractériser les effets en cascade des grands herbivores sur le couvert semi-ligneux en sous-bois et les répercussions potentielles sur l'avifaune forestière dépendant de cette strate de végétation.

Dans toute leur diversité, les travaux regroupés dans cette catégorie comprennent la nature comme le domaine des relations entre non-humains : relations des grands mammifères à l'espace, ou relations des grands mammifères à d'autres êtres vivants (notamment relations prédateurs-proies). Dans certains cas, les clôtures posent un problème dans la mesure où elles empêchent les *bonnes* relations de s'établir et de se perpétuer (notamment dans le cas des paysages arides, en lien avec le comportement erratique), dans d'autres, les clôtures solutionnent un problème engendré par certaines *mauvaises* relations que l'on souhaite éviter ou du moins maîtriser (notamment relations grands herbivores/végétation forestière par exemple). Dans la plupart des cas, l'interprétation qui est faite de l'effet des clôtures fait intervenir un jugement implicite porté sur les relations entre non-humains (les *bonnes* vs. Les *mauvaises*).

iii) Les clôtures séparant certains humains et certains non-humains - Problématisations s'appuyant sur différentes visions de la nature

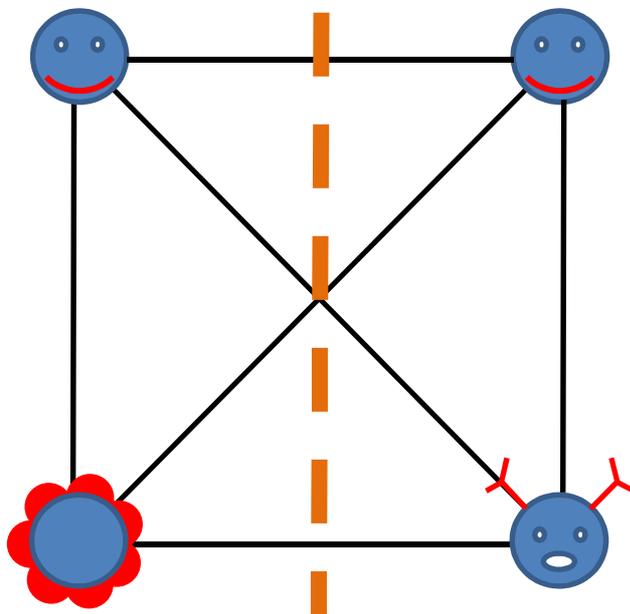


Figure 3 : les clôtures séparant certains humains et certains non-humains - Problématisations s'appuyant sur différentes visions de la nature

Cette troisième catégorie est en réalité plutôt peu présente dans les travaux en écologie *stricto-sensu* et relève le plus souvent d'études interdisciplinaires faisant intervenir l'écologie parmi d'autres sciences. Par exemple, Knight and Cowling (2012) ont étudié en parallèle les relations entre voisins et la façon dont la faune sauvage était gérée dans les paysages correspondants.

Dans la même idée, Campa et collègues (2011) ont étudié simultanément l'utilisation de l'espace par les cerfs à queue blanche aux Etats Unis (Michigan) en lien avec les clôtures et les visions des relations homme/faune-sauvage portées par les propriétaires, notamment ceux qui érigent des clôtures. Il existe également une littérature importante au sujet des restrictions d'accès pour les humains en aires protégées (Brechin et al., 2003; Brockington and Igoe, 2006; Wilshusen, 2003), et plus particulièrement en aires protégées privées (Fall, 2011; Langholz,

2003). A la différence des études listées au paragraphe d-i, ces travaux sur les aires protégées considèrent que le problème associé à la présence de clôtures vient *surtout* de ce qu'elles engendrent et entretiennent des relations inévitables entre les hommes, alors que dans le paragraphe d-i, les études considèrent (le plus souvent implicitement) que le problème vient de ce que les hommes et les activités anthropiques doivent être tenus à l'écart des espaces de nature protégés par les clôtures.

Le point commun des travaux regroupés dans cette catégorie est donc que les deux domaines de relations – entre humains, et entre humains et non-humains - sont envisagés en interaction : l'état des relations entre humains et non-humains dépend de l'état des relations entre humains. Vue sous cet angle, la nature est multiple : il existe des visions différentes portées par les humains de part et d'autre des clôtures. Le problème vient le plus souvent de l'impossible cohabitation entre ces deux natures différentes, et des relations entre humains qui sous-tendent ces visions de la nature.

A l'issue de ce paragraphe portant sur les relations homme-natures, les outils existant pour les étudier et les décrire, et la façon dont ces relations entre les êtres humains et/ou non humains ont pu être problématisées, il apparaît que le même objet : la nature, les relations homme-nature, les clôtures peuvent être envisagées, décrites et pour finir problématisées de différentes manières. Il semble également qu'il existe des modes de problématisation préférentiels en fonction du ou des courants disciplinaires qui sont mobilisés pour décrire et comprendre les relations qui se nouent et se dénouent dans la réalité matérielle qui nous entoure. Dans ce qui suit, je désignerai par cadrage la façon dont une situation donnée peut être lue comme un problème ; c'est-à-dire les éléments non-neutres qui permettent à partir d'une situation donnée de produire une représentation de cette situation comme étant un problème. Problématiser une situation sera donc toujours un processus non-neutre, faisant intervenir des valeurs. De plus, le cadrage dépend aussi en partie des disciplines mobilisées. Je vais dans ce qui suit dresser un état des lieux des courants interdisciplinaires existants, et tenter d'explicitier les valeurs associées aux idées de nature et de relations homme-nature qui sous-tendent la façon dont ces différents courants problématisent les situations environnementales.

III. Les démarches interdisciplinaires et le cadrage des problèmes environnementaux

1) L'interdisciplinarité comme réponse aux problèmes environnementaux

« *The world has problems, but Universities have departments* » (Brewer, 1999).

Il est généralement admis que le développement de la science, des lumières jusqu'à nos jours, s'est fait sur les bases d'une spécialisation disciplinaire de plus en plus poussée (Brewer, 1999; Leroy, 2004; Quet, 2010). Bien qu'ayant permis des avancées scientifiques incontestables, ce que certains appellent notre *réductivisme scientifique* ne permet pourtant pas d'apporter des réponses (encore moins des solutions) adaptées aux problèmes concrets (Problèmes multidimensionnels et incertitudes scientifiques). En effet, « *la spécialisation scientifique impliquant la réduction du champ de chaque discipline, n'y subsiste qu'un petit nombre de variables essentielles, toutes les autres étant considérées comme externes à la discipline. Cette pratique de ceteris paribus des disciplines hautement spécialisées a littéralement conduit à l'externalisation de tous les phénomènes considérés*

comme négligeables par telle ou telle discipline particulière. La formule du *ceteris paribus*, toutes choses étant égales par ailleurs, signifie en réalité *cetera desunt* : le reste n'existe pas » (Leroy, 2004).

A partir de ce constat le courant des sciences environnementales, dans un climat de crise environnementale ressentie, s'est développé depuis les années 1970, afin d'organiser et de théoriser l'interdisciplinarité (Leroy, 2004).

2) Les sciences environnementales

Initialement conçue comme une super-discipline permettant de théoriser l'interconnexion de toutes les connaissances requises pour analyser et résoudre les problèmes environnementaux au sein d'une seule et même science, la science environnementale a été dès le départ positionnée comme science de résolution des problèmes dans les relations homme-nature (Leroy, 2004). Pourtant, Leroy (Leroy, 2004) note que cette ambition initiale s'est vite révélée irréaliste, ce qui a conduit dès les années 80 à parler des sciences environnementales au pluriel. Les sciences environnementales sont récentes, néanmoins, on peut déjà y distinguer quelques ramifications notables.

a) Biologie de la conservation

Les auteurs s'accordent généralement pour retracer la genèse du courant interdisciplinaire de la biologie de la conservation à la tenue du *National forum on BioDiversity*, à Washington du 21 au 24 septembre 1986 (Barbault, 2008; Maris, 2006; Worster, 1994). Initialement utilisé comme contraction de l'expression Biological Diversity, dans le cadre de communications internes, le néologisme *Biodiversity* a finalement été retenu et popularisé, suite à ce forum, pour désigner à la fois la variété des formes sous lesquelles la vie se manifeste dans le monde réel et l'idée de nature en péril (Maris, 2006; Worster, 1994). C'est autour du concept de biodiversité que s'est rapidement constitué un courant interdisciplinaire très actif politiquement, visant à préserver la biodiversité : la biologie de la conservation (Maris, 2006; Worster, 1994). Selon ses propres mots, la science de la conservation se définit comme *"a mission-oriented discipline that focuses on how to protect and restore biodiversity, or the diversity of life on Earth. Like medical research, conservation biology addresses issues where quick action is critical and the consequences of failure are great. To preserve biodiversity, scientists must answer three general questions. How is the diversity of life distributed around the planet? What threats does this diversity face? What can people do to reduce or eliminate these threats and, when possible, restore biological diversity and ecosystem health? To answer the third question, an understanding of human behavior is required and a multi-disciplinary approach is needed. The discipline of conservation biology thus includes--in addition to biological sciences--economics, anthropology, psychology, and history."* (<https://conbio.org/publications/science>). La dernière phrase mérite qu'on s'y arrête un instant dans la mesure où les sciences autres que naturelles et éventuellement économiques ont en réalité été assez peu mobilisées par la biologie de la conservation (Pooley et al., 2014; Sandbrook et al., 2013).

b) Résilience Alliance

L'alliance de la résilience est un consortium scientifique réunissant des universités, des agences gouvernementales et des ONG fondé en 1999 par Crawford Stanley Holling, dans le but d'étudier la dynamique des systèmes socio-écologiques (<http://www.resalliance.org/>). La notion de socio-écosystème a été utilisée pour la première fois par Fikret Berkes et collègues, (1998) dans le but d'insister sur le rôle des sociétés au sein des écosystèmes. Ces socio-écosystèmes doivent être vus comme des systèmes complexes, dont l'étude nécessite l'inter-disciplinarité entre sciences humaines et écologiques (Castro and Arnauld de Sartre, 2014). Sur le site internet de l'alliance de la résilience, et les « concepts clés » mentionnés sont *Résilience*, *Gestion adaptative*, et *Panarchy*. Le terme de résilience désigne *the capacity of a system to absorb disturbance and reorganize while undergoing change so as to still retain essentially the same function, structure, identity, and feedbacks*. La gestion adaptative est ensuite définie en référence à la résilience comme *the collective capacity of the human actors in the system to manage résilience*. Ainsi, ce courant interdisciplinaire fait une large part à l'idée que les équilibres naturels constituent une valeur en soi et qu'il est nécessaire de préserver. Il faut ajouter un bémol à cette affirmation dans la mesure où un troisième concept a été introduit, celui de « transformation », qui permet d'envisager les cas où des modifications drastiques et irréversibles des socio-écosystèmes ne soient pas systématiquement non-désirables (Walker et al. 2004). Castro et Arnauld de Sartre (2014) retracent l'histoire de l'alliance de la résilience comme issue de la rencontre d'efforts formels pour rapprocher l'économie et l'écologie depuis les années 1980, notamment via l'organisation d'un séminaire fondateur en 1982 intitulé *Integrating ecology and economics*.

c) Economie écologique

Durant la même période, et pourrait-on dire « la main dans la main » s'est développée l'économie écologique, envisageant l'économie au sens large des écosystème, c'est-à-dire non seulement les échanges de monnaie mais surtout les flux d'énergie et de nutriments au sein de ces écosystèmes (Gómez-Baggethun et al., 2010). L'économie écologique serait issue d'une scission au sein de l'économie environnementale, portant notamment sur des définitions concurrentes du terme *développement durable*. Schématiquement, les économistes de l'environnement adopteraient plutôt des approches économiques néo-libérales et chercheraient à internaliser les externalités environnementales. En d'autres termes, ces économistes se basent sur une hypothèse de *substituabilité* entre la monnaie et la Nature. Pour ces économistes, la *durabilité* d'un mode de développement économique doit être examinée suite à l'évaluation monétaire en bonne et due forme des externalités environnementales associées à ce développement. Le terme *weak sustainability approach* renvoie au fait que la *durabilité* n'est en fait estimée qu'en termes économiques (Gómez-Baggethun et al., 2010). A l'inverse, en tant que tenants de la *strong sustainability*, les économistes écologiques maintiennent que le capital économique et le capital

écologique doivent être envisagés dans une relation de complémentarité, et qu'il ne peuvent se substituer l'un à l'autre. En d'autres termes, les économistes écologiques considèrent que si on estime le coût d'une dégradation environnementale, et qu'on transforme ce coût en paiement c'est-à-dire en monnaie, cet argent reçu ne permettra jamais de remplacer la destruction écologique qui a eu lieu, notamment pour les générations futures.

d) Services écosystémiques

Les trois courants interdisciplinaires évoqués ci-dessus sont généralement considérés comme les pères fondateurs du courant interdisciplinaire phare de ce début de millénaire : celui des Services Ecosystémiques (Arnauld de Sartre et al., 2014; Méral, 2012). Serpantié et al. (2012) retracent l'histoire de la montée en puissance du concept de Services Ecosystémiques d'un point de vue scientifique et politique. Notamment comment, de confidentiel en 1997 lors de la parution de l'ouvrage de (Daily, 1997), le concept a fini par devenir hégémonique peu de temps après la parution du Millenium Ecosystem Assessment en 2005 (Jeanneaux et al., 2012). Du point de vue des disciplines impliquées, le courant des Services Ecosystémiques est assez peu innovant par rapport aux trois premiers: on retrouve des économistes de l'environnement et des économistes écologiques, des biologistes de la conservation. En revanche, il se distingue par l'existence d'un cadre méthodologique formalisé permettant d'articuler les disciplines entre elles, intitulé *cascade des services écosystémiques* (de Groot et al., 2010; Haines-Young and Potschin, 2010). Ce cadre qui a été plusieurs fois repris et modifié comporte généralement plusieurs « boîtes », dont une moitié correspond à des domaines d'investigation en écologie, et l'autre à des domaines d'investigation en économie. La Figure 4 ci-dessous reproduit par exemple une schématisation récente de ce cadre méthodologique, telle qu'elle a été proposée par le rapport MAES (2014).

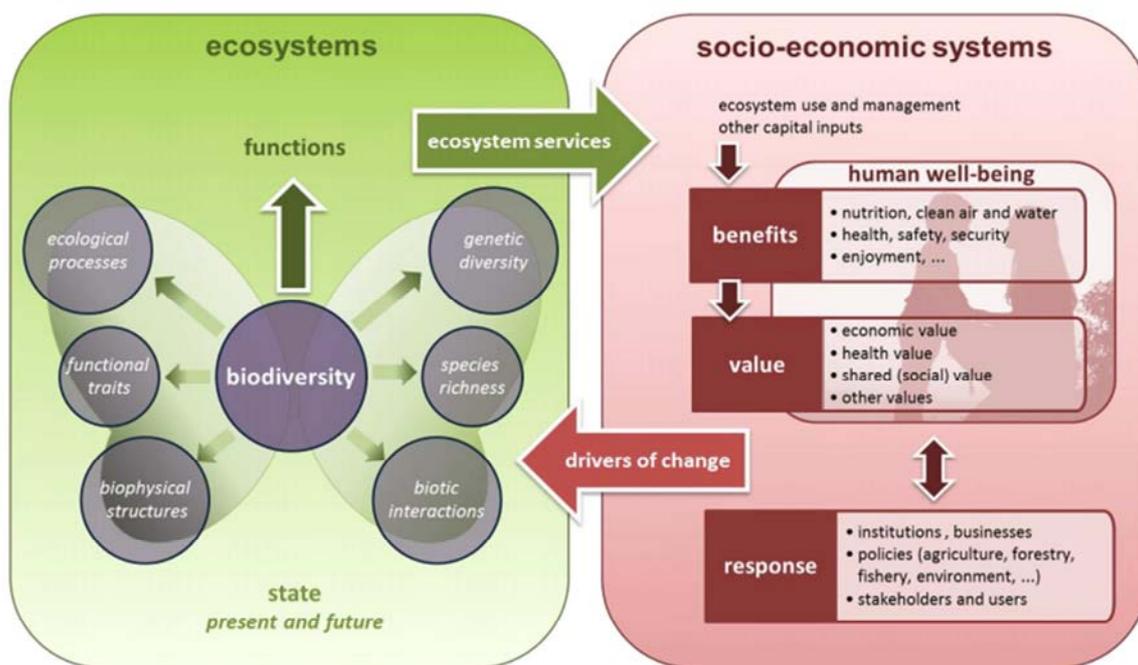


Figure 4 : le cadre d'analyse et de description des services écosystémiques proposé par le rapport MAES - *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services - Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020* - (2014).

A l'écologie reviennent l'étude de la biodiversité, des écosystèmes, et des fonctions écosystémiques (boîte de gauche), à l'économie l'étude des bénéfices et des valeurs associées aux services. La flèche *services écosystémiques* est placée en position centrale, c'est-à-dire à l'interface entre les boîtes *écologie* et *économie*. De nombreuses flèches suggèrent que les résultats des études placées en amont sont réinjectés comme *inputs* pour les études en aval du sens de la flèche. Une dernière flèche - intitulée *drivers of change* - mérite d'être mentionnée, qui permet de relier les valeurs à la biodiversité. Cette flèche suggère que l'élucidation et la description des valeurs permet de comprendre et de prévoir l'évolution de la biodiversité et des écosystèmes, sans que les modalités exactes de rétroaction, et le contenu de cette dernière flèche soit explicité (Matzdorf and Meyer, 2014; Spangenberg et al., 2014). Ce courant interdisciplinaire a connu un réel engouement politique et scientifique ; il a inévitablement en retour fait l'objet d'un grand nombre de critiques et de réajustements, qu'il serait trop long de développer ici (Arnauld de Sartre et al., 2014; Méral, 2012; Norgaard, 2010; Schröter et al.; Spangenberg et al., 2014).

e) Coupled Human and Natural Systems - CHANS

Par rapport à l'approche par services écosystémiques, l'approche par CHANS – pour Coupled Human And Natural Systems – élargit le focus en s'intéressant justement à la façon dont les deux sous-systèmes social et environnemental interagissent, et notamment les modalités de rétroactions du

sous-système social sur le sous-système écologique (ce que suggère l'utilisation du terme « coupled systems ») (Liu et al., 2007a, 2007b, <http://www.global2014.it/>). En particulier, le courant des CHANS vise explicitement à étudier comment certaines modifications des écosystèmes, en modifiant les bénéfices que les sociétés humaines peuvent espérer obtenir de ces écosystèmes, modifient en retour les actions humaines sur ces écosystèmes. Les CHANS sont notamment largement mobilisés par les *Land Use Change Sciences* : "LCS [Land Change Sciences] address land dynamics as a foundation of global environmental change research. This approach treats land as a coupled human-environment (or socio-ecological) system and addresses its change and implications through the integration of the natural, social, and geographic information sciences, including remote sensing" (Turner et Robbins 2008). Ce courant des CHANS s'enracine largement, tout comme celui des services écosystémiques, dans les idées, concepts et théories élaborées par l'alliance de la résilience ; En termes de disciplines impliquées, la géographie y est néanmoins beaucoup plus présente.

f) Political ecology

En parallèle et parfois en opposition aux *Land Use Change Sciences*, le courant interdisciplinaire de la *Political Ecology* s'est développé dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle, principalement dans la littérature scientifique de langue anglaise (Robbins, 2004; Turner, 2009, 2004). Bien que s'attachant souvent à démêler les mêmes phénomènes spatiaux que ceux étudiés par les *Land Use Change Sciences*, le courant de la *Political Ecology* fait un usage plus large des outils, méthodes et concepts spécifiquement développés par les sciences humaines, y compris ceux qui ne possèdent pas d'équivalent dans les sciences écologiques (Turner and Robbins, 2008). Si les *Land Use Change Sciences* et la *Political Ecology* sont similaires dans leurs objets d'études – les évolutions des socio-écosystèmes dans ce qu'elles présentent de problématique pour les sociétés et/ou l'environnement – elles diffèrent néanmoins par les outils mobilisés et le cadrage des questions posées (Turner and Robbins, 2008). Une façon de décrire ces différences serait de dire que i) leurs échelles d'analyse et la façon dont les échelles sont articulées diffèrent, ii) le statut et l'importance des théories écologiques est plus marqué dans les LCS, avec une certaine tendance à aligner les méthodes en sciences humaines sur les méthodes en écologie iii) réciproquement, la PE fait une plus large part aux théories et concepts issus des sciences sociales qui ne sont pas directement transposables dans la science écologique (Turner and Robbins, 2008).

A partir de cette brève revue des courants interdisciplinaires dédiés à l'étude des problèmes environnementaux, il apparaît que les disciplines mobilisées et l'articulation entre les disciplines est très variable. De même, les regards portés sur la nature, sur les relations homme-nature, ainsi que les modalités de cadrage des problèmes environnementaux varient. A titre d'illustration, on peut par exemple constater que la biologie de la conservation repose sur la définition préalable des problèmes environnementaux comme relevant de l'érosion de la biodiversité ; ce cadrage spécifique focalisé sur la préservation de la diversité biologique se retrouve en partie dans la façon dont le courant interdisciplinaire des services écosystémiques définit les problèmes environnementaux (voir figure 1), même si le rôle exact joué par la biodiversité fait encore débat (voir en particulier Mace et al., 2012). Le courant des services écosystémiques partage en outre avec l'économie écologique une définition des problèmes environnementaux comme relevant d'une méconnaissance, de la part des

humains ou au moins de certains d'entre eux, de la valeur réelle de la nature. Pour les *Land Use Change Sciences*, les problèmes environnementaux sont issus de changements d'usage des sols, qui à leur tour affectent les sous-systèmes environnemental et social. Ce courant ne se donne pas la même mission éducative que les trois premiers, mais il considère tout de même que la nature est scientifiquement objectivable. Cela suppose donc que le savoir scientifique produit sur la nature exerce une certaine autorité par rapport aux valeurs portées par les humains non-scientifiques au sujet de cette nature. Au contraire, la *Political Ecology*, considère que les problèmes environnementaux sont avant tout politiques, c'est-à-dire liés à la façon dont le pouvoir s'exerce en espaces naturels, et notamment entre les hommes.

3) Définition et cadrage des problèmes environnementaux

Selon Brewer (1999), c'est l'existence première de problèmes qui devrait guider le choix des méthodes d'investigations, et donc le choix des disciplines à mobiliser. Il considère que l'interdisciplinarité est importante justement parce que chaque pratique scientifique aurait tendance à appliquer des méthodes prédéfinies aux situations concrètes, qui se verraient ainsi traduites en termes de problèmes scientifiquement investigables. En effet, définir un problème est toujours une entreprise constructiviste (c'est-à-dire non objective), car les problèmes n'existent pas en tant que tels, ils sont construits par les humains (Garcia, 2010), et correspondent à une parmi d'autres façons de synthétiser et d'appréhender une situation complexe (Bardwell, 1991). La question se pose alors de savoir qui, si ce n'est la science, est légitime pour repérer l'existence de problèmes environnementaux et pour les définir. Les méthodes de recherche participative ont été appliquées dans le contexte des problèmes environnementaux, en partie dans le but de définir de façon collaborative ce qui peut être considéré comme problématique à partir d'une situation rencontrée dans le monde réel (Reed, 2008; Renn, 2006; Stirling, 2006 ; Etienne et al., 2011). Sous cette appellation, on regroupe un certain nombre de méthodes assez diverses mais qui ont pour point commun de viser à l'établissement d'un dialogue entre la science académique - notamment la façon dont elle pose ses questions et donc les réponses qu'elle apporte - et les agents humains concernés directement par les problèmes envisagés. A partir de ce point d'ancrage commun, il existe diverses méthodes pour permettre au dialogue de s'établir et de se maintenir (Carr, 2001 ; Parkins and Mitchell, 2005 ; Treves et al., 2006 ; Étienne, 2010).

Cet état des lieux des différents courants interdisciplinaires dédiés à l'investigation des situations environnementales problématiques nous a permis de constater qu'il existe une certaine variété d'approches, et que ces approches peuvent être diversement adaptées en fonction du problème environnemental envisagé. Mais surtout, il est apparu que choisir une méthode d'investigation ne se faisait jamais indépendamment du processus de cadrage du problème, dans la mesure où le choix d'une approche plutôt qu'une autre était d'une part dicté par les caractéristiques du problème envisagé, mais qu'il contribuait également dans une certaine mesure à caractériser le problème. Dans le cas précis des clôtures en espaces naturels, nous avons vu un peu plus haut qu'elles pouvaient être problématisées de différentes manières par la science écologique. Une façon de contourner l'obstacle de la définition du problème environnemental engendré par les clôtures en espaces naturel, serait de se demander quel était le problème que les clôtures étaient censées solutionner, dans l'esprit de

l'individu qui a décidé de les ériger. Les clôtures en espaces naturels sont la signature de certains projets de relations entre les êtres, de certaines visions de la nature ; surtout elles signent probablement la volonté, de la part de l'individu qui les érige, d'imposer son propre projet de relations, sa propre vision de la nature (Razac, 2009). Etudier les clôtures en espaces naturels nécessiterait donc de décrire les relations de pouvoir entre les êtres, celles qui rendent nécessaire justement l'édification de ces clôtures.

IV. Les relations entre Pouvoir, Science et Nature

1) Le pouvoir comme notion relationnelle

Il existe de multiples définitions du pouvoir, et différentes typologies parmi ces définitions (Barnaud, 2008; Lukes, 2005; Wilshusen, 2003). Dans tous les cas, parler de *pouvoir* c'est chercher à estimer une certaine marge de manœuvre, depuis un certain point de vue, ce que Peter Wilshusen (2003) formule de la façon suivante "*While questions of power are predicated upon human agency, a broad understanding of power dynamics necessitates an examination of how social structures enables and constrain action*". Il mobilise ainsi, les deux concepts d'*agentivité* d'une part, et de *structure* d'autre part, qui permettent à eux deux de délimiter cette fameuse marge de manœuvre⁴. Le pouvoir est très souvent défini comme étant relationnel, notamment dans la définition célèbre fournie par Max Weber « la capacité d'imposer sa volonté dans le cadre d'une relation sociale, malgré les résistances éventuelles », ou dans celle de Hannah Arendt insistant au contraire sur l'aptitude d'un groupe à agir en condition de pluralité de façon concertée, donc sur la notion de pouvoir-en-commun. Foucault (1980) envisage lui aussi le pouvoir comme étant relationnel, mais il le définit plutôt comme un réseau de relations co-extensif au corps social. Pour lui, le pouvoir doit être envisagé comme quelque chose qui circule le long d'une chaîne, jamais localisé, jamais approprié ou détenu par un individu singulier, mais toujours en mouvement. A l'inverse, les agents sont les véhicules et les points d'articulation de ce pouvoir, jamais les sujets auxquels il s'impose (Foucault, 1980). Il ne faudrait pourtant pas en conclure que l'*agentivité* est équitablement répartie parmi les éléments du réseau de pouvoir, seulement que le pouvoir ne peut exister indépendamment de cette chaîne qui constitue des sujets dotés individuellement d'une plus ou moins grande *agentivité* (Braun, 2009; Foucault, 1980).

⁴ Il existe de nombreuses définitions pour *agentivité* et pour *structure*. Dans ce qui suit, l'*agentivité* est le propre des *agents*, c'est-à-dire ceux qui peuvent être considérés comme auteurs d'*actions*. L'*action* doit être comprise par opposition à réaction (passive) ; pour qu'il y ait une *action*, il faut qu'au moins une autre action ait été possible. Alors que la réaction peut être décrite et anticipée car elle relève de lois déterministes qui s'appliquent simplement de l'extérieur (les *structures*), l'*action* fait intervenir une certaine contingence, qui est interne à l'*agent*. L'*action* a des effets dans l'environnement extérieur à l'*agent*.

Les théories de l'acteur-réseau (Latour, 2005) étendent cette compréhension du pouvoir en réseau aux acteurs non-humains, ce qui leur permet de théoriser les relations homme-nature comme des relations de pouvoir (Braun, 2009; Robbins, 2004, 2007). Comprendre les relations entre humains, entre humains et non-humains, et entre non-humains reviendrait à décrire la façon dont le pouvoir s'écoule de façon non laminaire le long de ces réseaux de pouvoir caractérisant la « nature-culture » considérée (Latour, 2005; Robbins, 2007).

2) Les relations entre Pouvoir, Science et Nature

A partir de sa conception du pouvoir, Foucault développe l'idée selon laquelle les relations de pouvoir qui caractérisent et constituent les sociétés sont établies, consolidées et implémentées grâce à l'accumulation et la circulation des discours dominants ; ces discours dominants permettent d'établir et de véhiculer un certain nombre d'énoncés qui sont considérés comme *vrais* au sein de ces sociétés (Foucault, 1980). Alors que la philosophie moderne recherchait la vérité dans l'exacte correspondance entre la réalité matérielle et la représentation mentale de cette réalité, les théories du discours insistent sur le fait que les énoncés produits sont toujours une représentation partielle, depuis un certain point de vue, et conformes à certaines institutions sociales, de cette réalité matérielle (Watts and Peet, 2004a). En démystifiant la vérité – en la présentant comme émanant de discours et non comme une réalité extérieure préexistante à l'énonciation – la théorie des discours permet de décrire les relations de pouvoir qui sont à l'œuvre chaque fois qu'un énoncé produit depuis un certain point de vue tend à l'hégémonie via la revendication du statut de vérité. (Escobar, 2004). Dire que certaines relations homme-nature sont problématiques, c'est contester le régime de production de vérités en place, celui qui a permis de légitimer l'état des relations homme-nature telles qu'elles sont au moment où la problématisation survient. C'est tenter de faire reconnaître un énoncé alternatif comme *vrai*, c'est viser via la reconnaissance de cette vérité nouvelle, à la redistribution du pouvoir au sein du réseau liant les humains et les non humains. La contestation de *la* vérité scientifique unique passe par la reconnaissance des différents savoirs et savoir-faire associés à la nature (Watts and Peet, 2004b).

Un petit retour en arrière nous permet de récapituler brièvement ce qui a été exposé jusqu'ici. Nous avons commencé par constater que l'objet d'investigation que s'était donné l'écologie scientifique reposait en partie sur des implicites culturels occidentaux relatifs à l'idée de nature, et notamment la coupure épistémologique entre Humanité et Nature. A partir de ce constat nous avons ensuite cherché parmi les disciplines scientifiques existantes, celles qui permettaient de penser et de théoriser l'interface entre Nature et Culture. Nous avons vu que bien souvent cette interface entre Nature et Culture avait été pensée comme problématique, et que le solutionnement de ces problèmes en général nécessitait de faire appel à des démarches interdisciplinaires. A partir d'une revue des courants interdisciplinaires existant dans le domaine des sciences environnementales, nous avons conclu que le choix des sciences mises en interaction dans les démarches interdisciplinaires avait une grande importance dans la définition des problèmes traités. Ceci nous a finalement conduits à examiner les modalités d'identification et de définition des situations problématiques. Ce cheminement tortueux aux frontières plusieurs disciplines scientifiques et courants de pensée nous a conduits à une clairière au milieu de laquelle nous nous trouvons à présent. Si nous tournons la tête d'un côté, nous avons l'écologie et l'histoire naturelle. Si nous tournons la tête de l'autre, nous avons la politique, les rapports de pouvoir entre hommes. Quelque part en face de nous se trouvent les artefacts humains dans l'environnement non-humain, et peut être que si nous nous retournons, nous découvrirons la culture, ou les systèmes de production. Arrêtons-nous un instant dans cette clairière, reprenons notre souffle, cherchons l'azimut, ou le fil d'Ariane qui nous permettra de relier ces éléments les uns aux autres. Au milieu de cette clairière, nous remarquerons alors ce autour de quoi nous n'avons cessé de tourner en rond depuis le départ : et les clôtures dans tout ça ?

V. Et les clôtures dans tout ça ?

« Tenure engages nature in a system of social relations, territoriality engages society in a system of natural relations » (Ingold, 1987)

Cette citation issue d'un ouvrage de Tim Ingold intitulé *The appropriation of Nature – Essay on human ecology and social relations*, permet de commencer par introduire les deux notions de *tenure* et de *territory*, et d'expliquer en quoi elles diffèrent. *Tenure* désigne une portion d'espace délimitée par des frontières dont l'origine et la signification sont avant tout sociales, alors qu'à l'inverse *territory* renvoie à une portion d'espace considérée comme un tout écologiquement cohérent. Ainsi, *tenure* d'une part et *territory* d'autre part représentent des portions d'espace discrètes, mais les propriétés et les représentations humaines relatives à ces portions d'espaces diffèrent sur de nombreux points. En particulier, les limites qui permettent d'isoler et de caractériser ces portions d'espace au sein d'étendues spatiales plus larges présentent à la fois des caractéristiques communes mais aussi des différences marquées.

1) Boundaries et boundary space

Dans un essai intitulé *Introduction to boundary space*, Christine Schonewald (2000) dresse un état des lieux des différentes interprétations et définitions du terme *boundary*, et constate que malgré les interprétations diverses du terme proposées par des disciplines aussi variées que l'histoire, le droit, l'épidémiologie, le commerce international, la géographie et la biologie de la conservation "the definitions of boundary systems and boundaries depend on very few assumptions.[...] Most simply, a boundary conveys information about identity and contrast by defining the spatial limitations in open surfaces and volumes." Dans la citation précédente, *boundary system* désigne l'espace en ce qu'il est requalifié par l'existence et la définition des *boundaries*. Il existerait donc une relation dialectique liant l'espace redécoupé en portions discrètes, et les *boundaries* qui délimitent ces portions d'espace : d'une part les *boundaries* ne peuvent pas être pensées en indépendance complète avec les caractéristiques de l'espace qu'elles découpent, d'autre part, les caractéristiques et les perceptions de l'espace sont toujours en partie dépendantes de *boundaries* pré-existantes. A partir de ce même constat il est possible d'adopter une conception ontologique ou au contraire épistémologique des *boundaries* et des *boundary systems* : soit les caractéristiques de l'espace et en particulier les discontinuités au sein de cet espace sont telles que le découpage s'impose de lui-même, indépendamment de l'observateur – vision ontologique – soit le découpage de l'espace en portions discrètes et au moins pour partie contingent, et dépend de l'observateur – vision épistémologique. Par exemple, dans un article intitulé *A classification of ecological boundaries* Strayer et al. (Strayer et al., 2003) établissent une distinction entre *investigative boundaries* et *tangible boundaries* : "Did the boundary originate in a scientist's mind or in nature? For many ecologists, boundaries are human constructs; lines on a map drawn by a scientist that may or may not correspond with any obvious physical discontinuity in nature. In fact, the arbitrary placement of boundaries for convenience of a scientific study is a central tool of ecology".

2) Tenures et territoires

A partir d'une distinction entre *bona fide boundaries* et *fiat boundaries* empruntée à Smith (1995), Juliette Fall (2005) définit les premières comme « inscrites dans les choses elles-mêmes », alors que les secondes sont le fruit d'une délimitation active et subjective. De la même façon que l'objet « pomme » possède un intérieur et un extérieur, et donc une limite entre les deux, les *bona fide boundaries* ne dépendent pas de l'existence d'un agent délinéateur : elles existent par elles-mêmes. Cette conception des limites naturelles est largement utilisée dans les sciences naturelles comme on l'a vu plus haut (mais voir aussi (Allen and Starr, 1982; Cadenasso et al., 2003; Risser, 1995; Wiens et al., 1985). Mais l'intérêt principal du travail de Juliet Fall commence peut être là où le travail des écologues s'achève : une fois qu'on a admis qu'il est possible d'attribuer différents statuts aux limites et aux portions discrètes d'espace, il convient de s'interroger sur les conséquences politiques de l'une ou l'autre vision. Pour revenir un instant sur la distinction effectuée par Tim Ingold entre *tenure* et *territory*, il est possible de noter que les deux termes diffèrent à la fois par le statut ontologique versus épistémologique des limites et des portions discrètes d'espace, mais également par les relations entre humains qu'ils supposent et qu'ils permettent d'établir. Les *tenures* seraient avant tout des moyens de régulation des relations entre humains, qui auraient de façon plus ou moins collatérale des effets sur les relations entre non-humains – *nature engaged in a system of social*

relations-, alors que les *territories* seraient avant tout des moyens de régulation des relations entre humains et non-humains, voir entre non-humains qui auraient de façon collatérale des effets dans le champs des relations entre humains – *society engaged in a system of natural relations* (Ingold, 1987). Dans la mesure où les humains et les non-humains sont très certainement engagés dans un système de relations mutuelles géographiquement situé dans l'espace, la question de l'origine et de la justification des *boundaries* fait nécessairement intervenir des considérations sur les relations idéalement souhaitables entre humains, entre humains et non-humains, entre non-humains.

Juliet Fall conclut ainsi que les limites – *boundaries* - sont des objets hybrides, mêlant le social et le naturel (Fall 2015 chap 10). Empruntant à Paasi (1996) le concept de *spatial socialisation*, elle affirme que les limites territoriales définissent les modalités de socialisation entre humains. Elle ne va pourtant pas jusqu'à inclure les non-humains dans le système de *spatial socialisation* qu'elle décrit, alors que les limites territoriales déterminent pourtant tout aussi bien les modalités de relations entre humains et non-humains (Ribot and Peluso, 2003; Wilshusen, 2003), voire même dans certains cas les relations entre non-humains (Boone and Hobbs, 2004; Hayward and Kerley, 2009). Bien plus que de simples supports, écrans ou toiles de fonds sur lesquels les réseaux sociaux pourraient se déployer, les territoires sont structurés par ces réseaux autant qu'ils les structurent (Fall, 2005b; Razac, 2009) : envisagés comme des points disjoints dans l'espace, les territoires sont reliés entre eux par des réseaux sociaux topologiques, qui structurent les systèmes de relations entre les territoires. Envisagés comme des surfaces, les territoires sont parcourus par des réseaux sociaux topographiques qui régissent les systèmes de relations à l'intérieur de ces portions d'espaces. Ainsi, à partir de la dichotomie « *tenure : nature engaged in a system of social relations* »/ « *territory : society engaged in a system of natural relations* », nous avons abouti à une vision des délimitations territoriales comme engageant les sociétés et la nature dans un système de relations mutuelles.

3) Les processus de démarcation

Christine Schonewald (2000) distingue, en plus des deux concepts de *boundary* et de *boundary system*, les processus de démarcation associés aux *boundary systems* : "*The demarcation is a physical effect generated by Boundary processes associated with prior generated social effects, and if noticed and responded to, the demarcation generates additional types of mental, social, and possibly physical effect.*" Les démarcations sont à la fois toujours postérieures à l'existence des *boundary systems* qu'elles matérialisent, mais elles sont également génératrices de nouveaux *boundary systems*, qui peuvent même s'avérer assez différents du projet initial qu'elles étaient censées matérialiser. Parmi les différentes formes de démarcations possibles, les clôtures entretiendraient donc un rôle ambivalent avec le *boundary system* dans lequel elles sont déployées. En ce qu'elles matérialisent des projets de délimitations spatiales, elles traduiraient des projets de relations mutuelles entre nature et société, sans qu'il soit assuré que le but initialement fixé corresponde dans la réalité aux effets obtenus. Dans la mesure où elles s'imposent comme des contraintes vis-à-vis des relations possibles et existantes, elles représentent des instruments de pouvoir (Razac 2005). Les clôtures sont également des artefacts culturels, puisque l'idée même de clôturer des territoires n'est pas universellement répandue au sein de l'humanité (Descola, 2005; Ingold, 1987) : elles traduiraient une certaine conception de l'espace et des relations entre les êtres qui adviennent, souhaitées ou non,

dans cet espace. Elles sont un outil technique, notamment parce qu'elles ont permis à certaines pratiques agricoles de supplanter des pratiques agricoles plus anciennes par exemple (Gauchet, 2001; Raffestin, 1997). Sous toutes leurs différentes facettes, les clôtures peuvent ainsi être comprises comme des outils de médiation imaginées par certains humains pour matérialiser dans l'environnement leurs projets de relation : relations à l'espace, relations entre humains, relations entre humains et non-humains, relations entre non-humains. Les clôtures génèrent en retour des réponses dans l'espace, dans les relations entre les êtres qui peuvent –ou pas – être conformes aux projets qu'elles étaient censées matérialiser.

4) Les clôtures médiatrices des relations

Afin d'y voir plus clair, essayons maintenant de tracer le plan de la clairière dans laquelle nous nous trouvons, qui est figurée schématiquement plus bas (Figure 2). Parmi tous les termes à ma disposition pour nommer cette figure, j'ai choisi *système de production* parce que cette appellation me permettait de signifier certaines composantes du champ social, notamment les relations de pouvoir entre hommes, qui sont le plus souvent passées sous silence quand on parle de *social-ecological system* ou de *Coupled Human and Natural System* (j'y reviendrai). Au centre de notre clairière (fig 2) se trouvent les clôtures. En haut à droite, l'Ecologie ou « régime des relations entre non-humains ». En bas à gauche, la société ou « régime des relations entre humains ». La ligne en pointillés reliant Clôtures et Ecologie peut être lue comme « comment les clôtures affectent-elles un certain régime de relations entre non-humains ? », alors que la diagonale liant Ecologie et Société, et passant par Clôtures peut se lire « comment les clôtures affectent-elles les modes d'articulation entre un régime de relations écologiques donné et un régime de relation sociales données ? ». En haut à gauche, nous trouvons la Science Académique, qui est susceptible de produire des discours dominant sous forme de vérités scientifiques, au sujet de l'Ecologie, de la Société... Dans la mesure où les clôtures peuvent aussi être envisagées comme une Technologie, la Science académique produit également des vérités scientifiques portant sur la Technologie-clôture en tant que telle, ou bien sur la façon dont cette Technologie-clôture modifie l'Ecologie, la Société... En effectuant un demi-tour à droite, nous trouvons les relations de Pouvoir qui sous-tendent et qui sont permises par les clôtures, les discours scientifiques dominants, le régime des relations entre non-humains (Ecologie), le régime des relations entre humains (Société), la Technologie. Enfin, en bas à droite, nous trouvons la Culture et les savoirs qui relient les non-humains (Ecologie) avec les humains (Société), qui structurent aussi les relations de pouvoir existantes, tout comme elles permettent de les remettre en question en faisant contrepoids aux vérités scientifiques produites par la Science Académique. Culture et savoirs sous-tendent également les savoirs-faire et les Technologies qui leur sont associées ; ils peuvent au contraire permettre de délégitimer certaines Technologies.

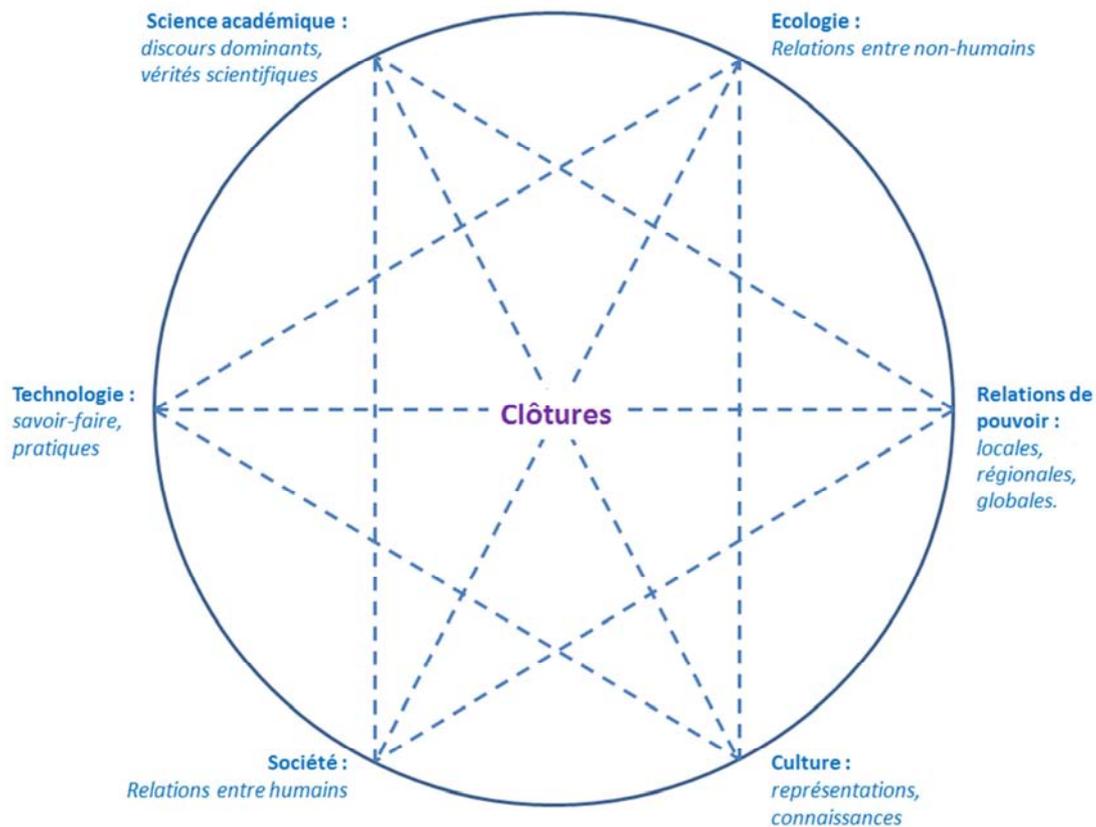


Figure 5 : Les clôtures de Sologne comme médiatrices des relations articulant le système de production – Schéma modifié à partir de (Yapa, 2002)

C'est ce schéma conceptuel emprunté à (Yapa, 2002) que je garderai comme guide tout le long de cet exposé. Bien que le système de production à l'origine de ce schéma s'articule autour des semences génétiquement modifiées, qui ont un statut assez différent des clôtures dans le cas d'étude décrit par Yapa (2002), il m'a semblé à la réflexion que ce schéma pouvait quand même être étendu au cas des clôtures de Sologne. Selon Yapa, le système de production doit être compris au sens le plus large possible, c'est à dire pas strictement matérialiste. Ce système de production est caractérisé par un enchevêtrement de relations techniques, sociales, écologiques, culturelles, politiques et académiques. Les relations représentées explicitement par ce schéma ne représentent pas des entités analytiques discrètes, et leur liste ne se veut pas exhaustive : une entité qui peut sembler relever de la Technologique d'un certain point de vue, peut aussi être considérée comme Académique ou Sociale à partir d'un autre point de vue (Yapa, 2002). Ainsi, ce schéma symbolise plus qu'il ne représente le *syndrome des clôtures* de Sologne, c'est-à-dire la diversité des relations entre les êtres qui sont affectées par la présence de ces clôtures, mais aussi la diversité des points de vues possibles sur ces clôtures. Il me semble important d'insister sur deux points forts de ce mode de symbolisation, que j'exploiterai par la suite. Premièrement, le choix de représenter le système de production sous les habits d'un objet multi-facette permet de représenter la diversité des points de vue possibles sur cet objet, et donc la multi dimensionnalité du système. Dans la mesure où il est impossible de décrire l'objet sous toutes ses facettes, il faudra toujours choisir un point de vue, le justifier et l'assumer par la suite. Deuxièmement, l'enchevêtrement des lignes en pointillés permet

de représenter la sur-détermination du système, qui est saturé de relations. En d'autres termes, les relations ne sont pas indépendantes les unes des autres, ce qui rendra toujours suspectes les hiérarchisations entre les causes proximales et les causes ultimes des phénomènes observés.

Présentation du cas d'étude, méthodologie

I. Eléments de contexte

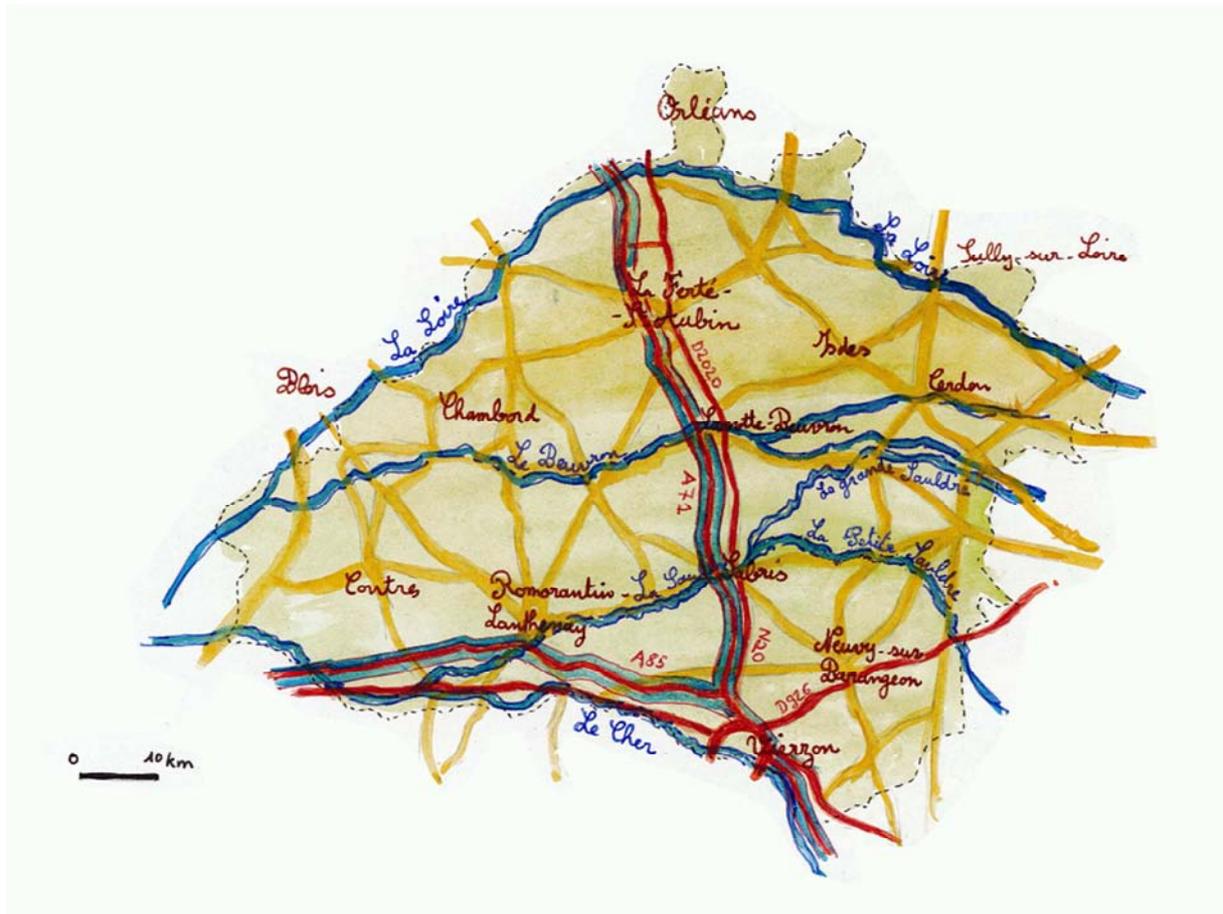


Figure 6 : Carte de la Sologne, des principales villes, routes et cours d'eau. Les limites administratives de la région sont indiquées en pointillés. Carte : Marie Baltzinger.

Bordée au nord par la Loire et au sud par la vallée du Cher, la Sologne couvre environ 500 000 ha au sud du Bassin Parisien. Dans l'introduction de sa thèse de Doctorat intitulée « *La Grande Sologne* », Pierre Gillardot (1981) écrivait au sujet de cette région : « *Par l'originalité de ses caractères géographiques, elle fait tache parmi les régions qui l'entourent* » (p 3). Cette phrase semble indiquer que l'auteur considère la Sologne comme une entité discrète dont les limites découleraient « naturellement » de caractéristiques bio-physiques spécifiques à cette région. De fait, il poursuit son introduction en mentionnant la « *pauvreté* » de la Sologne, sa « *beauté sauvage* », sa réputation cynégétique et la qualifie pour finir de « *pays ingrat* » (p 3). Rappelant que Jacques d'Orléans, la

présentait au 18^{ème} siècle comme la région « *la plus pauvre de France* », il attribue cette pauvreté aux conditions naturelles peu favorables, notamment les sols qualifiés de « *médiocres* », tout en ajoutant que l'histoire particulière de cette région a pu également jouer un rôle. En effet, même si l'originalité des conditions bio-physiques peut en partie justifier les caractéristiques qui contribuent encore aujourd'hui à faire l'originalité de la Sologne, une partie de ces caractéristiques ont aussi été façonnées par les hommes depuis plusieurs millénaires. Cette originalité naturelle d'une part et historique d'autre part, de la région milite pour considérer la Sologne comme une entité discrète, existant pour elle-même (Chardon, 1993; Gillardot, 1981). Pierre Gillardot par exemple, s'attarde en page 7 à développer plusieurs théories concernant l'étymologie du mot « *Sologne* » ; l'une ferait remonter l'idée de Sologne au Moyen-Âge. Il conclut par ces mots « *Quelle que soit l'origine de ce nom, son existence montre que les Solognots ont eu et ont toujours conscience de l'originalité de leur Pays. On le voit bien aux frontières de la région, où les habitants se disent Solognots ou refusent de l'être selon qu'ils s'estiment d'un côté ou de l'autre de la limite.* »

Les caractéristiques bio-physiques relativement originales par rapport aux régions environnantes semblent donc autoriser à considérer la Sologne comme une région naturelle. La trajectoire historique de cette région semble elle aussi présenter quelques originalités ce qui justifie de s'attarder sur l'histoire spécifique de la Sologne. Ces originalités semblent converger vers une essentialisation de la région en tant qu'objet discret, au moins au vingtième siècle, sinon plus tôt. Je vais donc ici m'attacher à décrire cette originalité écologique et historique de la Sologne, ce qui me permettra d'expliquer pourquoi la Sologne apparaît aujourd'hui comme un objet politique et écologique discret. Je finirai par expliquer ce qui fait aujourd'hui l'originalité de la Sologne, et le phénomène d'engrillagement qui s'y déroule.

1) La Sologne : une région naturelle.

Une recherche centrée sur la France via Google Earth fournit une image assez saisissante de cette fameuse « tache » Sologne, mentionnée par Pierre Gillardot (figure 7).



Figure 7 : Image Google Earth issue d'une capture d'écran effectuée le 8 mars 2016. La Sologne apparait comme une tache vert foncé située environ 200 km au sud/sud est de Paris, et bordée au nord par la Loire.

L'examen de la figure reproduite figure 7 permet d'introduire une des spécificités les plus caractéristiques de la Sologne : si la Sologne apparait à l'image comme une tache vert sombre au milieu d'un vert plus clair, c'est en raison de l'importance du couvert boisé. Pour l'année 2012, les données de l'Inventaire Forestier National faisaient état de 238 613 ha boisés (soit près de la moitié de la surface, source IFN 2012). Les sols pauvres et sableux de Sologne sont une deuxième caractéristique de la région : « *La Sologne est une sorte d'île de sols siliceux au milieu de régions constituées soit de sols calcaires, soit de sols dérivés de l'argile à silex. On peut affirmer que la Sologne est une région naturelle pédologique.* » (Gillardot, 1981). En troisième lieu, la Sologne est caractérisée par son « *relief sans vigueur* » (ibid) : C'est une vaste plaine inclinée d'est en ouest, culminant à 238 m entre Aubigny-sur-Nère et la Chapelle d'Angillon. Ce relief très plat conjugué à la pédologie explique pourquoi la teneur en eau des sols de Sologne connaît des variations saisonnières importantes : secs voire très secs en été et humides voire inondés en automne, hiver et printemps : « *Il faut insister sur l'importance de l'eau dans le sol. C'est l'eau qui conditionne la richesse ou la pauvreté de la Sologne* » (ibid.). Cette omniprésence de l'eau explique pourquoi le drainage des sols a semble-t-il été, et de longue date, un objectif prioritaire en vue de la mise en valeur agricole de la

région. La Sologne est notamment parsemée de plusieurs milliers d'étangs⁵, et de canaux, dont la plupart ont été creusés et aménagés par l'homme depuis le Moyen-Âge en vue d'assécher les sols. L'histoire de ces étangs sera détaillée un peu plus loin, mais leur existence à l'heure actuelle permet de comprendre pourquoi 346 000 ha de Sologne sont concernés par la Directive Habitat, soit près des 2/3 de sa surface. La Sologne serait ainsi « *la plus grande zone Natura 2000 de France* » (Aucante, 2007).

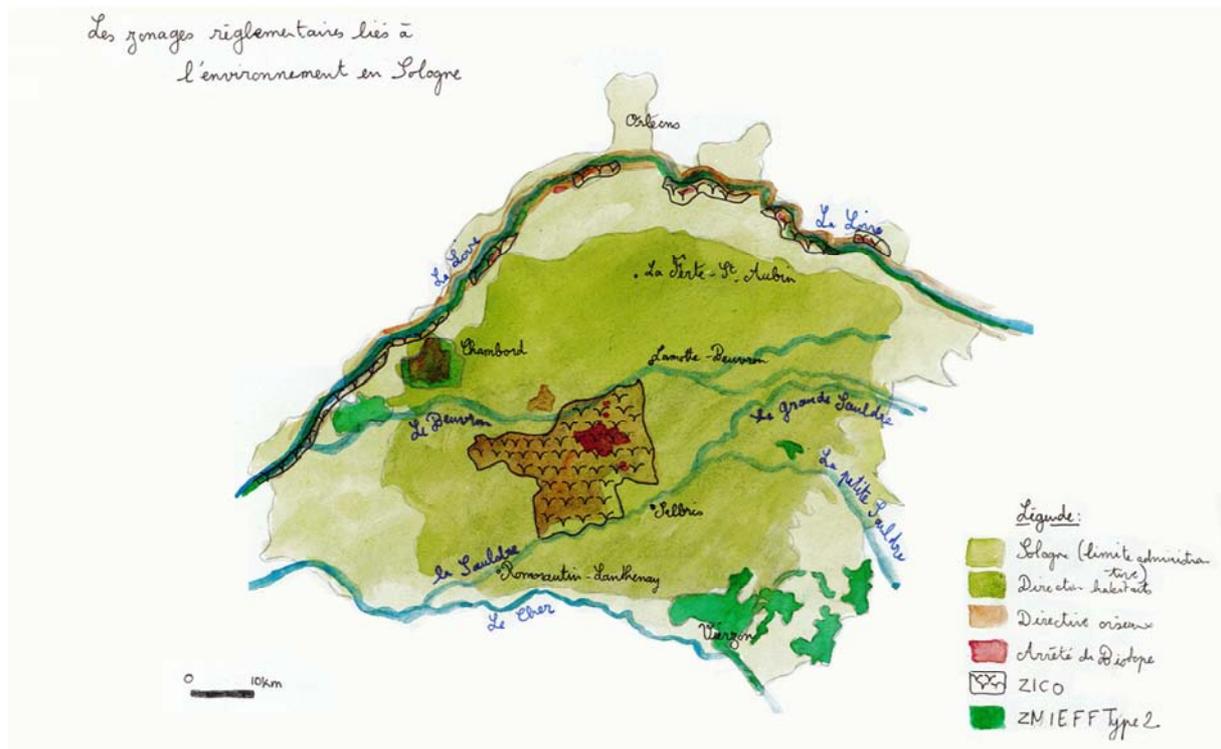


Figure 8 : Carte des zonages réglementaires en Sologne (réalisée à partir de captures d'écran géoportail).

Selon Bertrand Sajaloli (1999), la Sologne dans son ensemble constituerait ainsi une vaste « *zone humide d'importance internationale* », importance qui serait liée à « *ses richesses floristique et faunistique (plus de 200 espèces d'oiseaux, une cinquantaine de mammifères, plus de 1200 espèces de plantes supérieures) et à l'étroite intrication entre milieux humides et secs, ouverts et forestiers.* »

Compte-tenu de la réputation cynégétique de la région, il convient de s'arrêter un instant sur la faune de Sologne, et notamment celle qui est chassée. Or, pour citer Joël Mirloup (1975) : « *Une étude des densités [naturelles de gibier en Sologne] s'avère très difficile. Il serait intéressant de pouvoir dresser des cartes, comme on le fait pour les densités ovine ou bovine. Cela est impossible pour le gibier, pour différentes raisons. Un recensement systématique [...] serait une œuvre de longue haleine, et les résultats seraient très imprécis. De plus, sur un plan qualitatif, ce recensement n'aurait aucune utilité dans le cas présent d'une étude du support Solognot. Il faut en effet, dans le relevé de*

⁵ Plus de 3 000 étangs selon Sajaloli (1999)

ces densités, faire abstraction de tout gibier artificiel dont la présence n'a rien à voir avec les qualités propres du milieu naturel. On ne peut donc faire appel qu'à des données antérieures au développement des élevages commerciaux, en ce qui concerne le petit gibier en particulier » (ibid p 67). Cette citation, issue d'un travail publié en 1975 est en partie datée, mais tout de même encore d'actualité sur certains points, notamment la difficulté de dresser un état des lieux précis des populations de faune sauvage en Sologne, et les raisons de cette difficulté : le statut foncier majoritairement privé de la Sologne (voir plus bas), les difficultés d'inventaire de faune sauvage en général, et en milieu forestier en particulier (Putman et al., 2011). Alors que Joël Mirlooup écrivait dans un contexte de chasse au petit gibier d'élevage, nous verrons un peu plus bas que la chasse Solognote actuelle se concentre plutôt sur le grand gibier. Mais dans la mesure où les seules données disponibles pour dresser un état des lieux de ces populations à l'échelle de la Sologne sont soit des statistiques liées à la chasse (nombre d'animaux tués, nombre de chasseurs), soit des statistiques d'indemnisation des dégâts de gibier, soit des statistiques liées à l'économie de l'élevage du gibier, il me semble plus logique de présenter ces éléments un peu plus bas, en lien avec l'histoire des pratiques humaines en Sologne. Pour l'heure, qu'il me suffise de mentionner l'importance numérique de cette faune, à partir de données les plus récentes possibles :

- En ce qui concerne le gibier d'eau, le département du Loir-et-Cher (correspondant approximativement au 3/5 de la surface solognote) avait délivré 9 823 timbres en 1999, ce qui le classait au premier rang des départements français métropolitains (source Observatoire de l'économie et des territoires du Loir-et-Cher, 1999⁶).

- En ce qui concerne la chasse au petit gibier (perdrix et faisan notamment), les données de plans de chasse sont relativement lacunaires mais laissent penser que ce type de gibier serait en diminution en Sologne, sauf cas de lâchers d'animaux élevés au préalable (source Observatoire de l'économie et des territoires du Loir-et-Cher, 1999). Dans la mesure où les lâchers d'animaux d'élevages sont effectués en vue d'assurer des tableaux de chasse à plus ou moins court terme (parfois les lâchers surviennent la veille de journées de chasse), leur prise en compte dans l'estimation des populations est assez problématique.

- En ce qui concerne le chevreuil, les données de plans de chasse semblent indiquer une relative stabilité des populations depuis 1998, autour de 13 000 individus tués, soit en moyenne 4,3 individus aux 100 ha boisés (source ONCFS 2012, à comparer avec la moyenne française de 3,3 individus aux 100 ha boisés).

- En ce qui concerne le cerf, les prélèvements sont en hausse, avec plus de 8 000 individus tués en 2011 pour toute la Sologne (en moyenne 1,74 individus aux 100 ha boisés, source ONCFS 2012, à comparer avec la moyenne Française de 0,3 individus aux 100 ha boisés. Sachant que le cerf n'est pas présent sur tout le territoire cette moyenne sous-estime probablement les densités locales, là où les animaux sont présents).

- Les populations de sangliers sont elles aussi en forte hausse : plus de 26 000 individus avaient été tués en 2011, ce qui correspond à une moyenne de 10,9 aux 100 ha boisés (source ONCFS 2012, à comparer avec la moyenne française de 3,5 individus aux 100 ha boisés).

⁶ « Les retombées économiques de la Chasse en Sologne » :
http://doc.pilote41.fr/fournisseurs/observatoire/etudes/etud_11.pdf

Ces chiffres permettent de conclure que les populations de sanglier, cerf, et chevreuil de Sologne sont importantes, comparativement à la moyenne nationale, ce qui s'explique en partie par l'étendue du couvert forestier, et par des pratiques humaines sur lesquelles je reviendrai plus loin.

La forêt de Sologne présente elle aussi des spécificités assez remarquables, qui s'expliquent tant par l'originalité des sols que par l'histoire de la mise en valeur de la région (voir plus bas). Cette forêt est à la fois peu productive et gérée de façon relativement extensive, ce qui explique sa structure souvent hétérogène et l'importance des peuplements mélangés (figures 9, 10, 11 ci-dessous).

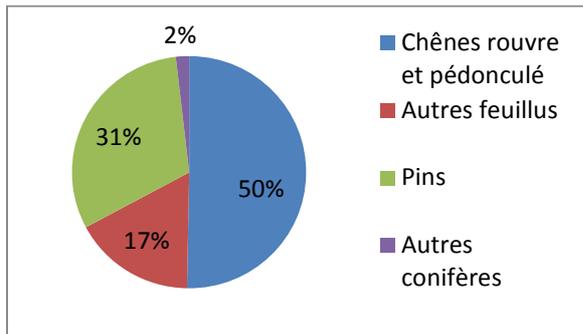


Figure 9 : Part de la surface forestière en fonction de l'essence principale (Source IFN 2012)

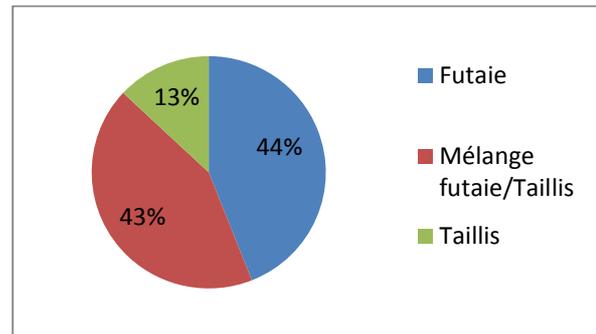


Figure 10 : Part de la surface forestière en fonction de la structure du peuplement (Source IFN 2012)



Figure 11 : Forêt de Sologne. Alternance de résineux (essentiellement Pin sylvestre⁷) et de feuillus (essentiellement Chênes rouvre et pédonculé) en futaie, et de taillis (Bouleau, Tremble, Charme, Châtaignier). Cette alternance se rencontre soit à l'échelle des parcelles (on a alors des parcelles homogènes), mais aussi bien souvent sur des surfaces inférieures (les parcelles forestières sont alors hétérogènes ; 40% de la surface boisée serait constituée d'essences en mélange³). Les sols sont gorgés d'eau la plus grande partie de l'année. Aquarelle Marie Baltzinger.

La forêt de Sologne est de plus constituée, dans sa très grande majorité de propriétés privées (environ 90% de la surface forestière, alors que la moyenne nationale est de 75% – Source

⁷ Voir les résultats Standards par sylvoécocorégion de l'Inventaire Forestier Nationale : Fiche « B70-Sologne-Orléanais, Les résultats des campagnes d'inventaire 2009 à 2013 » disponibles sur le site internet de l'IFN : http://inventaire-forestier.ign.fr/spip/IMG/pdf/RES-SER-2013/RS_0913_SER_B70.pdf

Agreste Centre 2014⁸). Ce statut foncier s'explique par l'origine historique de la forêt sur laquelle je reviendrai dans la partie suivante ; il permet de comprendre pourquoi les questions du morcellement des massifs forestiers et de ses conséquences possibles viennent à l'esprit en Sologne plus facilement qu'ailleurs.

La figure suivante, réalisée à partir d'une capture d'écran Google Earth dans la région de la Ferté St Cyr fait office de conclusion graphique à ce paragraphe présentant les conditions bio-physiques prévalant en Sologne. Elle propose une synthèse visuelle de ce qui a été présenté un peu plus haut au sujet de l'importance du couvert boisé et des étangs, ainsi que du statut privé de ces boisements.



Figure 12 : Paysage de Sologne. Synthèse graphique réalisée à partir de captures d'écran Google Earth dans la région de la Ferté St Cyr. Les étangs s'égrènent en chapelet au milieu d'un couvert boisé très recouvrant (diverses nuances de verts). Les rectangles blanc ou jaune signent l'existence de quelques labours ici ou là ; le parcellaire reste visible sous la couverture forestière. Aquarelle Marie Baltzinger.

2) La Sologne : une histoire singulière.

⁸ « Agreste Centre – Analyses et Resultats N° 2014-AR20, Juin 2014 », consultable sur le site d'Arbocentre http://www.arbocentre.asso.fr/s_informer/observatoire-regional-2/observatoire---rubrique-filiere-foret-bois.html

- a) De la préhistoire au Moyen-Âge : premiers peuplements humains, mise en valeur agricole et défrichements successifs

Pierre Gillardot (1981) fait remonter l'histoire de la présence humaine en Sologne au Néolithique ; pour cette époque il fait état de vestiges archéologiques attestant l'existence de peuplements humains très localisés. Ces premiers peuplements humains se seraient densifiés à l'époque gallo-romaine, au sein de clairières ouvertes le long des cours d'eau. Il faut cependant attendre le haut Moyen-Âge (VII^{ème} siècle) pour voir les premiers défrichements de la forêt solognote, qui semble avoir été « primaire » jusqu'à cette date (Gillardot, 1981). Ces premiers défrichements, attribués à des seigneurs laïcs ont été suivis, à partir du XI^{ème} siècle par les « grands défrichements » analogues à ceux qui ont eu cours, durant la même période, dans tout l'occident chrétien. Ces défrichements se sont accompagnés d'un essor démographique important, et d'une augmentation du cheptel domestique, induisant des besoins en termes de prairies. Or, en raison des conditions édaphiques mentionnées plus haut, les prairies de Sologne étaient de mauvaise qualité. En vue notamment d'améliorer ces pâtures, de nombreux étangs furent creusés et aménagés entre le XI^{ème} et le XII^{ème} siècle, alimentés par des réseaux de canaux. De plus, il était fréquent en Sologne (probablement plus qu'ailleurs) de faire paître le bétail dans les bois. L'apparition d'une réglementation complexe des droits d'usage des bois datant du XII^{ème} siècle laisse penser que, dès cette époque, des inquiétudes se sont manifestées concernant la pérennité de l'état boisé (Gillardot, 1981). Au XIII^{ème} siècle, la rareté des prés semble avoir engendré une « *multiplication des haies* » en vue de restreindre la vaine pâture dans les prés et pâtis (ibid p 106). Pierre Gillardot décrit ainsi le paysage rural de Sologne à la fin du Moyen-Âge : « *Sans que l'on puisse entrer dans beaucoup de détails [ce paysage] était composé de terroirs cultivés situés autour des bourgs et des écarts. Ces espaces agricoles étaient ceinturés par de grandes étendues incultes, landes et bois, utilisées entre autres choses pour le pacage des troupeaux.* » (ibid p 107-108)

La guerre de Cent ans puis les guerres de religion marquèrent un coup d'arrêt à l'essor démographique associé à cette organisation rurale médiévale. Pourtant, entre ces deux périodes de troubles, la Sologne semble avoir connu une période faste au début du XVI^{ème} siècle : que l'on songe notamment à l'édification du château de Chambord, supervisée par François 1^{er} à partir de 1519. La cour séjourna à plusieurs reprises dans les châteaux de la Loire, ce qui contribua à favoriser un mouvement de regroupements des terres : la Sologne était en train de devenir un pays de grands domaines (Gillardot, 1981).



Figure 13 : La Sologne au XVIIème siècle : extrait de la carte de Cassini (capture d'écran depuis Géoportail)

b) La « triste Sologne » : XVIIIème et XIXème siècles

Lors de ses voyages en France, au XVIIème siècle, le célèbre agronome anglais Arthur Young fut manifestement impressionné par l'apparence misérable de la région : « *En quittant cette place, on entre dans la misérable province de Sologne, que les écrivains français appellent la triste Sologne. [...] Après avoir passé la Loire jusqu'à la Ferté Lowendahl, un pays plat, maigre et graveleux, avec beaucoup de bruyères. [...] Il y a à la Ferté un beau Château du marquis de Coix, avec plusieurs canaux et une vaste quantité d'eau dont on peut disposer. Jusqu'à Nonant-le-Fusilier, un étrange mélange d'eau et de sable, beaucoup d'enclos, les maisons et les chaumières de bois entrelassé d'argile et de briques, et couvertes de tuiles, avec quelques granges bordées comme celles de Suffolk...* » (Young, 1794). La littérature portant sur la Sologne à cette époque est assez unanime au sujet de cette « triste Sologne ». Par exemple, Pierre Gillardot qualifie cette période de l'histoire de la Sologne de « *Grande crise* » ; il donne à cette crise Solognote des XVIIIème et XIXème siècles plusieurs raisons :

- « *L'épuisement des terres avait provoqué une baisse des rendements céréaliers. Pour conserver le même niveau de production, il aurait fallu accroître les surfaces emblavées, ce qui était impossible, ou apporter des amendements, ce qui ne pouvait se faire [...] On se tourna alors vers l'élevage ovin, d'un meilleur rapport que la céréaliculture, avec des investissements moindres, tant en capitaux qu'en main d'œuvre. Mais cet élevage exigeant de vastes terrains de parcours, chaque propriétaire chercha à agrandir son domaine* » (Gillardot, 1981, p 123)
- « *Les paysans s'étaient trouvés, dès la moitié du XVIIème siècle dans une situation précaire ; leurs propriétés étaient souvent chargées de rentes foncières [...] La fiscalité pesait d'autant plus lourdement sur les paysans propriétaires que beaucoup d'impôts avaient été accrus et répartis*

sur une population diminuée en nombre. [...] [la majeure partie de la petite propriété paysanne] ne possédait au mieux que des lopins sur lesquels il n'était guère possible que de jardiner. Au contraire, la petite bourgeoisie avait acquis de vastes domaines et ne cessait de les agrandir. La propriété noble et plus encore la propriété ecclésiastique restaient stables » (ibid p 123)

- « Pendant la Révolution, la vente des biens nationaux ne permit pas aux paysans de reconstituer leurs propriétés : ils n'en avaient pas les moyens. Par contre, la bourgeoisie en profita pour agrandir ses domaines » (ibid p 123).

Pour Gillardot, cette période marque donc l'avènement des grands domaines en Sologne, qu'il associe au développement de l'élevage ovin extensif et à l'hégémonie du faire-valoir indirect, ce qui selon-lui avait pour inconvénient majeur « *d'entretenir la crise, faute de posséder un dynamisme suffisant pour la surmonter : le manque d'investissement et l'absence d'encouragement aux initiatives aboutiss[ant] à paralyser l'économie* » (ibid p 136). En outre la rareté des prés de bonne qualité (mentionnée plus haut) impliquait un report sur les landes à bruyères extrêmement pauvres pour faire paître les troupeaux : Les données du premier cadastre (1835) pour la Sologne indiquent qu'à cette époque, les landes couvraient 94 000 ha (20,6% de la surface totale) contre 19 000 ha de prés, 38 000 ha de pâtures et 51 000 ha de bois. Cette faible extension de la forêt au XIX^{ème} siècle s'explique d'une part par les défrichements qui se sont poursuivis jusqu'au XVI^{ème} siècle, d'autre part par « *l'utilisation abusive de la forêt comme pâturage et pour l'exploitation du bois dont les Solognots faisaient un grand usage pour la construction, l'outillage, le chauffage des habitations et des fours de tuilerie et de poteries. [...] La forêt devait se régénérer dans les pires conditions : exploitation sans frein, dégâts des troupeaux et des animaux sauvages* ». (Gillardot, 1981, p138-139).

Cet auteur nous décrit le paysage rural Solognot au XIX^{ème} siècle comme « *un paysage découvert, coupé de rares bosquets d'arbres, sauf là où quelque grand massif forestier, telle la forêt de Bruadan fermait l'horizon. [voire figure 14 ci-dessous]. Des haies n'apparaissent qu'en bordure des prés et pâtures et à proximité des lieux habités. Des terrains de parcours constitués de landes s'opposaient à des territoires cultivés sur lesquels s'élevaient bourgs et écarts* ». (ibid p 160). Il ajoute à propos des haies : « *La clôture, au moins jusqu'au milieu du XIX^{ème} siècle, avait en Sologne pour but d'éviter les divagations du bétail dans les terres cultivées, les prés et les jardins. Elle n'avait pas encore de signification juridique* » (ibid p 155). Alors que les jardins, les champs cultivés, et parfois les bois étaient clos par des haies, des fossés ou des sevaux⁹, les landes n'étaient qu'exceptionnellement bordées de haies car elles étaient souvent indivises entre plusieurs propriétaires, voire entre habitants de tout un hameau.

⁹ Clôture solognote faite de plusieurs rangées d'arbres, formant un petit bois

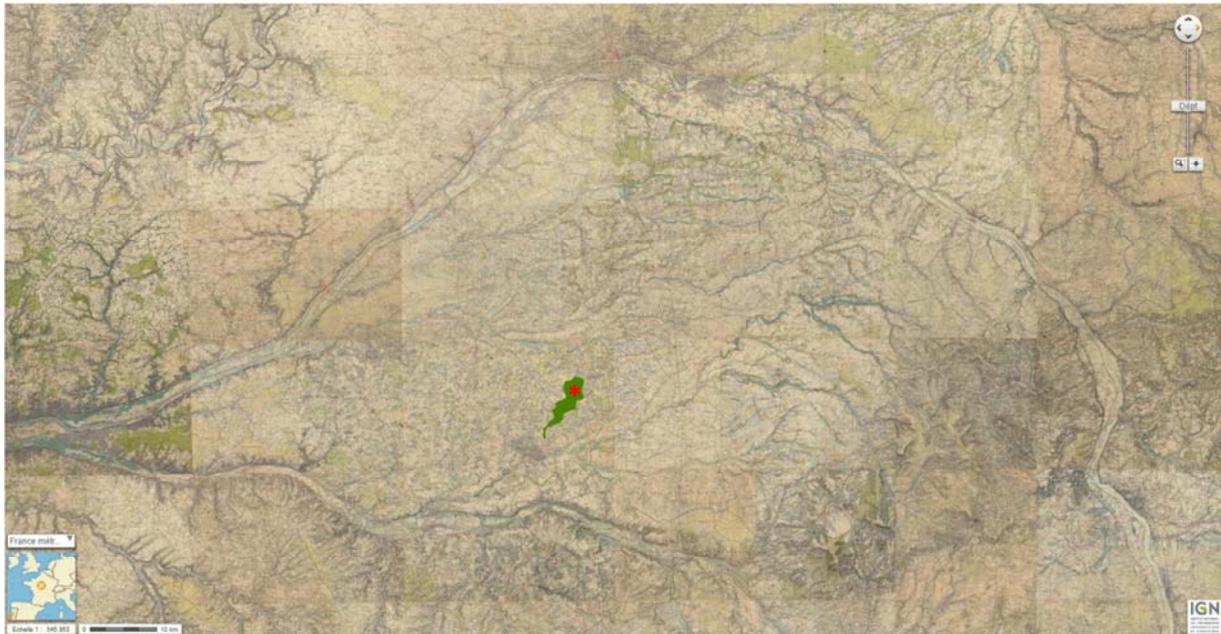


Figure 14 : La Sologne au XIXème siècle : extrait de la première carte d'Etat-major (capture d'écran depuis Géoportail). Noter le faible couvert forestier (représenté en vert clair sur la carte). L'astérisque rouge et la zone verte surimposée à la carte indiquent la forêt de Bruadan, dont il est question dans le texte.

Pour achever cette description somme-toute assez catastrophiste du paysage Solognot jusqu'au milieu de XIXème siècle, il faut mentionner l'abandon et la désorganisation du réseau de drainage que Pierre Gillardot attribue à l'essor du pastoralisme extensif et du faire-valoir indirect. En effet, les landes avaient été gagnées sur les champs cultivés. De plus, les fermiers et métayers n'avaient pas d'intérêt à s'investir personnellement dans l'entretien des canaux et des fossés bordant les anciens champs cultivés. Enfin, le pacage des troupeaux aurait eu pour effet de détruire les fossés et de transformer les bords d'étangs en bourbiers.

Selon les écrits laissés par quelques esprits éclairés de l'époque, la Sologne semble avoir été unanimement considérée comme insalubre, ses habitants étant décrits comme maladifs, rongés par les fièvres, difformes, et stupides (voir Gillardot p 187, penser aussi à l'expression « ventre jaune » encore aujourd'hui utilisée par certains Solognots, non sans un petit sourire en coin, pour se définir eux-mêmes). « *L'abandon du réseau de drainage et la déforestation étaient, à juste titre, rendus responsables de l'insalubrité* » (Gillardot 1981, p 187). Ce à quoi il ajoute un peu plus loin une considération personnelle, apparemment absente des écrits de l'époque « *Rien n'apparaît toutefois dans les écrits [de l'époque] sur les causes profondes du marasme, c'est-à-dire sur la situation sociale qui opposait une minorité de grands propriétaires non-résidents à une foule d'exploitants agricoles sans moyens. Les premiers négligeaient d'autant plus leurs domaines qu'ils n'en tiraient qu'un médiocre rapport. Les seconds n'étaient guère enclins, à cause des inconvénients du métayage, à engager des dépenses dont ils n'étaient pas sûrs de recueillir les fruits* ». (Gillardot, 1981, p 188).

Pour conclure, il semble avoir perduré en Sologne jusque dans les années 1850 une situation de cercle vicieux, où la médiocrité de la production agricole et le manque de dynamisme s'auto-entretenaient. Il aurait alors manqué à la Sologne une « étincelle » venue de l'extérieur pour ranimer

l'envie d'entreprendre une remise en culture de la région. Cette « étincelle » des années 1850 reste encore aujourd'hui gravée dans les mémoires, tant la période du second empire et la figure de Napoléon III hantent encore les discours nostalgiques sur l'âge d'or de la Sologne.

c) L'invention politique de la Sologne à partir de 1850

L'état jugé catastrophique de la Sologne suscita des inquiétudes au-delà de ses frontières dès la fin du XVIIIème siècle. On retrouve notamment un certain nombre d'ouvrages et de rapports datant de cette époque et détaillant l'état de crise de la région et/ou proposant des remèdes : « *Mémoire sur la Sologne* », « *Mémoire sur les bestiaux de la Sologne* » (études commanditées par la société royale de médecine, publiées en 1776 et rédigés par HA Tessier), « *Mémoire sur l'amélioration de la Sologne* » (étude commanditée par la société royale d'agriculture d'Orléans, publié en 1787 et rédigé par L d'Autroche), « *Vues générales sur l'état de l'agriculture dans la Sologne et sur les moyens de l'améliorer* » (étude commanditée par la société royale d'agriculture d'Orléans, publié en 1788 et rédigé par H de Froberville). Ces études proposaient notamment de remettre en état le réseau de drainage, d'entreprendre des travaux de défrichement des landes et de reboisement (Gillardot, 1981). Il importe d'insister ici sur le fait que ces reboisements étaient pensés en priorité comme des moyens pour remettre en valeur les terres agricoles de Sologne et en second lieu seulement comme des fins en soi. Restées largement à l'état d'écrits et de grandes idées, ces projets ont fini par se concrétiser à partir de la moitié du XIXème siècle.

En mai 1848, les ouvriers des Ateliers Nationaux furent envoyés en Sologne avec pour mission d'entreprendre le creusement du canal de la Sauldre ; pour coordonner les travaux fut créé le *Service Spécial de la Sologne*, dépendant des trois départements du Loiret, Loir et Cher et Cher. Si le projet de construction n'aboutit qu'au creusement de quelques tranchées, il s'agissait-là du premier acte important des pouvoirs publics nationaux vis-à-vis de la Sologne. En 1850, le gouvernement républicain missionna une commission d'enquête composée de trois experts afin de dresser un tableau de la situation en Sologne et de proposer des mesures de mise en valeur. Plusieurs rapports ont été publiés, qui ont surtout repris des idées déjà existantes mais dont l'originalité vient de leur statut symbolique et politique. Il s'agissait d'envisager la Sologne comme une entité politique méritant que la République s'en soucie comme d'une région en tant que telle. En 1858 fut créé le *Comité Central Agricole de la Sologne* (CCAS), en vue de coordonner l'action des comices agricoles de Sologne. Il comprenait les présidents de comices, mais aucun exploitant ni fermier. Si le poids symbolique et politique de cette création peut sembler à première vue dérisoire comparé aux précédentes mesures prises au niveau national, il faut préciser que le CCAS existe toujours aujourd'hui en Sologne¹⁰, et que son poids politique sur la région est toujours important. J'ai moi-même durant mes trois années de thèse participé à l'une de ses réunions ordinaires, lors de laquelle je devais présenter mon travail en cours et mes projets. J'ai également participé aux 11èmes rencontres intersolognotes (avril 2014), évènement organisé chaque année par le CCAS dans le but

¹⁰ <http://www.sologne-avenir.com/>

de réunir les Solognots autour d'un thème commun (voir article du petit Solognot du 29 avril 2014¹¹).

Ce tableau ne serait pas complet sans l'évocation de la figure de Napoléon III, si souvent associée au renouveau agricole de la Sologne et plus encore, aux grands projets de reboisement. Selon Pierre Gillardot, l'importance de Napoléon en Sologne aurait été surtout symbolique, ce qui ne signifie pas qu'elle ait été faible : les domaines impériaux détenus par Napoléon en Sologne auraient contribué « *fortement à mettre la Sologne à la mode. C'est à ce moment-là que le goût de la chasse commença à se répandre chez les hommes d'affaires, les industriels, les banquiers. L'époque était favorable à la constitution de fortunes considérables qui permirent à leurs détenteurs d'acheter des terres et de faire construire des demeures de maîtres dont la Sologne est particulièrement riche [voir figure 15 ci-dessous]* » (Gillardot, 1981, p 197).

Enfin, il faut également mentionner la création d'un *Commissariat à la mise en valeur de la Sologne* par le gouvernement de Vichy en 1941. Bien qu'anachronique par rapport à l'organisation en paragraphes de ce chapitre, mais puisqu'elle concerne l'essentialisation politique de la Sologne, cette date de 1941 est importante à considérer. C'est en effet à cette occasion que fut, entre autres choses, fixée officiellement la liste des 127 *communes* composant la *Sologne*. C'est cette liste que j'ai utilisée pour produire les cartes et pour calculer les surfaces et les statistiques présentées dans ce manuscrit.

⁷ <http://www.lepetitsolognot.fr/news/onziemes-rencontres-intersolognotesla-conjuration-contre-ladministration-et-le-cormoran/>



Figure 15 : Demeure de maître en Sologne, bordée par un étang et entourée de forêt. Aquarelle réalisée à partir d'une capture d'écran Google Earth dans la région de Chaumont-sur-Tharonne (Marie Baltzinger).

d) L'âge d'or de la Sologne : Années 1850-début du XX^{ème} siècle

A partir de 1868, les travaux du canal de la Sauldre furent repris ; de 1859 à 1869, quatre cent quatre-vingt-sept km de canaux furent remis en état. Une grande partie de ces travaux furent l'œuvre du Service Spécial, sur des fonds publics nationaux (Gillardot, 1981). Entre 1830 et 1910, les landes qui recouvraient initialement 26% du territoire furent ramenées à 5% ; dans le même temps la couverture boisée passa de 15 à 54%. Pour réaliser ces opérations de défrichement des landes « *il fallut surmonter un obstacle juridique : les landes étaient souvent indivises ; on devait donc les partager* » (ibid p 202). Ce même auteur décrit un peu plus loin, dans un paragraphe détaillant un cas particulier de défrichement d'une parcelle de lande initialement indivise entre 12 propriétaires, comment la constitution de deux parcelles distinctes appartenant à deux propriétaires avait conduit à l'apparition de « *clôtures nouvelles [installation de haies entre les deux propriétaires] qui avaient donc surtout une valeur juridique ; elles ne servaient pas à défendre les cultures contre d'éventuelles divagations du bétail.* » (ibid p 216). Cette période est de plus décrite par Gillardot comme celle d'un renouveau agricole qui ne se manifeste pas tant par l'essor des surfaces labourées (on a vu qu'une grande partie des landes défrichées avaient été boisées), mais surtout par une amélioration des rendements liée à l'assèchement des sols, à l'utilisation de nouvelles techniques culturales et de nouvelles espèces végétales et animales (notamment réapparition de l'élevage bovin).

A l'instar de ce qui avait été entrepris dans les Landes, les opérations de reboisement concernèrent initialement surtout le Pin maritime, mais à partir de 1876, les boisements furent atteints de la « maladie ronde », puis par le gel de l'hiver 1879-1880. On se reporta donc sur le Pin sylvestre qui reste encore aujourd'hui l'espèce résineuse majoritaire en Sologne (voir plus haut). Ces opérations de boisements n'avaient été initialement conçues que comme des moyens en vue d'améliorer les rendements agricoles et non comme une fin ; il semblerait toutefois que l'augmentation des surfaces boisées ait suscité au début du XX^{ème} siècle des inquiétudes chez certains agronomes qui voyaient d'un mauvais œil la concurrence exercée par les boisements sur la mise en valeur agricole.

Il en est de même pour la chasse, bien que les prix de location des chasses semblent avoir été encore au début du XX^{ème} siècle du même ordre voire inférieurs aux prix des fermages. Pourtant Gillardot écrit « *Dans les premières années du XX^{ème} siècle, ce sport était devenu à la mode. Il était de bon ton d'avoir un rendez-vous en Sologne. On y invitait ses amis, mais surtout des gens avec qui on avait des relations d'affaires. La proximité de Paris, le développement des transports modernes facilitèrent cette évolution* » (ibid p 213). Afin d'imaginer cette Sologne chasseresse des grands propriétaires du début du XX^{ème} siècle, je ne peux que conseiller au lecteur de se plonger dans le célèbre roman de Maurice Genevoix (« Raboliot », 1925), ou de visionner le film, culte chez les cinéphiles, de Jean Renoir (« La règle du jeu », 1939). Dans un registre plus académique, la lecture de la thèse de Doctorat en sociologie rurale d'Edith Chardon (1993) est elle aussi très enrichissante. Elle y explique notamment comment les grands propriétaires de Sologne avaient réussi à imposer leur objectif cynégétique sur une grande partie du territoire ; notamment comment la chasse et l'agriculture sont progressivement entrées en concurrence, puis comment la chasse a finalement acquis son statut d'activité économique prépondérante en Sologne au cours du XX^{ème} siècle. Alors que dès 1900 certains grands propriétaires interdisaient déjà à leurs fermiers d'avoir des moutons dont les déplacements auraient pu déranger les couvées de gibier à plumes (Gillardot 1981), Edith Chardon nous décrit les effets inattendus de la loi sur la chasse de 1946 en Sologne. Cette loi avait été initialement conçue pour arbitrer les différends agriculture/chasse au bénéfice des agriculteurs, en dotant les fermiers d'un droit de chasse qui s'ajoutait au droit de destruction des nuisibles sur les terres qu'ils louaient. En Sologne, cette loi provoqua un tel tollé que le CCAS se fit un devoir de la rendre inopérante, par des opérations de lobbying politique puis finalement par des mesures plus locales : en proposant aux fermiers de travailler non plus à leur compte en tant que cultivateurs/éleveurs de bétail mais en tant qu'employés régisseurs de domaines de chasse ou gardes-chasse salariés (voir Chardon, 1993 ; pages 287 à 295). Les grands propriétaires de Sologne et en particulier ceux siégeant au CCAS semblent donc avoir préféré payer du personnel à entretenir leurs domaines de chasse plutôt que de recevoir un loyer de la part de fermiers auxquels ils auraient été obligés de céder une partie de leurs droits de chasse. La société solognote que nous décrit Edith Chardon jusqu'à la première moitié du XX^{ème} siècle était très hiérarchisée, organisée autour et en fonction de la chasse au petit gibier telle qu'elle se pratiquait sur les grandes propriétés privées. Elle affirme ainsi que la grande propriété. « *cont[enait] à elle seule la quasi-totalité de la vie économique locale (économie pris au sens large) : agriculture, chasse, pêche, cueillette... Jusqu'au braconnage* » (ibid, p 210). La légitimité des différents usages sur le territoire était ainsi arbitrée en fonction de leur compatibilité, tant avec la notion de grande propriété privée, qu'avec l'objectif cynégétique associé à ces propriétés. Ces différents usages sur le territoire fonctionnaient comme des pratiques socialement structurantes : dans la mesure où l'organisation des journées de chasse, l'élevage du gibier, l'entretien de milieux ouverts et nourriciers, d'étangs et de zones humides favorables au petit

gibier était génératrice de nombreux emplois, les propriétaires étaient parvenus à intéresser, enrôler et mobiliser les paysans au sein de réseaux gravitant autour de l'organisation de la chasse sur ces propriétés privées (Chardon, 1993).

Bien qu'il soit difficile de dater à quel moment la chasse et le loisir sont devenus prépondérants en Sologne au détriment des activités productives et notamment agricole, il existe un consensus sur le fait qu'à partir des années 1950 au moins, la chasse avait largement gagné la partie (Chardon, 1993; Gillardot, 1981; Mirloup, 1975). C'est de plus cette image idéalisée de Sologne « chasseuse-luxueuse-bienheureuse » [expression inventée par l'auteur] qui est véhiculée à la fois par les films et romans mais aussi par les discours recueillis dans le cadre de cette thèse¹² lorsqu'ils évoquent l'âge d'or solognot. C'est enfin cette image qui est véhiculée par les médias nationaux, si l'on songe à la séquence radiophonique « *trait pour trait* » diffusée sur France Culture le 14 novembre 2013¹³, où la journaliste Florence Sturm dressait ainsi le portrait du juge Courroye : « *Philippe Courroye tutoie les puissants, retrouve les Chirac à St Tropez chez François Pinault, chasse en Sologne sur les terres de Martin Bouygues, riposte vertement aux critiques : je dîne avec qui je veux ! ... Et convoite le poste de procureur général, à la tête du parquet de Paris* ». Cette Sologne est décrite comme vivant de la chasse et même en vivant bien, compte tenu d'une part de l'afflux de capitaux associé au caractère luxueux du loisir en Sologne, d'autre part des nombreux emplois locaux associés à cette économie de la chasse de luxe. De plus, le contenu de ces matériaux divers (travaux académiques, romans, films et discours) converge vers l'idée que la chasse jusqu'aux années 1950 voire 1970 concernait surtout le petit gibier, et notamment les faisans d'élevage (voir par exemple Mirloup, 1975, page 144-161 sur l'organisation de l'élevage de gibier en Sologne). Pourtant, les travaux académiques, et notamment ceux de Joël Mirloup et Pierre Gillardot proposent une lecture un peu moins idyllique de cette époque, en insistant d'une part sur l'impossible cohabitation entre chasse et agriculture, notamment en raison de la spéculation foncière galopante¹⁴, ainsi que sur le caractère risqué pour une région comme la Sologne de miser toute son économie sur la chasse en général et l'économie du luxe en particulier (soumise elle-même à la versatilité des effets de mode).

De façon plus ou moins anecdotique, Pierre Gillardot (1981) et Edith Chardon (1993), chacun à leur façon, font état du développement à partir de cette période de nouvelles clôtures, haies ou grillages dans le paysage solognot. Pierre Gillardot, en 1981 associait ces nouveaux linéaires à l'omni-présence avérée de la chasse en Sologne, sans que le lien entre chasse et grillage ne soit complètement explicité : « *Pour qui parcourt la Sologne, la rencontre constante de gibier, l'engrillagement des propriétés, la fréquence des élevages de faisans imposent l'idée d'une importance extrême de la chasse* » (ibid p 364). Cette affirmation à première vue énigmatique est reprise un peu plus en détail ultérieurement « *L'économie cynégétique [de Sologne] est artificielle ; elle est dépendante du monde urbain ; elle ne contribue guère à enrichir les Solognots, en dehors des propriétaires ; elle contribue par contre à fermer le pays. Les clôtures, qui peuvent atteindre 2,50 m de haut sont une des caractéristiques du Pays. Elles ne servent pas seulement à délimiter les propriétés ; leur rôle est*

¹² Voir plus bas la section Matériel et Méthodes pour plus de détail sur le mode de recueil de ces discours

¹³ <http://www.franceculture.fr/emissions/trait-pour-trait-14-15/le-magistrat-philippe-courroye>

¹⁴ Concernant la spéculation foncière à cette époque, des données en francs de l'époque sont consultables dans Mirloup, 1975 (pages 243 à 250) et Gillardot, 1981 (pages 403-404, 407-409). Compte-tenu de mes limites en économie, j'ai préféré ne pas m'appesantir sur ces chiffres en eux-mêmes, qui auraient nécessité au minimum des calculs d'actualisation afin d'être parlants pour un lecteur contemporain habitué à penser en euros.

surtout d'en empêcher l'accès aux animaux nuisibles et aux touristes qui risquent, il est vrai, de déranger le gibier » (ibid p 376). Edith Chardon en 1993, préférerait quant à elle associer ces grillages à l'arrivée de nouveaux habitants non-originaux de Sologne. Là encore, tout n'est pas complètement clair dans l'association qu'elle semble établir entre nouveaux arrivants et clôtures. D'ailleurs les clôtures ne sont mentionnées qu'à l'occasion, et toujours sous l'angle de la nouveauté et de l'exotisme par rapport à l'identité solognote. Par exemple : « *Tout comme les nouvelles formes de chasse, les creusements de bassins d'agrément ne jouissent d'aucune légitimité auprès des populations locales, d'autant plus que l'idée de leur création émane de personnes allogènes à la région et au système d'organisation sociale local. Ces 'étrangers' n'ont rien de commun avec les grands propriétaires traditionnels, ni sur le plan social, ni au niveau des mentalités. Par cet acte, ils revendiquent le droit à disposer de leur propriété comme ils l'entendent, sans prendre en compte les coutumes ou l'existence d'un patrimoine culturel, et en négligeant les autres usages. La pose de grillages corrobore tout à fait l'analyse de leur attitude ; les grillages constituent, de surcroît, une entrave pour quelques usages locaux. La pratique ne repose sur aucun consensus, ne consacre aucune complicité. Il n'y a pas de concertation.* » (ibid p 308). Dans un registre moins académique, on peut citer Maurice Genevoix, la « plume » de la Sologne, qui écrivait en 1984 : « *Qui a vu un chevreuil à la lisière d'un bois, sauter un haut grillage pour aller viander dans un champ ne saurait oublier ce bond splendide (...) l'ascension apparemment lente, prodigieusement aisée qui soulève en oblique le corps fauve, le repli brusque des pattes arrière au passer du fil barbelé, tandis qu'à l'avant train les pattes déjà se déploient et s'allongent pour recevoir- basculant, inversant vers la descente l'oblique du corps jusqu'alors ascendant – le poids de l'animal qui va reprendre terre¹⁵* ». Même si l'origine et les causes de l'apparition de ces grillages reste peu claire, le fait qu'ils soient perçus de façon plutôt négative, ou en tout cas comme des anomalies dans le paysage Solognot depuis les années 1980 au moins, ressort assez clairement de ces citations.

3) La Sologne aujourd'hui : un phénomène, des phénomènes¹⁶.

Dans l'introduction de son ouvrage « La Chasse en Sologne » publié en 1975, Joël Mirloup écrivait « *La réputation cynégétique de la Sologne n'est plus à faire. Elle n'est pas absolument méritée pour autant. De même que l'afflux des touristes en un lieu donné ne saurait s'expliquer par l'unique valeur esthétique du site, de même les seuls atouts naturels de la Sologne ne suffisent pas à justifier une réputation un peu surfaite. Il existe un 'phénomène Sologne' qu'il importe d'analyser en premier lieu, indépendamment du support Solognot, même si ce dernier en demeure la condition nécessaire et l'un des facteurs déterminants. La structure cynégétique, ainsi qu'un paysage particulier né de la chasse, constituent un trait d'union entre la réalité économique présente et le substratum originel* » (ibid p 15). Par l'utilisation du mot « phénomène », il semble vouloir signifier que la rencontre entre un milieu naturel original, une histoire spécifique et un contexte économique donné résulte dans l'apparition d'une entité discrète qui se manifeste à l'observateur sous la forme de **la Sologne**. La Sologne serait un phénomène, cette idée n'est pas complètement nouvelle comme j'ai pu le

¹⁵ Je remercie Mathilde Menon de m'avoir indiqué cette citation, issue de l'ouvrage : *BESTIAIRE Tendre, enchanté et sans oubli*, Plon, 1984, Paris, p.33/ 417 .

¹⁶ « *Un phénomène est une chose, un fait du monde physique (objet, action...) ou psychique (émotion, pensée...) qui se manifeste elle-même. En principe, un phénomène est perceptible à un être sentient, même si ce n'est pas toujours le cas (comme un phénomène magnétique pour un humain).* » source Wikipédia, 8/06/2016.

développer plus haut ; elle perdure à l'époque contemporaine comme en attestent diverses formulations : « *système Sologne* » de Mermet (1985)¹⁷, « *Solognisation*¹⁸ » notamment. Je vais dans ce paragraphe m'attacher à décrire quelques caractéristiques de ce (ou de ces) « phénomène(s) » caractérisant la Sologne d'aujourd'hui ; cette description s'appuiera en grande partie sur ce qui a déjà été dit plus haut au sujet du substrat bio-physique et de l'histoire de la Sologne.

a) La Sologne en général...

La démographie de la Sologne est réputée faible (Sajaloli, 1999) : ce n'est pas un fait récent car Gillardot en faisait déjà le constat, à partir de l'analyse des résultats du recensement de 1975 (ibid p 589). En 2013, l'Observatoire de l'Economie et des Territoires du Loir-et-Cher, se basant lui-même sur des données INSEE datant de 2010 estimait la population de Sologne à 228 000 habitants, soit environ 45 hab / km² en moyenne (118 habitants au km² en moyenne pour la France Métropolitaine en 2015, 65 hab/km² en Région Centre selon l'INSEE), répartie de façon très hétérogène sur le territoire¹⁹. La Sologne est en effet bordée au nord, au sud-ouest et au sud par trois pôles urbains dénombant chacun plus de 15 000 habitants (respectivement Olivet, Romorantin-Lanthenay et Vierzon), le centre restant peu densément peuplé. La croissance démographique enregistrée en 2013 était importante à l'échelle de la région (>30% en moyenne depuis 1968), mais cette croissance se répartissait elle aussi de façon hétérogène : alors que le nord de la Sologne (département du Loiret et en particulier le secteur ligérien) a vu sa population croître rapidement entre 1968 et 2013, la croissance dans le sud a été beaucoup plus lente ; la tendance récente est même à la décroissance dans le département du Cher (depuis 1999). Cette croissance moyenne est de plus surtout le fait de soldes migratoires, le solde naturel s'étant progressivement réduit jusqu'en 2010 (source OETLC 2013). Ces soldes migratoires se répartissent là encore de façon hétérogène : les localités en bordure septentrionale de la Sologne (notamment les pôles d'Orléans et de Blois) concentrent une grande partie des ménages jeunes actifs avec enfants, alors que l'attractivité pour les retraités est plus homogène sur tout le territoire. La population de Sologne est en effet globalement vieillissante : on compte 118 personnes de plus de 60 ans pour 100 jeunes de moins de 20 ans, ce qui est nettement supérieur à la moyenne pour la région Centre (103), et plus encore à la moyenne nationale (92). Ceci explique en partie pourquoi la part des retraites en pension s'élève à 35% des revenus des ménages Solognots (à comparer avec la moyenne nationale de 28%). La part des résidences secondaires en Sologne est globalement élevée (8.2% des logements du parc immobilier solognot, contre une moyenne de 6.7% pour la région Centre), et les statistiques de pôle emploi en 2010 indiquaient une évolution du nombre d'emplois en Sologne plus défavorable que dans le reste de la région Centre (OETLC, 2013).

Les 78500 emplois recensés en Sologne par l'étude OETLC de 2013 se concentrent essentiellement dans les trois grands pôles d'Olivet, Romorantin-Lanthenay et Vierzon ; l'industrie représente 21% de ces emplois (ce qui est supérieur à la moyenne pour la région Centre 17%). La part de l'agriculture

¹⁷ MERMET L., *Le système Sologne*, Scorena, Paris, 1985.

¹⁸ Voir notamment l'utilisation de ce mot dans KAHN A., *Entre deux mers : voyage au bout de soi*, Ed. Stock, 2015, 244 p.

¹⁹ Eléments disponibles dans le document « Eléments de connaissance dur le territoire de la Sologne – 20 avril 2013 », consultable sur le site internet de l'Observatoire de l'économie et des Territoires de Loir-et-Cher <http://www.pilote41.fr/>

dans l'emploi est en moyenne de 5%, ce qui est du même ordre que pour l'ensemble de la région Centre ; en revanche, la polyculture et le polyélevage sont les modes d'exploitation dominants en Sologne, alors que la céréaliculture est dominante au sud comme au nord. Les activités de services marchands ou non-marchands sont en hausse et représentaient 38% des emplois en 2009 (du même ordre pour le reste de la région Centre) ; parmi les services, le tourisme semble particulièrement dynamique, notamment en Loir-et-Cher (source OETLC).

Les secteurs de la forêt, des étangs, de la chasse et de la pêche sont transversaux aux classifications traditionnelles de l'emploi par secteurs, dans la mesure où il s'agit à la fois d'activités relevant du secteur primaire (production de bois notamment), du secteur secondaire (scieries, bâtiment, artisanat), et du secteur tertiaire (tourisme, agences immobilières, commerces). La chasse est réputée être la première activité économique de Sologne, même si l'estimation à la fois du chiffre d'affaire et du nombre d'emplois générés par cette activité restent des entreprises téméraires. C'est une chose d'estimer des attributions de permis de chasser, des nombres d'emplois comme gardiens de propriétés, éleveurs de petit gibier ou même vétérinaires et taxidermistes. C'en est une toute autre d'estimer la part des revenus hôteliers, commerçants, ou même artisans directement générés par la chasse seule. C'en est enfin une autre d'obtenir une estimation fiable et précise des revenus générés par les baux de location des droits de chasse... En effet, la chasse en Sologne est pratiquée non seulement par des résidents mais aussi en grande partie par des non-résidents, dont il est difficile d'estimer à la fois le nombre mais aussi l'impact économique local. Quoi qu'il en soit, des rapports détaillés ont été produits, à partir de différentes méthodes d'enquêtes. Le plus célèbre étant celui de Mirloup, en 1975, concluant à l'hégémonie économique de la chasse sur la région. En 1999, l'OETLC avait tenté une réactualisation des estimations du poids de la chasse dans l'économie Solognote, et avait avancé les chiffres de « 380 emplois directs principalement occupés par des gardes particuliers (180), des éleveurs de gibier (136) et des organisateurs de chasse (35), auxquels s'ajouteraient également 680 emplois indirects » (OETLC 2013²⁰). La chasse aurait généré en 1999 plus de mille emplois en Sologne selon cette étude, occupant ainsi 3% de la population active de Sologne. De l'avis des élus locaux consultés en tant qu'experts dans le cadre de cette même étude, l'impact de la chasse sur l'emploi aurait même pu être plus important encore, atteignant les 2000. En termes de revenus, le même rapport estimait les bénéfices à 500 millions de francs d'alors par an pour toute la Sologne (ce qui correspondrait, selon l'algorithme mis en ligne par l'INSEE²¹ à un équivalent 2015 de 97 millions d'euros). Plus récemment, Mathilde Menon rapportait une estimation de « 17 millions d'euros de CA direct » proposée par un élu du Pays de Grande Sologne (Menon, 2015). Dans un film produit par la chaîne *Seasons* (« Une maille de trop » Gasselien, 2011), un hôtelier interviewé répondait dans ces termes à la question de l'importance économique de la chasse selon lui : « Pour une affaire comme la nôtre ça va représenter 25% de notre activité. Ah oui oui. Oui sur une période où y'aurait rien d'autre quoi qu'il en soit. Puisque l'activité économique dite industrielle étant quasiment inexistante donc heureusement qu'on a cette activité loisir qui vient soutenir notre activité ! »

²⁰ Eléments disponibles dans le rapport « Les retombées économiques de la chasse en Sologne, Octobre 1999 », disponible sur le site de l'Observatoire de l'Economie et des Territoires du Loir-et-Cher

<http://www.pilote41.fr>

²¹ [http://www.insee.fr/fr/service/reviseur/calcul-pouvoir-](http://www.insee.fr/fr/service/reviseur/calcul-pouvoir-achat.asp?sommeDepart=500000000&deviseDepart=Franc&anneeDepart=1999&deviseArrivee=Euro&anneeArrivee=2015)

[achat.asp?sommeDepart=500000000&deviseDepart=Franc&anneeDepart=1999&deviseArrivee=Euro&anneeArrivee=2015](http://www.insee.fr/fr/service/reviseur/calcul-pouvoir-achat.asp?sommeDepart=500000000&deviseDepart=Franc&anneeDepart=1999&deviseArrivee=Euro&anneeArrivee=2015)

Cette activité chasse est rendue possible par la présence d'une faune abondante en Sologne, comme cela a été présenté un peu plus tôt. Il faut toutefois noter que si la chasse est de longue date semble-t-il une source de revenu de première importance pour la Sologne, les populations de gibier qui sont la base de cette activité semblent avoir connu des évolutions notables, au moins depuis les années 1970, comme en témoignent les courbes d'évolution des populations de cerf, chevreuil et sanglier présentées ci-dessous (figures 15, 16 et 18). Dans le même temps il faut garder à l'esprit que Mirloup, lorsqu'il écrivait son rapport en 1975 faisait presque exclusivement allusion à la chasse au gibier à plumes, les mentions de cerf, chevreuil et sanglier étant alors anecdotiques.

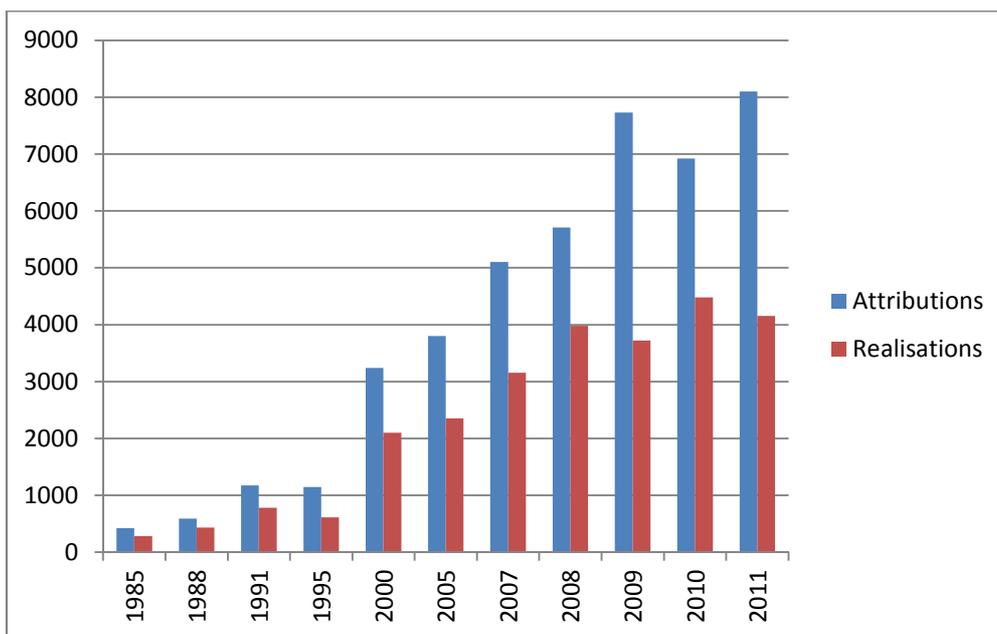


Figure 16 : Evolution des attributions et des réalisations de plans de chasse, à l'échelle de la Sologne, pour le Cerf (Source ONCFS 2012)

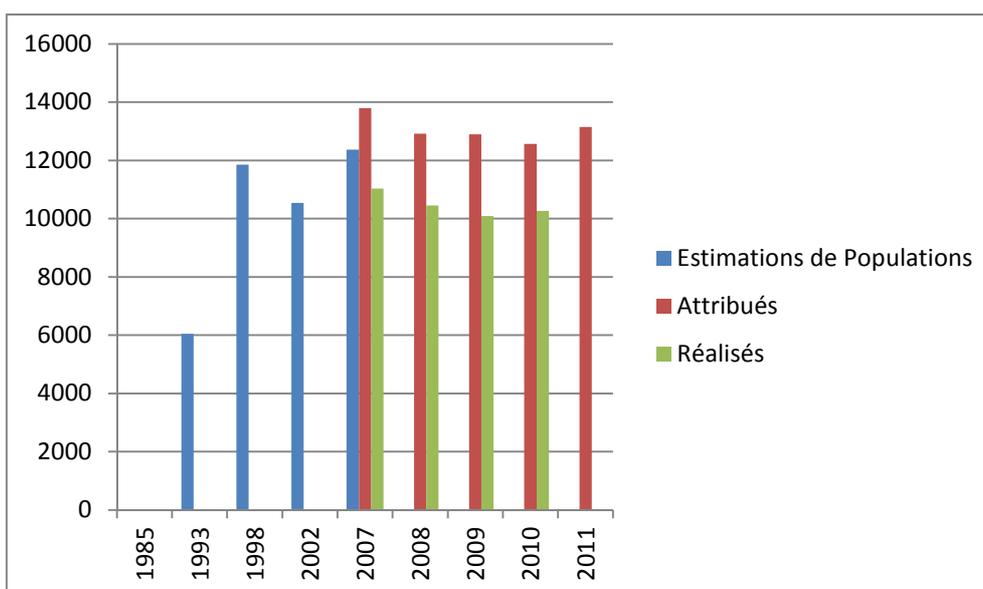


Figure 17 : Evolution des estimations de populations, attributions et réalisations de plans de chasse, à l'échelle de la Sologne, pour le Chevreuil (Source ONCFS 2012)

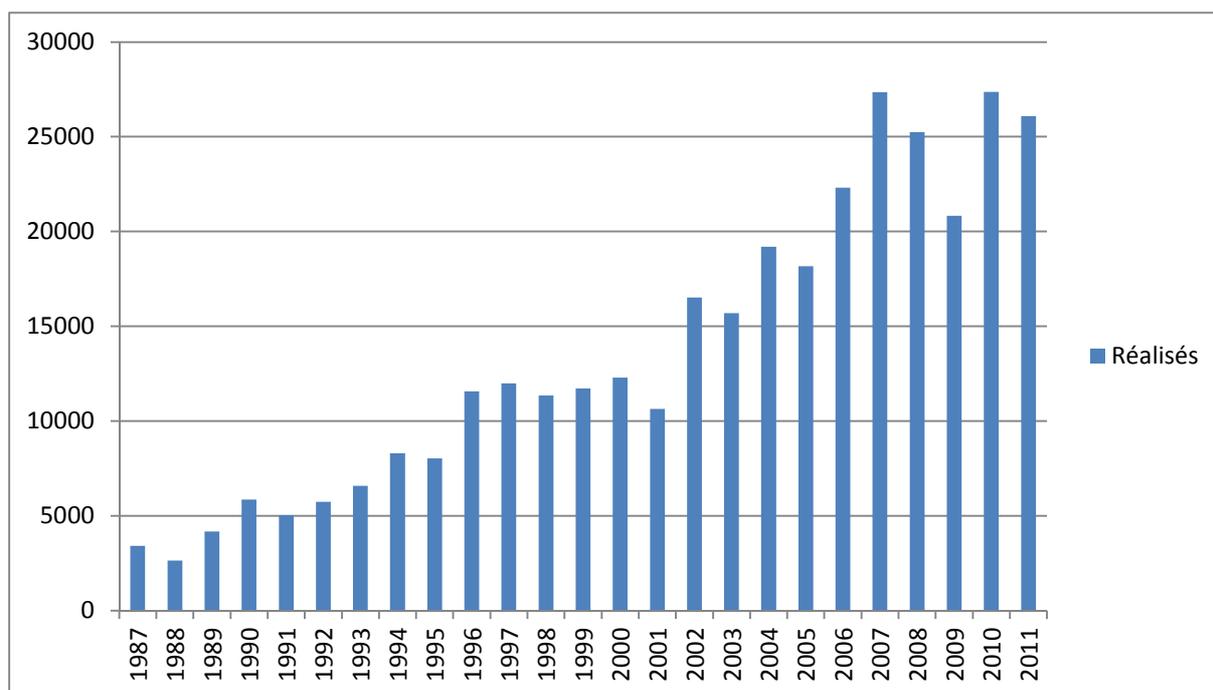


Figure 18 : Evolution des réalisations de plans de chasse, à l'échelle de la Sologne, pour le Sanglier (Source ONCFS 2012)

Ces évolutions notables des populations de grand gibier ne sont pas indépendantes d'évolutions concomitantes du paysage de Sologne, et notamment de l'extension du couvert des friches et des forêts, depuis les années 1970. Pour la région Centre-Val-de-Loire dans son ensemble, près de 70 000 ha de surfaces agricoles ont disparu entre 1992 et 2014, dont la moitié environ ont alimenté les espaces « naturels et boisés », alors que l'autre moitié aurait été artificialisée (source DRAAF Centre Val de Loire, avril 2015²²). Bien que ne disposant pas de données pour la Sologne, l'étude réalisée par Julien Saudubray en 2014 sur les évolutions de l'occupation du sol de 1949 à 2012 sur la commune de Ligny le Ribault (Saudubray, 2014) indiquent une tendance similaire : « *Aujourd'hui seuls des reliquats de culture subsistent. Les landes ont quasiment disparu, les vergers, eux n'existent plus. Les lotissements ont fait leur apparition, agrandissant la surface bâtie du village. Seuls sont majoritaires les prés et la forêt. Cette dernière s'agrandit peu à peu avec les friches agricoles qui avec le temps, d'arbustives deviennent forestières. Les petits étangs nouvellement créés coïncident avec les activités (chasse/loisir) que le territoire fournit désormais. On observe de facto une perte réelle de diversité en terme de paysage et on tend vers une uniformité voire une banalité paysagère (forêt et prés)* ». Il ne m'est pas possible d'estimer dans quelle mesure cette augmentation du couvert boisé est plus ou moins importante en Sologne que dans le reste de la région Centre, et je ne peux que rappeler le chiffre déjà mentionné de 238 613 ha actuellement boisés en Sologne (soit près de la moitié de la surface, source IFN 2012).

²² « L'essentiel sur l'occupation et l'utilisation des terres en région Centre-Val-de-Loire », Données téléchargeables sur le site de la DRAAF Centre Val de Loire <http://draaf.centre-val-de-loire.agriculture.gouv.fr/L-essentiel-sur-l-occupation-et-l>

Cette forêt de Sologne est de plus privée à 92 % ce qui est compréhensible lorsqu'on connaît son origine ; elle serait sous-exploitée de façon chronique, comme en témoigne une étude Agreste portant sur les années 2009-2014²³. Selon cette étude, l'objectif cynégétique prioritaire associé à ces forêts serait une des raisons principales à la sous-exploitation des bois. En effet, le faible niveau des prix du bois d'une part, et les prix relativement élevés des locations de droit de chasse d'autre part expliquent que dans tous les cas, les propriétaires cherchent à tirer profit du potentiel cynégétique de leurs forêts. Pour citer une étude réalisée en 1999 par Léa Sébastien et Anne Ferment, s'intéressant entre autres choses à l'équilibre financier des forêts en Sologne : « *Malgré la dualité 'location de chasse-sylviculture' présente sur la plupart des propriétés, on constate rapidement que l'activité forestière en Sologne ne procure généralement pas de revenus suffisants à assurer l'entretien du domaine boisé.* » (Sebastien and Ferment, 2001, p 102), et « *Les rares individus parvenant à réaliser quelques bénéfices directs tirent tous des revenus de la location de chasse et de la sylviculture* » (ibid, p 104).

Ces éléments permettent de comprendre, ce qui a déjà été dit plus haut à propos de la structure hétérogène et des mélanges d'essences fréquents en Sologne. Ainsi, on peut lire dans l'ouvrage de Léa Sébastien et Anne Ferment « *Les boisements naturels²⁴ et les taillis simples de chênes sont parmi les structures les plus répandues de la forêt privée de Sologne. Rappelons qu'elles ne nécessitent, pour se maintenir, qu'une gestion minimale, voire aucune gestion. [...] Mais d'autres raisons peuvent amener le propriétaire [à ne pas pratiquer de gestion], le manque de temps, le manque d'argent ou, ce qui est plus calculé, des objectifs de chasse. Ce genre de paysage est en effet propice au gros gibier et donc à une activité cynégétique rentable.* » (ibid p 123). Ainsi, la forêt de Sologne, bien que très recouvrante en surface, reste peu génératrice de revenus directs, même si les statistiques pour la région Centre dans son ensemble s'élèvent à 20 000 emplois dans la filière forestière²⁵. La pisciculture en étang n'est que très rarement pratiquée comme une activité rémunératrice en elle-même (Sebastien and Ferment, 2001), et ce d'autant moins que le grand Cormoran est de plus en plus présent en Sologne, occasionnant des pertes pour les étangs commerciaux²⁶. Le ramassage des champignons semble être une pratique lucrative quoique peu (voire pas du tout) documentée. J'ai très souvent entendu des montants, parfois faramineux, associés à la vente de champignons de Sologne, mais je ne suis pas en mesure de fournir des éléments vérifiés sur cet aspect : « *Je connais des gars qui font 20 000 euros à l'année de champignons, en travaillant. Si ils étaient au chômage ils feraient 40 000 parce qu'ils y vont le soir deux heures, ils connaissent des super coins à giroles et revendent ça dans des restos²⁷* » (Mouche, 2013). La spéculation foncière en Sologne demeure un sujet d'actualité, même si je ne suis pas en mesure de fournir des chiffres vérifiés et d'argumenter sur ce point. J'ai pu lire à plusieurs reprises que les prix pour un hectare de forêt en Sologne avoisineraient les 10 000 euros (Juliette Mouche, 2013 p 28, ou encore Menon, 2015 p 1). Comme le

²³ « Agreste Centre – Analyses et Resultats N° 2014-AR20, Juin 2014 », consultable sur le site d'Arbocentre http://www.arbocentre.asso.fr/s_informer/observatoire-regional-2/observatoire---rubrique-filiere-foret-bois.html

²⁴ Les auteurs définissent boisements naturels comme des mélanges de feuillus et de résineux

²⁵ Données consultables sur le site d'arbocentre http://www.arbocentre.asso.fr/s_informer/observatoire-regional-2/observatoire---rubrique-emplois-formation.html

²⁶ Voir l'article du petit Solognot du 21 avril 2014, consacré aux 11èmes rencontres intersolognotes, relatant en particulier l'intervention de Hennequart, pisciculteur à Saint Viâtre : <http://www.lepetitsolognot.fr/news/onziemes-rencontres-intersolognotesla-conjuration-contre-ladministration-et-le-cormoran/>

²⁷ Témoignage recueilli par Juliette Mouche lors de sa campagne d'enquêtes en 2013.

fait très justement remarquer Juliette Mouche « A titre indicatif et pour mieux comprendre le chiffre donné ci-dessus, le rapport de la FNSAFER montre que le prix moyen [national] de vente d'un hectare de forêt en 2012 est de 3 930 euros, correspondant globalement au prix des terres et prés libres (FNSAFER, 2013). Ceci considéré, on comprend que la volonté de certains propriétaires solognots d'acheter à plus de 10 000 euros de l'hectare soit qualifiée de spéculation foncière. » (Mouche, 2013, p28).

Il arrive souvent que les auteurs associent cette spéculation foncière à un risque craint ou avéré de morcellement des grands domaines boisés : par exemple, Gillardot (1981) cite des cas concrets de morcellement de grand Domaine « En 1975, dans une commune du cœur de la Sologne, un propriétaire a vendu son bien de 300 ha à une agence immobilière pour trois millions de francs ; la SAFER du Centre a reçu notification de la transaction le 2 avril 1975. Le domaine a été vendu en 5 lots dans les conditions évoquées dans le tableau suivant [suit un tableau indiquant des prix à l'hectare pouvant atteindre 14 000 francs ; au total la revente aurait généré 3, 6 millions de francs, soit une plus-value de 20% environ] » (ibid p 403). En tout état de cause, la comparaison entre la carte des grands Domaines établie par Joël Mirloup en 1975 (Mirloup, 1975, fig. 13) et les données du CRPF en 2012 laissent penser que la superficie moyenne des domaines a réellement diminué. En 2012, les surfaces boisées faisant l'objet d'un plan de gestion se répartissaient de la façon suivante (figures 19 et 20 ci-dessous)

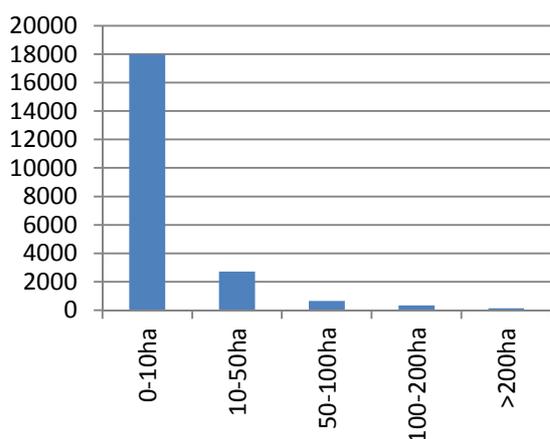


Figure 19 : Ventilation des propriétés de Sologne disposant d'un plan de gestion par catégorie de surface (nombre de propriétés, source CRPF 2012)

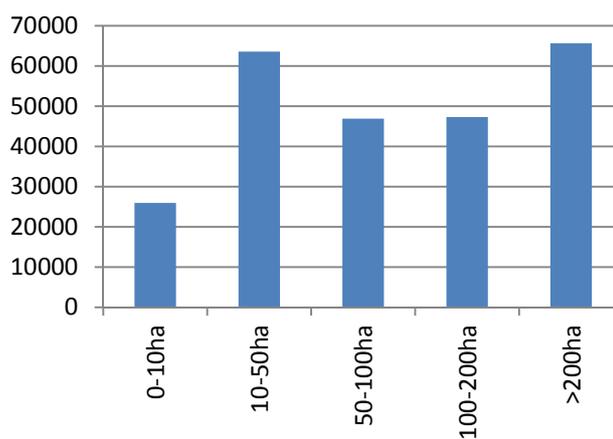


Figure 20 : Ventilation des propriétés de Sologne disposant d'un plan de gestion par catégorie de surface (surface, source CRPF 2012)

Pourtant, la situation inverse peut aussi se produire : parfois la spéculation foncière est exacerbée par la volonté de certains propriétaires d'étendre leurs domaines aux parcelles voisines. Ils seraient alors prêts à payer des sommes importantes pour cela. Par exemple, dans le cadre des entretiens réalisés au cours de cette thèse, le témoignage suivant a pu être recueilli, à propos d'un propriétaire ayant récemment acquis une parcelle de prairie attenante à son domaine : « Là, les prairies-là, il les a achetées dernièrement... Ce qu'on a entendu, on a entendu dix mille euros de l'ha pour de la prairie. Bon. Donc... La prairie, voilà... Y'a rien dedans !... »²⁸.

²⁸ ²⁸ Témoignage recueilli par Juliette Mouche lors de sa campagne d'enquêtes en 2013.



Figure 21 : Représentation schématique du paysage Solognot actuel. Les parcelles en bordure de village ont été artificialisées sous forme de lotissements. Le reste du finage est presque exclusivement couvert de forêts ou de friches (en vert plus clair). Des petits étangs destinés au loisir se sont ajoutés aux anciens. Les demeures de maitres sont visibles au milieu de grands Domaines boisés qui en cachent la vue depuis les routes principales. Aquarelle Marie Baltzinger.

En guise de conclusion à ce qui a été dit dans ce paragraphe au sujet du « phénomène » Sologne, je souhaite rappeler que comparée aux régions voisines, la Sologne se distingue d'une part par son couvert forestier plus important, d'autre part par l'importance de la chasse. Ces deux facteurs concourent à faire de la Sologne une « marque déposée », pour laquelle les acquéreurs de terres Solognotes sont prêts à payer le prix fort. Ces acquéreurs sont souvent des retraités, des rentiers, ou des citadins en quête de résidence secondaire. Ainsi, en dépit de son couvert boisé important, la Sologne ne serait pas tant un espace de production primaire (de bois par exemple) qu'un espace de loisirs associés à ce couvert boisé : chasse, mise au vert, recherche de tranquillité, retour épisodique à une nature parfois plus fantasmée que réellement vécue... Je développerai ces éléments dans les chapitres suivants mais pour l'heure je souhaite les utiliser pour introduire la question des engrillagements en Sologne. Mettons l'un en face de l'autre d'une part le prix fort payé pour acquérir des terrains en Sologne, et d'autre part les attentes parfois un peu 'déconnectées' de ces acquéreurs souvent citadins en recherche de ce qui serait pour eux une nature « idyllique ». Il s'agit d'une caricature très simpliste, on le verra ; il est néanmoins certain que les engrillagements ne sont jamais

posés au hasard, et qu'ils manifestent toujours (de façon plus ou moins explicite) le projet d'un propriétaire sur son bien.

b) ... Les grillages en particulier

Le terme de « *solognisation* » semble être apparu dans les années 2005-2010, dans la Brenne. Cette vaste région naturelle, proche de la Sologne (toutes les deux sont situées en région Centre-Val-de-Loire) présente certaines similitudes avec la Sologne, notamment le fait que son intérêt écologique est manifeste (si on s'en réfère aux mesures légales de protections dont elle fait l'objet) et que son statut foncier est majoritairement privé. Il semble y avoir eu à partir de 2005 en Brenne des manifestations d'agacement de la part d'usagers des espaces naturels confrontés à la pose de grillages bordant les propriétés privées (voir la page web de Benoit Pellé²⁹, administrateur du blog du PNR de Brenne). A cette occasion, on aurait commencé à parler de « *solognisation* » de la Brenne. Tout ce paragraphe introductif est au conditionnel car je n'ai pas pu établir avec certitude la trajectoire historique du terme. Quoi qu'il en soit, le mot « *solognisation* » réapparaît en 2011, dans le film de Xavier Gassel « une maille de trop » : « *l'engrillagement a d'ailleurs un nom : la solognisation. Et là, j'ai franchement honte car l'image de la Sologne, de ma Sologne, celle que j'ai toujours cherché à défendre à travers mes films en prend un sérieux coup. Ce qui est né chez nous essaime donc sur tout le territoire hexagonal* » (Gassel, 2011).

On a vu dans les paragraphes précédents que les haies en Sologne ont existé de longue date. Pour citer Gillardot « *La Sologne au XVIIIème siècle et au début du XIXème, n'était ni un pays de Champagne, ni un pays d'enclos. [...] En fait les parcelles closes appartenaient à des catégories bien précises* » (ibid, p152). Il poursuit sa description en expliquant que la plupart des parcelles étaient closes dans le but d'éviter les divagations du bétail, à l'exception des landes qui étaient indivises (pp 154-155). Par la suite, cela a été dit plus haut, ce même auteur mentionne l'apparition de hauts grillages dans les années 1980 ou avant, qu'il associe à l'hégémonie de la chasse. A cette même période, Edith Chardon (1993) notait elle aussi l'apparition de ces grillages dans le paysage, en les associant à l'arrivée en Sologne de nouveaux habitants. Ainsi, la question des grillages en Sologne (et de leur bien-fondé) semble s'être posée depuis au moins 30 ans. « *A la fin des années 1990, Monsieur Martin-Lalande [Député de la 2^{ème} circonscription du Loir-et-Cher] proposait un allègement des charges pour tous les propriétaires qui supprimeraient leurs clôtures. Avec un objectif indirect de favoriser l'embauche de gardiens ou garde-chasse. Il n'y a pas eu de suite et l'amendement n'a jamais été adopté. Il y a 25 ans et alors que les clôtures de deux mètres n'étaient pas encore d'actualité, le paysage [de Sologne] souffrait déjà de ses clôtures, au point que cet élu cherche à agir sur un malaise qui était déjà latent* » (Menon, 2015, p12). Beaucoup plus récemment, le Pays de Grande Sologne³⁰ commanditait en 2011 un rapport d'étude intitulé « *Faire face aux engrillagements en Grande Sologne* » (Froissart, 2011). A la fin de cette chronologie je dois mentionner le fait que le projet DYSPERSE, ayant financé cette thèse, visait justement à étudier la DYnamique Spatiale et temporelle

²⁹ <http://pelle.benoit.free.fr/dotclear/index.php?post/2008/07/22/Une-preservation-des-paysages-a-renforcer>

³⁰ Syndicat mixte composé de 25 communes, 3 communautés de communes et du [Conseil général](#) de Loir-et-Cher.

de l'Engrillagement en Sologne et ses Répercussions en termes de Services Ecosystémiques³¹ ; il a été financé par le Conseil Régional de la Région Centre de juillet 2012 à décembre 2015, ce qui laisse penser que les politiques locales s'étaient emparés de la question de l'engrillagement en Sologne à cette époque.

A ce stade, il convient de rappeler quelques éléments au sujet de la réglementation en vigueur. Pour commencer, rappelons que « *chaque propriétaire dispose du droit de s'enclore* ». J'ai choisi d'écrire cette phrase entre guillemets et en italique, pour signifier que je l'ai très souvent entendue, en guise d'introduction à toute conversation portant sur les engrillagements en Sologne. Sans guillemets et sans caractères italiques : Tout propriétaire peut clore son héritage. (**Article 647 du Code Civil**).

Les réglementations portant sur les clôtures et les grillages semblent disparates ; on en trouve une partie dans le **Code Rural (article R651-1** définissant la **clôture**), dans le **Code de l'Urbanisme (articles L441-1, L441-2 et L441-3** définissant les modalités d'inscription de clauses portant sur les types de clôtures aux Plans d'Occupation des Sols, ou aux Plans Locaux d'Urbanisme), et dans le **Code de l'Environnement (articles L424-3** concernant les enclos de chasse, **366** concernant les enclos cynégétiques, **424-3** concernant les parcs cynégétiques). J'estime que l'analyse fine de toutes les subtilités légales est globalement annexe au sujet qui nous occupe ici, et je renvoie le lecteur intéressé par ces questions à l'article de Annie Charlez (2013). J'insisterai en revanche sur deux points qui me semblent importants : premièrement, la plupart de ces réglementations (notamment celles relevant du Code Rural et du Code de l'Environnement) portent sur les clôtures en tant que dispositifs clos et étanches. On verra plus loin que cela ne recouvre qu'une petite partie des grillages rencontrés en Sologne ; deuxièmement, les réglementations relevant du Code de l'Urbanisme prévoient des refus d'autorisation dans le cas de nouveaux grillages qui seraient à l'état de projet. Mais si le propriétaire décide de passer outre l'interdiction du conseil municipal ou du préfet, si il omet de demander une autorisation, ou si il s'agit de grillages déjà posés avant la rédaction du PLU, ces réglementations semblent assez inopérantes. On peut par exemple lire, dans le rapport de fin d'études de Mathilde Menon (2015) : « *Si le propriétaire ne veut pas se plier à la demande du conseil municipal ou bien du préfet, l'affaire peut être portée devant un tribunal comme en atteste l'Extrait du registre de délibération du conseil municipal de Marcilly-en-Gault en l'an 1987 [renvoi à une reproduction de l'extrait]. Très logiquement, les maires hésitent à lancer des procédures à l'encontre des contrevenants, procédures longues et trop souvent dans lesquelles ils seront déboutés. Cela a un coût qu'il est hors de question de faire porter aux finances communales déjà bien malmenées. Surtout que dans le code de l'urbanisme le droit de se clore est reconnu par l'article 647 du Code civil.* » (ibid, p 35). Quoi qu'il en soit, et pour conclure au sujet de ce paragraphe, il ne semble pas exister, en France à l'heure actuelle, de réglementation vraiment restrictive concernant l'implantation de grillages, et la plupart des personnes interrogées dans le cadre de cette thèse en sont bien conscientes. Je pourrais même ajouter que mon sentiment personnel, à l'issue de ces trois années, est qu'une partie des personnes que j'ai pu rencontrer durant ce travail auraient bien aimé que les résultats obtenus dans le cadre du projet DYSERSE fournissent des arguments permettant de justifier un durcissement de la réglementation en vigueur. Mais cette considération est probablement prématurée et j'invite le lecteur à poursuivre plus avant, notamment jusqu'au chapitre Résultats, partie 4 (et article en annexe 4) pour plus de précisions à ce sujet.

³¹ <http://dysperse.irstea.fr/>

Une des premières tâches du projet DYSERSE consistait donc à décrire le phénomène d'engrillagement, à le quantifier, à le qualifier, à en étudier les effets, à décrire son histoire et son devenir. Plusieurs travaux ont été menés, parallèlement à cette thèse, afin de mieux quantifier le phénomène (en termes de linéaires et de surfaces concernées), notamment le travail de stage de fin d'études BTS de Jimmy Journaud, en 2013 : « *Le phénomène de Solognisation : caractérisation du phénomène d'engrillagement en Sologne du Loir-et-Cher et propositions d'amélioration pour les futures campagnes de recensement* ». Jimmy Journaud a été hébergé en tant que stagiaire à l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, ce qui lui a conféré l'avantage inappréciable de se faire accompagner sur le terrain par des gardes assermentés, et ainsi de pouvoir pénétrer dans toutes les propriétés privées si il le souhaitait pour conduire son inventaire. En effet, le statut majoritairement privé de la Sologne a déjà été évoqué, ce qui ajouté à l'importance du couvert boisé rend impossible à un citoyen lambda d'inventorier les linéaires de grillages non-visibles depuis les axes de circulation ouverts au public (routes, chemins). J'ai moi-même été confrontée à cette première difficulté lorsque j'ai voulu entreprendre un inventaire des grillages hors département du Loir-et-Cher. Ainsi, l'ampleur quantitative du phénomène d'engrillagement est quasiment impossible à estimer de façon précise sur toute la Sologne, ne serait-ce que pour cette raison (mais j'en développerai d'autres un peu plus loin). C'est peut-être justement cette impossibilité d'estimer précisément son ampleur qui, en laissant beaucoup de place à l'imagination, a contribué à amplifier le « phénomène », en tant que chose perçue par l'esprit humain, faisant l'objet de discours. Le projet DYSERSE prévoyait également d'étudier la trajectoire historique du phénomène, ce qui a donné lieu, en particulier au stage de Master II (géographie) de Mathilde Menon « *La Sologne, une nature confisquée ? Facteurs et modalités de l'engrillagement sur ce territoire* » (Menon, 2015). Ce travail a permis de caractériser les évolutions de l'engrillagement, notamment en termes de linéaire, sur les communes de Ligny le Ribault (Loiret) et Marcilly en Gault (Loir-et-Cher). Bien que s'étant heurtée aux difficultés d'inventaire mentionnées plus haut, Mathilde Menon est parvenue, à conditions d'inventaire équivalentes, à étudier l'évolution sur le temps court (entre 2011 et 2015) des linéaires grillagés sur ces deux communes. Elle a conclu, entre autres choses, que le tracé des linéaires grillagés est très évolutif et mouvant. Le grillage n'est en effet pas une structure aussi pérenne qu'un mur de pierres ou de briques : il peut très rapidement se désolidariser par endroit, se déformer, se coucher... Il peut être délaissé, ou bien activement entretenu, rafistolé, volontairement laissé à l'abandon, ou activement démonté... C'est là une deuxième raison expliquant le caractère utopique d'un inventaire fiable et précis des grillages. C'est aussi la raison pour laquelle il semble quasi-impossible de fournir une définition consensuelle et admise par tous de ce qui est entendu par « phénomène d'engrillagement » : car les grillages sont présents sous tant de formes différentes, et aussi parce que chacun possède sa propre sensibilité par rapport à eux. Pour citer Mathilde Menon « *La mesure de 'comment sont perçues les clôtures' dépend entièrement de la sensibilité de chacun, du rapport que l'on a avec la nature et les activités. Certains prétendent que les clôtures d'1,20m ainsi que les barbelés ne posent pas de problème, d'autres sont dérangés par leur niveau d'agressivité, ça éventre les animaux* » (Menon, 2015, p28).

Comment dans ces conditions définir le « phénomène d'engrillagement » ? Durant le stage de master II en anthropologie de Juliette Mouche, que j'ai co-encadré durant cette thèse avec Marieke Blondet d'AgroParisTech, nous nous sommes longuement interrogées à ce sujet. Le fruit de notre réflexion commune peut se formuler dans ces termes « *les clôtures varient selon les caractéristiques physiques de longueur, de hauteur, de matériau utilisées ou de type de maille. De plus, certaines étaient*

enterrées ou possédaient un ou plusieurs fils barbelés à leur sommet. » (Mouche, 2013, p 35). Nous avons donc considéré que les mots « clôture », « grillage » ou « engrillagement » pouvaient avoir des significations différentes selon les personnes qui en parlaient. Le « phénomène » dont il est question est donc un phénomène discursif : BIEN SUR, il existe matériellement et concrètement sur le terrain, mais sa construction en tant que phénomène unique, labellisé sous un terme commun, est un effet de discours (voir plus bas, p 91 et suivantes sur le caractère discursif du phénomène d'engrillagement). Il semble en effet impossible, de bâtir une définition objective de ce qu'il recouvre et ne recouvre pas, en termes de matérialité répertoriable sur le terrain. Les figures 22 à 27 ci-dessous sont destinées à fournir un aperçu de la diversité de ces grillages, qui ne doit en aucun cas être considéré comme exhaustif (photos Marie Baltzinger).

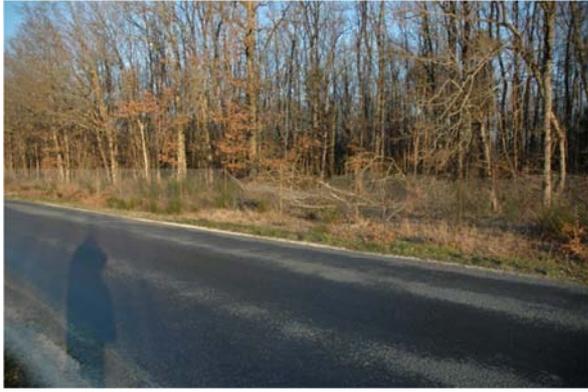


Figure 22 : Grillage endommagé par une chute de branche



Figure 23 : Grillage double (noter les piquets pourrissants au premier plan, et les piquets neufs en arrière)



Figure 24 : Grillage neuf



Figure 25 : Raccord de grillage. Noter la structure « 4 fils » au premier plan, et le maillage carré en arrière.



Figure 26 : Grillage double (noter que le bas est doublé avec du grillage plus fin). Noter également le contraste entre la végétation du bas-côté de la route et le sol nu derrière le grillage, ce qui semble attribuable au sanglier



Figure 27 : Clôture « trois-fils »

A ce stade, on comprend que quantifier l'engrillagement est une entreprise périlleuse ; il est néanmoins possible de fournir quelques chiffres : à partir d'un inventaire des grillages en bord de routes et chemins accessibles à la circulation publique, complété par des déclarations de périmètres fournies par certaines communes, Yves Froissart avait répertorié, en 2011 six-cent soixante-dix km de grillages pour le Pays de Grande Sologne (voir figure 28).

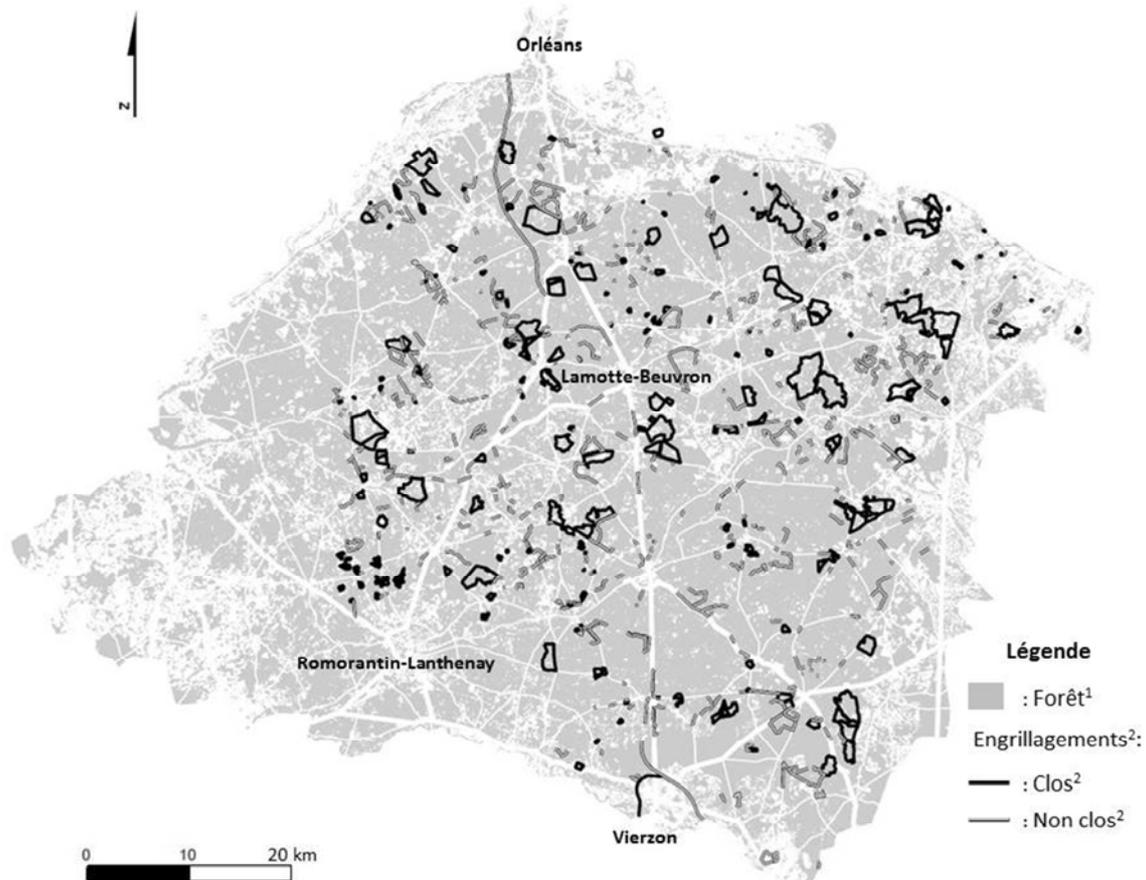


Figure 28 : Carte des engrillagements de Sologne. (1) Couche forestière IGN (<http://inventaire-forestier.ign.fr/spip/>). (2) Engrillagements recensés par Froissart (2011).

A l'issue de son travail de stage, Jimmy Journaud avait recensé 745 km de grillages sur 65 922 ha recensés ; il concluait de plus que la méthode d'inventaire d'Yves Froissart sous-estimait de 53% en moyenne le taux de grillages inventoriés par sa propre méthode (rappelons qu'il avait accès à l'intérieur des propriétés privées, contrairement à Yves Froissart). De plus, Jimmy Journaud formulait dans son rapport de stage une remarque qui entre tout à fait en résonance avec l'examen de la carte ci-dessus « *Il apparaît que les surfaces closes ne représentent pas tous les engrillagements recensés. Pour faire ressortir l'importance du linéaire de grillage, j'ai décidé de calculer le taux d'engrillagement des communes [...] Pour calculer ce taux, j'ai choisi de calculer le nombre de mètres linéaires engrillagés par kilomètre carré* » (p17). En d'autres termes, le linéaire de grillage semblait à Jimmy Journaud plus important à considérer que la surface enclose seule. Pourtant, j'insiste sur ce point, Jimmy Journaud avait accès à l'intérieur des propriétés : un grillage répertorié par lui comme non-clos était de fait non-clos. Alors qu'Yves Froissart supposait, à partir de sa méthode d'inventaire partielle, qu'un grand nombre de linéaires visibles depuis les routes pouvait constituer une estimation *a minima* (la « partie émergée de l'iceberg »), l'inventaire de la « partie immergée » réalisé par Jimmy Journaud tend à revoir à la baisse l'estimation du « volume total de l'iceberg »³². En tous cas, cela pose clairement la question de l'importance des grillages non-clos, qui est semble-t-il

³² La métaphore de l'iceberg est de Marie Baltzinger

non-négligeable à l'examen de la figure 28. Cela rejoint également une remarque formulée par Mathilde Menon : « *Paradoxalement, il n'existe aucune définition du mot engrillagement. Le mot grillage qu'il contient signifie 'treillis métallique constituant une clôture'. Un treillis est un 'ouvrage de métal, de bois, qui imite les mailles d'un filet et qui sert de clôture sans intercepter l'air ni la vue', selon les définitions du Petit Larousse (2016). Le treillis peut être soudé ou noué à mailles régulières. Le sens de ce terme est en rapport avec des clôtures faites de pieux et de grillage d'une hauteur variable, mais rien ne précise la forme qu'il peut avoir (linéaire, en poche, ou fermé)* » (Menon, 2015, p29). Mais pourquoi alors ne pas effectuer un inventaire du grillage par forme ? Nous aurions d'un côté les engrillagements linéaires, de l'autre les engrillagements clos ? Il faut ici se souvenir que le grillage n'est pas une structure durable, les ouvertures dans un grillage clos peuvent survenir à tout moment, elles peuvent être volontaires ou subies, elles peuvent passer inaperçues, elles peuvent être délibérément dissimulées à la vue...

Au fond, et après avoir lu tout ce qui a été écrit ci-dessus au sujet du caractère volatil et relativement impalpable du phénomène, on peut se demander pourquoi vouloir le quantifier, ou le qualifier. Souvenons-nous que dès les années 1980, Pierre Gillardot évoquait des grillages destinés à la chasse, et Edith Chardon des grillages installés par des nouveaux arrivants non-solognots. Dans les deux cas, le grillage signe l'existence d'un problème : Pour Pierre Gillardot, l'importance hégémonique de la chasse est un problème pour la Sologne et il associe ce problème aux grillages. Pour Edith Chardon, la société Solognote est en pleine mutation, avec des nouveaux usages et des nouveaux usagers qui peinent à se faire une place légitimée ; et les grillages sont associés aux nouveaux arrivants. Je reviendrai dans la suite de ce manuscrit sur la question de savoir si les grillages sont la cause ou simplement la signature du ou des problème(s) perçu(s). Mais pour l'heure la question se pose de savoir qui pose réellement ces grillages et dans quel but. Selon Jimmy Journaud, il existe au moins quatre objectifs conduisant généralement les propriétaires à poser des grillages : « *objectif cynégétique* », « *protection contre la pénétration humaine* », « *protection des cultures* », « *sécurité publique* ». Il ajoute une cinquième catégorie « *Autre* » dont la part en linéaire est non-négligeable. Dans la mesure où la méthodologie utilisée pour classer les grillages dans l'une ou l'autre des catégories n'est pas explicitée, je ne m'étendrai pas plus sur le sujet, sinon à dire que la catégorie « *objectif cynégétique* » rejoint l'hypothèse de Gillardot, alors que la catégorie « *limiter la pénétration humaine* » rejoint l'hypothèse de Chardon.

De plus, « *Il semble difficile de dresser un profil type de propriété susceptible d'être engrillagée surtout quand le phénomène dépend de la mentalité des propriétaires ou gestionnaires. Eux seuls peuvent décider de clôturer leur domaine. Les motivations à enclore sont vraiment diverses et imprévisibles mais beaucoup se retranchent derrière une juridiction trop laxiste, ce qui permet à certains de ne pas donner la vraie raison* » (Menon, 2015, p 120). Elle propose tout de même deux profils-type d'une propriété à enclos (mais elle ne parle ici que des grillages fermés) : le premier serait un domaine appartenant à une grande fortune, destiné à la chasse avec des objectifs de gros prélèvements de gibier, et dont le propriétaire serait non-résident mais avec une demeure de villégiature au sein de son domaine. Le deuxième type serait un domaine de plus de 100 ha, géré afin de pratiquer une chasse commerciale. (ibid, pp 120-121). A ce stade, la question reste ouverte au sujet des grillages non-clos qui sont on l'a vu, loin d'être anecdotiques. Je reviendrai sur la question dans les chapitres suivants.

La figure 29 ci-dessous permet de récapituler la situation en Sologne, telle qu'elle apparaît à l'issue de ce paragraphe introductif sur le contexte Solognot.

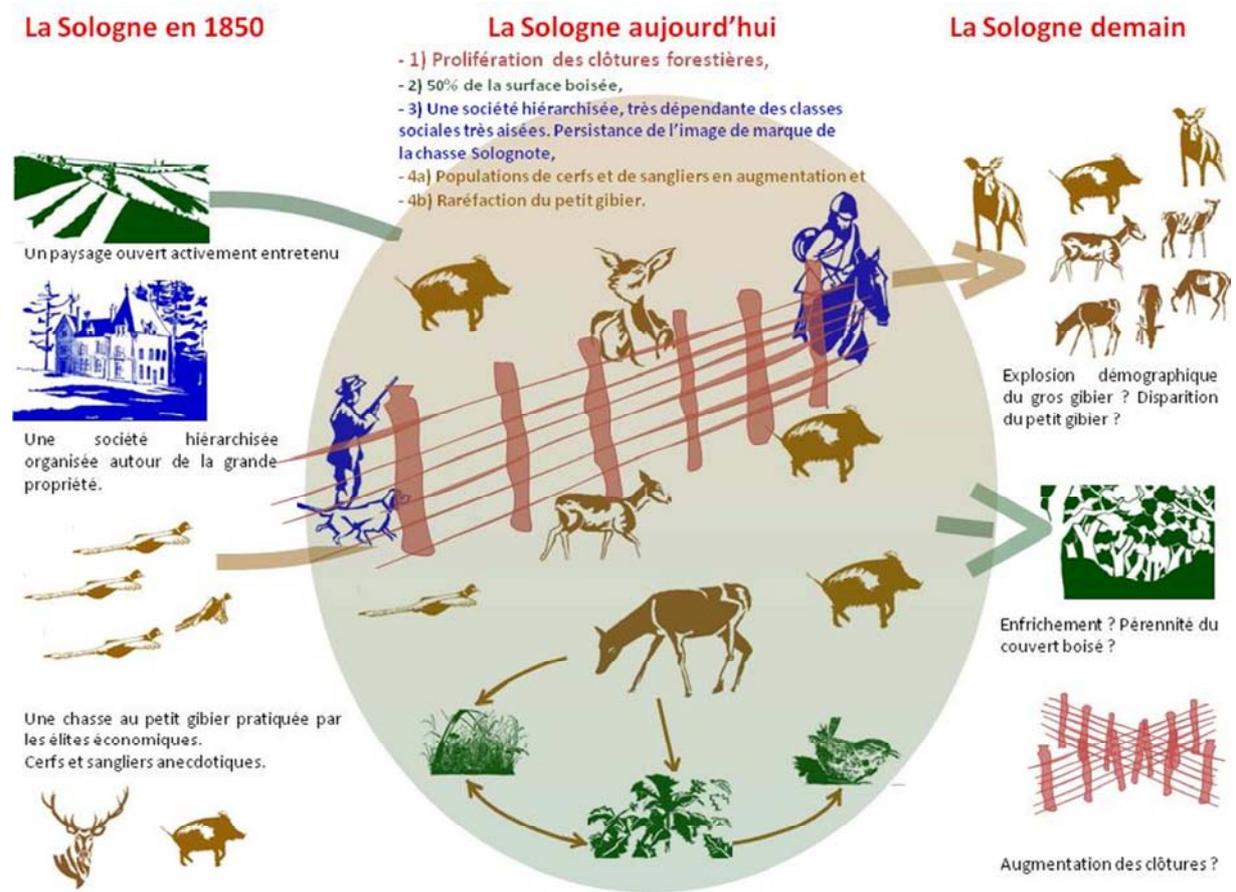


Figure 29 : Synthèse Graphique de la situation en Sologne.

II. La démarche de thèse et le projet DYSPERSE

Il n'est probablement pas très orthodoxe dans le cadre d'un manuscrit de thèse de s'étendre sur la méthode initialement envisagée, surtout lorsque cette méthode a finalement été largement revue et modifiée par la suite. Pourtant, dans la mesure où cette réorientation et les raisons qui m'ont conduite à revoir mes plans font à mon sens partie des résultats de cette thèse, il me semble nécessaire de décrire cette première intention en introduction. De plus, d'un point de vue méthodologique, j'aimerais croire que cette réorientation n'était pas uniquement due à un défaut de méthode, mais que le fait de se laisser en partie guider par les résultats obtenus chemin-faisant est aussi une certaine façon d'envisager la méthodologie. Je présenterai donc dans les grandes lignes en quoi consistait ma première intention, et je laisserai le lecteur se référer à l'annexe 1 pour plus de

détails sur la façon dont j'argumentais cette démarche, la littérature scientifique mobilisée et l'articulation précise entre les différentes étapes.

1) Le projet DYSERSE

Le projet DYSERSE, visait à étudier à la fois la façon dont les engrillagements pouvaient modifier l'écologie de la grande faune (le Cerf élaphe principalement) et la biodiversité en général (via les cascades trophiques au sein des écosystèmes forestiers) et d'autre part à décrire le système de valeurs associées à l'environnement en Sologne, en vue de bien comprendre les termes humains du conflit autour des clôtures. Etant à l'époque assez peu documentés sur la diversité des méthodes dédiées à l'étude des relations homme-nature, et peu au fait de la diversité des approches interdisciplinaires possibles, nous avons initialement prévu d'adopter le cadre des Services Ecosystémiques afin d'organiser ce travail interdisciplinaire. Le projet initial de cette recherche de thèse était dans un premier temps de comprendre comment les engrillagements pouvaient modifier les relations entre les non-humains et leur environnement – les effets écologiques des engrillagements –. Dans un deuxième temps, les valeurs culturelles mises à jour au moyen du volet social, devaient permettre de sélectionner, parmi les effets écologiques observés, ceux qui pouvaient relever de la catégorie « Services Ecosystémiques ». Le postulat était que le conflit autour des clôtures ne pouvait porter *que* sur les modalités de fourniture et de répartition de ces Services Ecosystémiques entre les protagonistes en conflit. Enfin, il était prévu de procéder à des ateliers de mise en débats réunissant les protagonistes du conflit, afin que chacun puisse exprimer - en termes de Services Ecosystémiques et à partir des résultats obtenus et démontrés par la science écologique – ce qu'il perdait et ce qu'il gagnait lorsque tel ou tel propriétaire solonot prenait la décision d'engrillager sa propriété. Il est possible de représenter graphiquement le cheminement méthodologique qui était initialement prévu (Figure 30 ci-dessous).

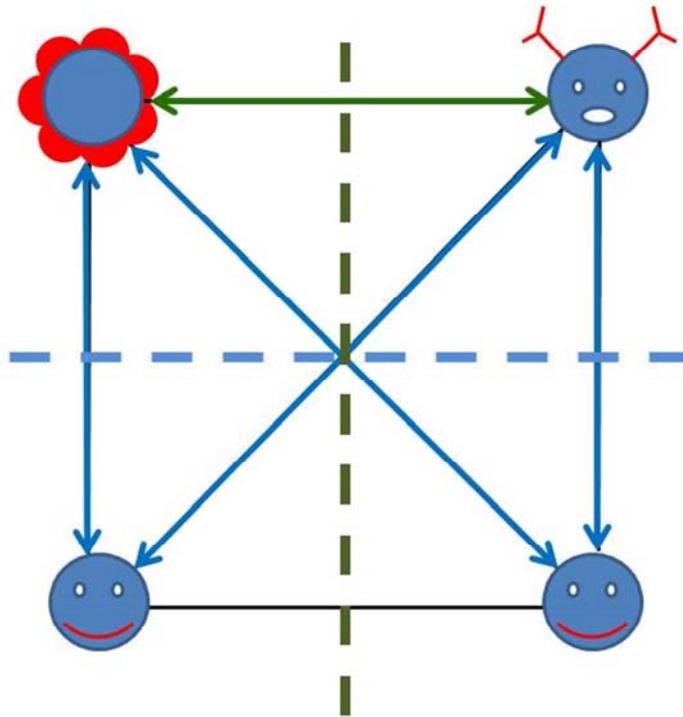


Figure 30 : Représentation graphique de la démarche initialement pressentie pour comprendre et décrire le conflit autour des clôtures de Sologne, et en vue de proposer une résolution à ce conflit. La Sologne dans son ensemble était conçue comme un socio-écosystème, au sein duquel les êtres humains et non-humains interagissaient les uns sur les autres. Dans le cadre du projet DYSPERSE, il était prévu d'étudier la dynamique des engrillagements en Sologne, figurés en pointillés vert et bleu sur le schéma. On prévoyait également d'étudier les effets de ces engrillagements sur les interactions entre non-humains (double flèche verte), et les répercussions de ces engrillagements sur la fourniture de services écosystémiques (doubles-flèches bleues).

2) Matériel et méthodes – Ce qui avait été prévu au départ

- a) Retour sur le cadre conceptuel des Services Ecosystémiques : Définition de l'écosystème et des fonctions étudiées

On a vu à la présentation de la figure 30 que le projet DYSPERSE en général, et celui de la thèse en particulier consistait, dans un premier temps à étudier les *répercussions en termes de services écosystémiques des engrillagements de Sologne* ; il reposait ainsi largement sur l'application au cas de la Sologne du cadre conceptuel des Services Ecosystémiques tel qu'il est décrit dans le rapport TEEB (de Groot et al., 2010).

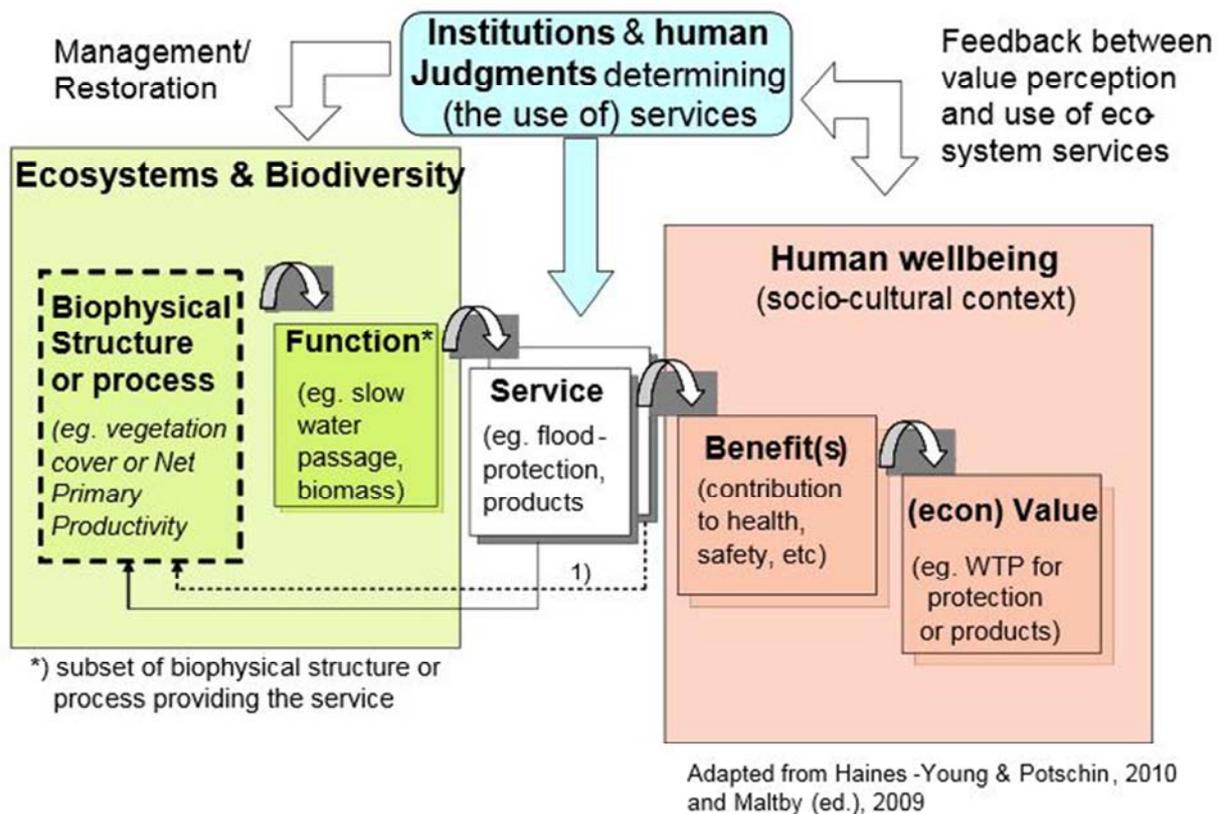


Figure 31 : le schéma de la cascade des Services Ecosystémiques, d'après (de Groot et al., 2010).

L'écosystème de référence postulé (*Biophysical structure* - première boîte en haut à gauche dans la : le schéma de la cascade des Services Ecosystémiques, d'après (de Groot et al., 2010).

ci-dessus) était la forêt, et ce même si le rappel historique que nous avons proposé un peu plus haut permet de relativiser la valeur de référence de l'écosystème forestier dans ce contexte particulier. Pourtant, dans la mesure où le couvert forestier était surfaciement dominant en Sologne, et parce que la gestion des populations de grands ongulés sauvages semblait au cœur du débat, le projet était d'étudier les relations entre les grands herbivores (essentiellement le Cerf élaphe), la végétation, et les oiseaux au sein des écosystèmes forestiers : c'était la lecture qui était faite de la boîte *function* (deuxième boîte en partant de la gauche). Les interactions entre les grands herbivores et la végétation forestière sont en effet multiples et assez bien documentées (Albert et al., 2015; Boulanger et al., 2009, 2011; Gill and Beardall, 2001; Picard and Baltzinger, 2012; Waller and Alverson, 1997). La forêt représente pour les grands herbivores sauvages une ressource importante en termes d'alimentation et d'habitat (Baltzinger, 2003; Borkowski and Ukalska, 2008; Heinze et al., 2011). En retour, les grands herbivores, parce qu'ils consomment les jeunes semis forestiers, peuvent parfois compromettre la pérennité de l'état boisé, ou ralentir la dynamique de succession forestière (Gill and Beardall, 2001; Gordon and Prins, 2007; Rae et al., 2013). Cette consommation de la végétation du sous-bois par les grands herbivores peut aussi se répercuter plus largement sur l'écosystème forestier au-delà de la seule végétation. Il a ainsi été démontré dans plusieurs régions du monde que les fortes densités de populations de grands herbivores peuvent être néfastes à certaines espèces animales, notamment les oiseaux forestiers dépendant du sous-bois (Allombert et

al., 2005; Bressette et al., 2012; Bush et al., 2012; Holt et al., 2014b). A l'inverse, les grands herbivores peuvent sous certaines conditions favoriser la biodiversité floristique du sous-bois, notamment en limitant la croissance d'espèces très compétitrices, et en favorisant la dispersion, la germination et le recrutement de certaines autres espèces (Albert et al., 2015; Beguin et al., 2010; Boulanger et al., 2009, 2011; Harrison and Bardgett, 2008; Picard and Baltzinger, 2012). L'idée initiale était donc d'étudier la façon dont les clôtures, en modifiant la répartition spatiale des populations de cerfs et de grands ongulés en général, pouvaient affecter le fonctionnement de l'écosystème forestier (grands herbivores compris). Dans la mesure où cela représentait un vaste sujet, et parce qu'il ne s'agissait que d'un seul volet de la thèse, il avait été décidé qu'une partie du travail de caractérisation des effets écologiques des clôtures serait pris en charge par d'autres chercheurs au sein du projet DYSERSE, afin de couvrir une étendue intéressante de fonctions étudiées. Dans le cadre de cette thèse, je me suis personnellement attelée à décrire les effets des engrillagements sur la sélection de l'habitat par le cerf (partie résultats, chapitre 2 et article en annexe 2) et la biodiversité avifaunistique, en lien avec la végétation du sous bois en fonction de la pression d'herbivorie (partie résultats chapitre 3 et article en annexe 3). Dans le même temps, une étude a été menée sur la structuration génétique des populations de Cerf élaphe à l'échelle de la Sologne (Masson, 2015) en lien avec les engrillagements, sur la répartition des accidents de la route en lien avec les engrillagements, et sur la biodiversité floristique en sous-bois en fonction de la pression d'herbivorie (Marell et al. En préparation).

b) Les Services Ecosystémiques et l'approche par les valeurs

Un retour rapide sur la figure 30 indique que la démarche pressentie impliquait dans un deuxième temps l'étude des résonnances possibles entre les résultats obtenus sur les fonctions écosystémiques (flèche verte figure 30) et les préoccupations de la société (figurées par de multiples flèches bleues, figure 30). Le projet était de sélectionner parmi toutes les « flèches bleues possibles » celles qui correspondaient réellement à des préoccupations de la société solognote. Ces préoccupations de la société vis-à-vis des écosystèmes devaient de plus pouvoir être traduites en termes de services écosystémiques (boîte du milieu, figure 31) qui à la fois auraient découlé logiquement de modifications induites sur le fonctionnement de l'écosystème forestier par la pose de grillages, et auraient en retour compromis l'obtention de certains bénéfices (avant-dernière boîte en partant de la gauche, figure 31). C'est la fourniture et les modalités d'accès à ces services écosystémiques qui auraient été à l'origine du conflit autour des clôtures (voir projet initial en Annexe 5). Il existe dans la littérature plusieurs approches visant à définir les services : dans certains cas, les services sont définis a priori par les écologues et les scientifiques en général qui parlent dans ce cas-là à titre d'experts (Balvanera et al., 2006; Costanza et al., 1997; Daily, 1997; Díaz et al., 2006; Tscharrntke et al., 2012) ; c'est notamment le cas pour les services dits *de support* (Millennium Ecosystem Assessment, 2005; Wallace, 2007). Mais les services peuvent aussi être définis à partir des valeurs exprimées par la société (Dick et al., 2014; Hein et al., 2006; Iniesta-Arandia et al., 2014; Karrasch et al., 2014). Dans la mesure où on présumait au départ que les raisons du conflit autour des engrillagements pouvaient être traduites en termes de services écosystémiques, il était naturel de définir les services en fonction des valeurs telles qu'elles étaient exprimées par les acteurs dans le cadre de ce conflit.

Pourtant, nous ne disposions pas au démarrage du projet DYSERSE des compétences en sciences humaines nécessaires pour mener à bien ce travail d'enquête. L'encadrement d'un stage master II a donc été organisé, et c'est finalement Juliette Mouche, étudiante en anthropologie de l'environnement, qui a été retenue pour effectuer ces enquêtes. Ceci nous a conduits à établir un sujet consensuel sur lequel devait porter son travail de stage. Nous avons ainsi rapidement convenu que l'étude des *valeurs* associées à l'environnement pouvait permettre de répondre d'une part à des questions pertinentes en anthropologie, et d'autre part de « remonter » vers les services sous-tendant ces valeurs (Mouche, 2013). Juliette Mouche a donc effectué son stage à Irstea entre Mars et Aout 2013. Une quarantaine d'entretiens semi-directifs ont été menés afin de mieux comprendre quelles étaient les valeurs exprimées par les acteurs du milieu naturel Solognot, quand on évoquait avec eux le sujet des clôtures (Mouche, 2013).

c) Les démarches participatives

La troisième et dernière étape consistait à mettre en regard les résultats scientifiques portant sur les fonctions écosystémiques, et ceux portant sur les valeurs, à travers un débat portant sur les modalités de fourniture des services écosystémiques entre les protagonistes en conflit (voir Annexe 1). S'il est bien un aspect de la méthode proposée par le schéma de la cascade des services écosystémiques qui reste largement controversé, c'est la façon dont, à partir des valeurs mises en évidence en aval de la cascade (figure 31 le système de flèches en haut du schéma), on « remonte » vers une gestion appropriée de l'écosystème (boîte 1 en haut à gauche, voir fig 31). A partir de résultats portant sur les valeurs économiques, diverses méthodes sont possibles, notamment celles passant par des dispositifs de paiements pour services écosystémiques (PES : Fisher, 2013 ; Gios and Rizio, 2013; Gómez-Baggethun et al., 2010; Jack et al., 2008 ; (Olsson and Ouattara, 2013; Pirard, 2011; Pistorius et al., 2012; Sikor, 2013a). En ce qui concerne les valeurs non économiques, l'approche cartographique est celle qui a été retenue par l'Union Européenne (Rapport MAE, 2014) ; c'est une approche fréquemment utilisée dans les travaux portant sur les Services Ecosystémiques en Europe notamment (Crossman et al., 2013; Eigenbrod et al., 2010; Gret-Regamey et al., 2013; Raymond et al., 2009; Troy and Wilson, 2006). L'idée de passer par une démarche participative, de faire dialoguer les protagonistes en conflit autour des implications en termes de Services Ecosystémiques des engrillagements n'était pourtant pas complètement exotique car d'autres avaient déjà pensé appliquer ce type de méthodes aux Services Ecosystémiques (Barnaud and Antona, 2014; Barnaud et al., 2011; Lamarque et al., 2013; Malinga et al., 2013). Il était initialement prévu d'adopter une démarche de type Commod (pour Companion Modelling, Étienne, 2010), en considérant que les services écosystémiques pouvaient être conçus comme des ressources naturelles d'une part, et que ceux des services écosystémiques qui étaient en cause dans ce conflit avaient toutes les chances de présenter des caractéristiques proches des *Biens communs*. Dans cette optique, et suite à la campagne d'entretiens menée dans le cadre du stage Master II en anthropologie, trois réunions ont été organisées en vue d'établir les bases d'une définition commune du problème posé par les engrillagements, entre 2014 et 2015.

d) Réorientations de l'approche et retour sur la Political Ecology

Les travaux projetés en vue de décrire les modifications du fonctionnement de l'écosystème forestier induites par les engrillagements ont été menées comme prévu, ce qui a donné lieu notamment aux manuscrits 2 et 3 présentés dans le corps de cette thèse. Ces travaux de recherche en écologie et les résultats obtenus n'ont pas immédiatement conduit à une remise en question de la démarche envisagée, jusqu'à ce que le travail d'enquête mené par Juliette Mouche, dans le cadre de son stage Master ne vienne jeter un éclairage tout à fait nouveau sur la situation. Il s'est en effet avéré que les valeurs mentionnées par les acteurs, dans le cadre des entretiens semi-directifs non-seulement étaient rarement traduisibles en termes de services écosystémiques, mais de plus faisaient inextricablement intervenir des aspects d'organisation sociale et environnementale impossibles à traiter séparément. Ce constat a été le point de départ du chapitre 1, présenté dans le corps de cette thèse. Sans entrer dans les détails, il est ressorti de ces entretiens que les aspects liés à la propriété privée, aux droits et aux modalités d'accès à cette propriété privée, les relations entre humains et entre humains et non-humains qui en découlaient étaient les éléments structurants des propos recueillis par Juliette Mouche. Il était ainsi très difficile de traiter séparément les relations entre humains et non humains, sans tenir compte des relations entre humains qui les sous-tendaient. Sans compter que certaines relations entre humains étaient elles-mêmes sous tendues par certains types de relations entre humains et non-humains. Ainsi, l'approche par services écosystémiques, qui suppose que l'on puisse attribuer à certaines relations entre humains et non-humains une valeur, n'avait plus guère de sens dans ce contexte où les considérations sur les valeurs mêlaient inextricablement un certain état de relations avec les humains et avec les non-humains sans qu'il soit possible de trancher entre les deux catégories de relations.

Il a donc été nécessaire de rechercher parmi les méthodes et les concepts mobilisables ceux qui permettraient de prendre en compte explicitement cet enchevêtrement entre relations humaines et non-humaines dans la formation des valeurs. A l'issue de recherches bibliographiques mais surtout suite à la présentation de ces résultats lors de plusieurs colloques interdisciplinaires en France ou à l'étranger, et grâce aux précieux conseils de la part de collègues, le cadre proposé par la *Political Ecology* est apparu adapté à la description et à la compréhension du cas Solognot. Le courant interdisciplinaire de la *Political Ecology* a déjà été présenté succinctement, comme un des courants interdisciplinaires dédiés à l'étude et à la résolution des problèmes environnementaux (Robbins, 2004; Turner, 2009). Le point principal qui a finalement emporté la décision en faveur de ce cadre était qu'il permettait de considérer la société non pas comme un tout homogène, mais comme un système de relations hiérarchisées, dont la hiérarchie même reposait au moins en partie sur des modalités de relations non équitables au monde non-humain. Comme on a pu le voir dans la description du contexte Solognot, les relations entre hommes en Sologne étaient précisément très hiérarchisées, et cette hiérarchie reposait en grande partie sur les modalités d'accès à la grande propriété cynégétique privée. C'est ainsi que le cadre de la *Political Ecology* a été finalement adopté. Le choix de cette approche a sans aucun doute eu des conséquences sur la suite de ce travail de thèse, mais ce qu'il faut retenir surtout c'est qu'il ne s'agissait pas d'un choix partisan et délibéré au démarrage de cette thèse. C'est la *Political Ecology* qui est venue à moi autant que je suis allée vers elle par la suite. Cette approche, comme toutes les autres, permet de mettre en lumière certains points, tout comme elle comporte ses propres angles morts. Reprenant le schéma présenté en figure

5, on peut dire que la réorientation méthodologique a surtout conduit à un déplacement le long du cercle : au lieu d'entrer dans le système par l'écologie, il a finalement paru plus pertinent d'y entrer par les relations de pouvoir (voir Partie Résultats chapitre 1 et article en Annexe 1).

Entre autres conséquences, cette réorientation a eu pour effet d'infléchir la conception des relations entre humains et non-humains, et le statut de l'écologie scientifique dans cette thèse. Alors que la science écologique, en tant que science positiviste (Norton and Noonan, 2007; Pickett et al., 2010), semblait au départ susceptible de fournir des vérités neutres permettant d'éclairer et d'arbitrer les débats, il est progressivement apparu qu'un certain nombre d'affirmations contradictoires pouvaient être formulées concernant les effets écologiques des engrillagements. Toutes ces affirmations contradictoires étaient à la fois vraies d'un point de vue écologique mais aussi partisanses et génératrices de conflits dans le champ des relations entre humains. En particulier, les grands propriétaires sont en mesure, en modifiant la sélection de l'habitat par les cerfs grâce aux engrillagements, d'affirmer qu'ils « protègent » la faune sauvage, tout en s'assurant par la même occasion la certitude de pouvoir chasser comme ils l'entendent (voir partie Résultats chapitre 2 et article en Annexe 2). En retour, ces grands propriétaires engrillagés sont accusés d'être responsables de la mauvaise gestion de la grande faune, par certains non-propriétaires.

3) Matériel et méthodes – Ce que j'ai réalisé pendant ces trois années de thèse

a) Réorientations théoriques

Le projet DYSERSE visait, on l'a vu, à étudier trois points spécifiques : la dynamique d'engrillagement, la façon dont les engrillagements modifient le fonctionnement des écosystèmes, la façon dont ces modifications affectent les services écosystémiques. J'ai représenté un peu plus haut cette démarche initialement pressentie à l'aide de la figure 30, que je vais rappeler ci-dessous en expliquant pourquoi j'ai été amenée, dans le cadre de cette thèse à réorienter mon approche (figure 32). Tout d'abord, l'étude des valeurs associées au milieu naturel telles qu'elles se manifestaient à l'évocation du sujet des clôtures m'a obligée à réaliser que les relations entre humains jouaient un rôle très important dans la compréhension de ces valeurs. Plus encore, ces relations étaient loin d'être simples et égalitaires comme le schéma figure 30 le laissait supposer (point d'interrogation numéro 1, figure 32). Deuxièmement, cette façon d'envisager les relations entre non-humains supposait qu'il existait un écosystème éternel et immuable en Sologne, et qu'il suffisait d'étudier cet écosystème pour comprendre ce qui se passait. Or, on a vu un peu plus haut dans la partie Contexte que cela était loin d'être le cas en Sologne (point d'interrogation numéro 2, figure 32). Enfin, cette façon d'envisager les engrillagements comme des simples barrières infranchissables qui se seraient simplement surimposées à un système de relations déjà établies était elle aussi beaucoup trop simplificatrice. Notamment parce que le phénomène d'engrillagement est bien plus que la simple manifestation, dans le paysage, de barrières visibles et palpables comme cela a été dit plus haut (point d'interrogation numéro 3, figure 32).

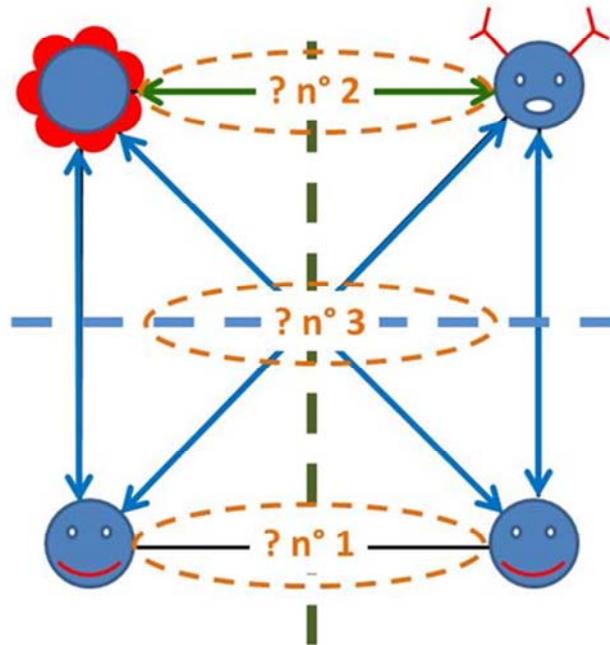


Figure 32 : Réorientations méthodologiques au cours de la Thèse. Les raisons de ces réorientations et la signification des points d’interrogation numérotés est explicitée dans le texte.

Afin de répondre à ces interrogations, le schéma proposé en figure 5, que je rappelle ci-dessous (figure 33) va me permettre de préciser en quoi ma démarche a finalement été différente. Tout d’abord, le terme « clôture » qui figurait dans la figure 5 a ici été remplacé par « discours-engrillagement », conformément à ce que j’ai expliqué plus haut au sujet de la distinction entre engrillagements et clôtures d’une part, et du caractère discursif des engrillagements d’autre part. Dans ce schéma, la position centrale des engrillagements symbolise leur position centrale dans le système étudié. Toutes les questions que je me suis posées pendant ces trois années gravitaient autour de la question des engrillagements. En particulier, nous avons décidé³³ que Juliette Mouche, lors de son travail d’enquête, devrait centrer ses grilles d’entretiens autour de la question des grillages, et ce même si d’autres éléments sont au fur et à mesure apparus comme récurrents dans les valeurs mentionnées (voir plus bas, voir aussi les grilles d’entretien utilisées par Juliette en Annexe 6). De même, les mots clés que j’ai utilisés dans la recherche d’articles de presse locale appartenaient tous aux champs lexicaux de l’engrillagement et des clôtures. Ainsi, dans le corpus de textes (entretiens et médias) que j’ai pu par la suite retranscrire et analyser, tous les discours étaient produits autour et à propos des engrillagements. Ne serait-ce qu’en cela, le rôle des engrillagements

³³ Décision prise en commun à l’occasion d’une réunion d’encadrement du stage de Juliette Mouche, à laquelle ont participé Juliette Mouche, Marieke Blondet d’AgroParisTech Nancy (anthropologue co-encadrante du stage de Juliette) et moi-même.

est central dans le système que j'ai étudié ; ils ne sont pas de simples intermédiaires qui s'intercaleraient entre des entités discrètes immuables, mais ils sont des médiateurs qui contribuent à les redéfinir. Ce sont les engrillagements qui ont guidé mes questions de recherche, et les liens que j'établissais entre ces différentes questions. Je pensais me poser des questions précises et pré-définies au sujet des engrillagements, que j'aurais pu relier entre elles au moyen de la fameuse « cascade » des services écosystémiques (figure 31). En réalité, je découvrai au fur et à mesure une quantité de questions nouvelles gravitant autour des engrillagements, et les liens entre ces questions étaient beaucoup plus complexes que ce que j'avais imaginé. Au-delà de cet « artefact méthodologique », le fait que les grillages aient été mentionnés depuis plus de vingt ans lorsque quelqu'un voulait mettre en évidence l'existence d'un problème en Sologne (voir plus haut partie Contexte) m'incite à penser que les engrillagements sont des médiateurs dans le paysage solognot. Après tout, l'idée d'étudier les effets des engrillagements et leur dynamique ne vient pas de moi, elle ne vient pas même de mes collègues du projet DYSPERSE, mais elle nous a été soufflée par des Solognots anti-grillages venus nous solliciter au début des années 2010 (j'y reviendrai). J'avais initialement prévu d'étudier les effets des engrillagements sur le comportement spatial des cerfs, en supposant notamment qu'il serait possible d'établir des lois naturelles immuables au sujet de ce que les engrillagements, partout et de tout temps, ont comme répercussion sur les comportements des animaux. J'ai réalisé que les animaux que j'étudiais avaient un comportement plastique, et qu'il ne serait peut être pas possible de prétendre à l'universalité « naturelle » des résultats que j'obtiendrais.

Les « interactions entre humains » telles qu'elles avaient été initialement conçues dans la première méthode (figure 32) sont dans cette réorientation méthodologique réparties entre plusieurs pôles différents (société, culture, relations de pouvoir mais aussi écologie, technologie, science !), de même que les interactions entre non-humains se retrouvent dans la société, la culture, les relations de pouvoir, la science et la technologie. Le phénomène d'engrillagement est à la fois ce qui a permis la mise en relation de chacun de ces pôles dans le cadre de ma recherche, mais aussi ce qui chaque fois a contribué à les redéfinir les uns par rapport aux autres.

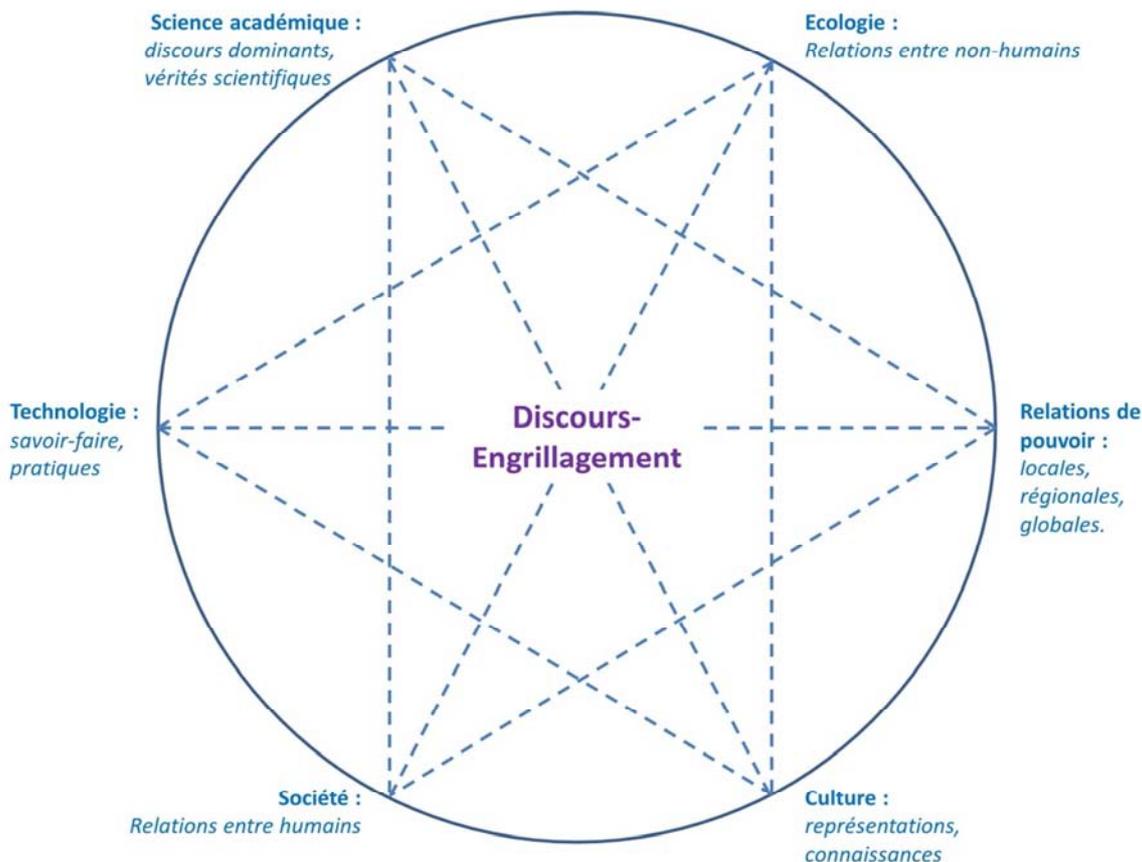


Figure 33 : Les Discours-engrillagement et comment ils s’articulent avec le système de production de Sologne – Reprise de la figure 5 avec modifications.

Pour revenir sur le phénomène d’engrillagement lui-même, j’ai écrit un peu plus haut que je le considérais comme un phénomène discursif, et je vais à présent revenir sur ce que j’entends ici par discursif. Dans son ouvrage paru en 2005, intitulé « *Nous n’avons jamais été modernes* », Bruno Latour écrivait : « *Les sémiotiques offrent une excellente boîte à outils pour suivre à la trace les médiations du langage. Mais en éludant le double problème des liens avec le référent, et avec le contexte, elles nous empêchent de suivre les quasi-objets jusqu’au bout. Ceux-ci, comme je l’ai dit, sont à la fois réels, discursifs et sociaux. Ils appartiennent à la nature, au collectif et au discours. Si l’on autonomise le discours en abandonnant la nature aux épistémologues, et la société aux sociologues, on rend impossible le rabibochage de ces trois ressources* » (Latour, 2005, p87). Il nous invite ainsi à étudier les discours comme des médiateurs permettant justement ce fameux « rabibochage ». Les quasi-objets que constituent les grillages sont effectivement à la fois réels, discursifs et sociaux, et c’est le discours-engrillagement qui relie les pôles nature et société entre eux. Par exemple, à titre d’anecdote, je peux relater une conversation que j’ai eue avec notre logeuse de Sologne, alors que nous effectuions des relevés de terrain sur plusieurs semaines et que nous étions logés dans un gîte. Nous discussions des engrillagements, et elle me disait qu’elle était plutôt « contre ». Comme je lui en demandai les raisons, elle s’exclama « *mais enfin, il faut être humains avec la Nature !* ». Interloquée par sa réponse, j’insistai en lui demandant ce qu’elle avait voulu dire. Elle répondit « *mais voyons, c’est naturel de dire bonjour à son voisin !* ». La suite de la discussion me

laissa sur le moment assez perplexe, quand je constatai que chaque phrase qu'elle formulait au sujet des engrillagements faisait invariablement intervenir à la fois un mot appartenant au champ lexical de la société humaine, et un mot appartenant au champ lexical de la nature non-humaine, mis en miroir l'un par rapport à l'autre. Il me semble que ce point est relativement bien explicité par la figure suivante (figure 34), qui est la reproduction d'une figure proposée par Bruno Latour (p 85, figure 6):

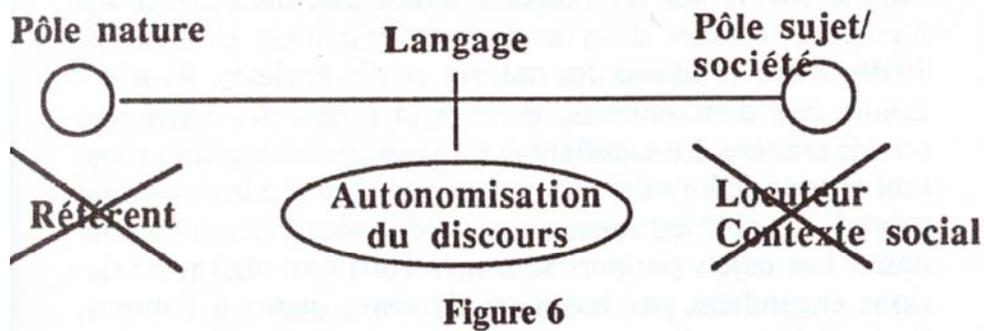


Figure 34 : Pourquoi les discours ne doivent pas être autonomisés et considérés pour eux-mêmes, indépendamment du contexte social et du référent naturel (reproduction à partir de Latour, 2005, p85, figure 6)

Durant cette thèse, j'ai choisi de considérer les discours comme des phénomènes à la fois sociaux, naturels et discursifs ; c'est en particulier le cas pour le discours-engrillagement qui est l'élément central autour duquel s'est organisée ma réflexion.

Par ailleurs, j'ai dit un peu plus haut que j'ai choisi d'aborder le discours-engrillagement sous l'angle des relations de pouvoir, et je vais maintenant préciser ce que j'entends par là. Les théoriciens de l'acteur-réseau, notamment Bruno Latour, proposent de considérer le monde qui nous entoure comme un collectif d'acteurs humains et non-humains (Callon and Latour 2006 [1981]). Ces acteurs ne doivent pas être pensés en fonction de leur appartenance à des catégories pré-existantes, c'est-à-dire comme des entités qui possèderaient des propriétés et des caractéristiques immuables AVANT toute mise en relation, et indépendamment des réseaux au sein desquels ils s'insèrent. Au contraire, ce sont les associations liant les acteurs les uns aux autres qui définissent à chaque instant les propriétés et les caractéristiques des acteurs, d'où l'utilisation du terme acteur-réseau pour désigner l'acteur en ce qu'il est associé à d'autres acteurs au sein de réseaux particuliers. La théorie de l'acteur-réseau désigne par intéressement, enrôlement, et mobilisation les étapes successives qui permettent à certains acteurs de s'associer à d'autres au sein de réseaux dont ils occupent la position centrale. En effet, c'est la capacité qu'ont certains acteurs à se positionner au centre de réseaux particuliers qui leur permet de manifester et de déployer un surcroît de pouvoir au sein de ces réseaux. La théorie de l'acteur-réseau a été à plusieurs reprises mobilisée par la Political Ecology. Ces approches ne considèrent pas l'écologie comme une science neutre et objective qui produirait des vérités éternelles et immuables indépendamment du contexte (des réseaux) au sein duquel elle est

produite. En particulier, ces chercheurs comprennent les conflits environnementaux comme des discours³⁴ concurrents, c'est-à-dire comme des tentatives d'intéressement, d'enrôlement, et de mobilisation des mêmes acteurs humains et non-humains, dans des réseaux d'architectures différentes (Goldman et al., 2011). Dans cette thèse, j'ai donc choisi d'étudier les différents discours-engrillagement, et les relations de pouvoir qui sont manifestées par la confrontation entre ces différents discours.

b) Phases de terrain, méthodologie de récolte des données

J'ai dit plus haut que ma démarche s'était organisée autour des engrillagements, je vais maintenant détailler la façon dont les données ont été récoltées durant cette thèse. La difficulté ici réside dans le fait que les méthodes généralement utilisées en écologie (méthodes quantitatives) sont radicalement différentes des méthodes qualitatives utilisées pour récolter la composante sociale des discours-engrillagement. La méthode utilisée pour récolter les articles de journaux se situe probablement quelque part entre le quantitatif pur et le qualitatif pur. Pourtant, je le répète, toutes ces différentes récoltes de données, et les réflexions qu'elles ont alimentées ont interféré les unes avec les autres : c'est en écoutant les énoncés recueillis de façon « qualitative » que j'ai compris que les questions écologiques ne se posaient pas comme je l'avais initialement envisagé. C'est en retour en contactant les propriétaires, en les accompagnant sur le terrain pour effectuer mes relevés écologiques que j'ai pu recueillir des informations de type « qualitatif » m'aidant à mieux comprendre la partie humaine des discours-engrillagement. L'organisation en paragraphes distincts que je propose ci-dessous ne doit ainsi pas laisser penser au lecteur que ces démarches ont été menées indépendamment les unes des autres.

i) Les méthodes qualitatives

J'ai dit un peu plus haut que, par effet de hasard plus que par volonté initiale délibérée, le travail d'enquête a été confié à Juliette Mouche, qui se référerait elle-même à l'épistémologie anthropologique. Même si j'ai personnellement co-encadré ce stage³⁵, même si j'ai passé un temps conséquent sur le terrain, et même si je me suis par la suite approprié le matériel récolté par Juliette Mouche (dans des modalités que je détaillerai plus bas), ces circonstances fortuites justifient que je me réfère au « *pacte ethnographique* » de Jean-Pierre Olivier de Sardan (Olivier de Sardan, 2004) avant d'explicitement la méthodologie suivie. Cet auteur formule le pacte ethnographique de la façon suivante : en reconnaissant d'une part que « *un énoncé anthropologique, quel qu'il soit, n'est ni le réel de référence ni son reflet, et constitue à la fois une 'production', une 'mise en scène', une 'hypothèse'... Cependant le 'réel des autres' existe indépendamment de l'anthropologue, et c'est la référence à ce réel 'extérieur' qui fonde toute écriture anthropologique* », et en enjoignant les anthropologues à sceller avec leurs lecteurs un « *pacte ethnographique* » : « *qui assure de [leur]*

³⁴ au sens de Latour (2005), c'est-à-dire comme un médiateur actif entre humains et non-humains.

³⁵ avec Marieke Blondet, anthropologue à AgroParisTech Nancy

sérieux et de [leur] professionnalisme : ‘ce que je vous décris est réellement arrivé, les propos que je vous rapporte ont réellement été tenus, le réel dont je vous parle n’est pas un réel de fiction, ni le produit de mes fantasmes’ ». C’est un pacte de cette nature que je souhaiterais sceller avec mes lecteurs, non pas que je nie la possibilité de surinterprétations de certains énoncés, ou que je méconnaisse la possibilité de biais dans mon interprétation des discours-engrillagement. Mais pour reprendre la métaphore du film documentaire mobilisée par JP Olivier de Sardan, je voudrais rappeler qu’en dépit de « tous ces artefacts et tous ces trucs de métier [les films documentaires] donnent au bout du compte de la réalité une image néanmoins ‘vraie’ (au sens minimal de non mensongère, non inventée : les choses se passent bien ainsi...) ».

Afin d’établir des classifications (toujours un peu sur-catégorisées) à propos de la façon dont j’ai procédé pour recueillir ces données qualitatives, je voudrais distinguer : (1) le matériel strictement issu du travail de stage de Juliette, (2) le matériel strictement issu de mes prises de contact avec les propriétaires de Sologne, ou avec des personnes vivant en Sologne lors de mes phases de terrain, (3) le matériel issu des débats ayant eu lieu à l’occasion des comités de concertation où les résultats provisoires de nos travaux étaient rendus publics, et (4) le matériel issu de l’organisation des ateliers de concertation, dont j’avais initialement envisagé qu’ils me permettraient d’entamer une démarche participative de type COMMOD, qui n’a finalement pas eu lieu.

i-1 Le matériel issu du travail de stage de Juliette Mouche

Juliette Mouche a été accueillie comme stagiaire à Irstea Nogent entre l’hiver 2012 et l’été 2013. Dans la mesure où j’étais très incompetente dans le domaine des sciences humaines et sociales, j’attendais initialement beaucoup de son travail d’enquêtes, préliminaire pour moi à la compréhension de la composante sociale du phénomène d’engrillagement. Nous avons décidé, Juliette et moi, de demander à Marieke Blondet (AgroParisTech Nancy) de co-encadrer avec moi ce stage, ce qui offrait des garanties en termes de méthode et d’interprétation des données. Nous nous sommes ainsi réunies toutes les trois à plusieurs reprises. Après la fin du travail de stage de Juliette, nous avons gardé, Marieke et moi des échanges réguliers, ce qui s’est concrétisé entre autres choses par la rédaction commune d’un article dans la revue *Natures Science et Société* (Reproduit en Annexe 1). Comme tout travail anthropologique, le stage de Juliette nécessitait de sa part une immersion personnelle et solitaire sur le terrain ; il s’agissait-là d’un point important soulevé par Marieke, au préalable à la définition de la méthode d’enquête. On peut ainsi lire dans le rapport de Juliette Mouche « *J’ai vite compris que ces personnes [les propriétaires clôturés] ne seraient que très difficilement atteignables, particulièrement dans le cas où l’établissement Irstea était connoté comme écologiste (et non pas écologue), ce qui ne plaisait guère aux chasseurs.* » (Mouche, 2013, p 10). Pour le dire autrement : Juliette et Marieke ont insisté pour que Juliette mène seule les entretiens sur lesquels elle s’est basée dans le cadre de son stage, seule c’est-à-dire : sans que je sois présente. Néanmoins, je dois préciser que (i) une grande partie de ces entretiens ont fait l’objet d’enregistrements que j’ai pu écouter, transcrire, et analyser par la suite (j’y reviendrai), (ii) la grille d’entretien et les personnes à rencontrer ont été décidées de façon concertée entre Juliette, Marieke et moi (voir plus bas et grilles d’entretien en Annexe 6), et (iii) nous avons par ailleurs effectué des

entretiens ensemble Juliette et moi, qu'elle a délibérément omis d'exploiter dans son travail personnel afin de ne pas introduire de biais dans ses résultats.

La phase de terrain de Juliette a comporté une phase préparatoire, durant laquelle elle s'est approprié la commande que je lui avais initialement faite au sujet des services écosystémiques associés à la forêt et la grande faune en Sologne. Durant cette phase préparatoire, nous avons eu de nombreuses occasions d'échanger, elle a notamment rencontré des collègues de l'équipe chasse (grille d'entretien n°1, en Annexe 6). A l'issue de ces rencontres, nous avons elle et moi établi une liste de personnes ressources (voir Mouche, 2013, p 9), dont certaines étaient des personnes que j'avais déjà rencontrées (Yves Froissart³⁶, Philippe Ballon³⁷, Yves Boscardin³⁵, Bertrand Sajaloli³⁸), d'autres étaient des personnes que nous avons rencontrées ensemble (Edith Chardon³⁹) ou que Juliette a contactée par téléphone seule (Vanessa Manceron⁴⁰). Je lui ai également indiqué certaines références bibliographiques que j'avais moi-même consultées au sujet de la Sologne et des engrillagements, et bien sûr elle a effectué par la suite sa propre recherche. On peut lire à ce sujet dans son rapport « *Il est toujours délicat de se saisir d'un sujet et de se l'approprier lorsque le maître de stage a déjà beaucoup réfléchi à la question et qu'il oriente donc les échanges en fonction de la direction qui lui paraît la plus judicieuse. Il a d'ailleurs fallu une longue période de temps avant que je ne comprenne qu'il fallait que je fasse ma propre recherche bibliographique indépendamment de ce qui avait déjà été trouvé* » (Mouche, 2013, p 6)

A l'issue de cette phase préparatoire, nous avons décidé Juliette et moi qu'elle effectuerait « *une trentaine d'entretiens, dont un tiers devait être constitué de propriétaires, un deuxième de résidents ou d'usagers quelconques du milieu naturel, et un troisième, de représentants d'associations ou de groupes d'acteurs ayant un point de vue particulier sur la question des clôtures. Ce choix a été fait de la sorte car il permettait de donner une importance au point de vue des propriétaires qui sont les acteurs principaux de la pose de clôtures. De plus, il nous semblait important de prendre en compte ce que signifiaient les clôtures pour des personnes n'étant pas a priori directement concernées, d'où le choix d'interroger des résidents. Finalement [Juliette a] élaboré trois grilles d'entretien distincts [lui] donnant des thématiques à aborder lors des entretiens semi-directifs* » (Mouche 2013, p 10, voir Grilles en Annexe 6).

Ces grilles étaient destinées à concentrer les entretiens autour du phénomène d'engrillagement, pourtant, comme l'écrit Juliette « *Le terrain a été l'élément révélateur d'une multitude de thématiques, ainsi que le déclencheur de ma propre réflexion. Ainsi, je ne suis pas parvenue à identifier un élément naturel qui tel une poupée russe permettrait de décliner les enjeux présents sur le territoire. Cependant, j'ai élaboré au fil des rencontres sur le terrain, une réflexion sur les différents éléments me paraissant intéressants sur le plan anthropologique. Nous avons alors dû échanger régulièrement avec ma maîtresse de stage [Marie Baltzinger dans ce cas précis] afin de nous assurer que je ne m'orientais pas vers des aspects du sujet trop éloignés de ce qu'elle attendait. J'ai par exemple remarqué la nécessité de m'intéresser aux valeurs associées au milieu naturel généralement, ce qui venait perturber la façon dont Marie avait conçu l'étude et son objectif. C'est une des marques*

³⁶ Auteur du rapport « Faire face aux engrillagements en Grande Sologne, et partenaire du projet DYSPERSE)

³⁷ Collègues chercheurs à Irstea, dans l'équipe FONA.

³⁸ Géographe à l'Université d'Orléans, et partenaire du projet DYSPERSE

³⁹ Auteur de la thèse de Doctorat « Les conflits d'usages sur un territoire - L'exemple de St Viatre (Sologne) »

⁴⁰ Anthropologue

de l'évolution du sujet au fur et à mesure qu'avance la recherche. Celui-ci, plutôt que de se faire seul, s'est élaboré entre deux ou trois personnes (Marie Baltzinger, Marieke Blondet, et moi-même [Juliette Mouche]) » (Mouche 2013, p 7). A propos de ces « éléments intéressants sur le plan anthropologique » que nous avons fait le choix d'écarter, il convient de mentionner le cas très problématique des champignons d'une part, et dans une moindre mesure de l'agrainage au maïs d'autre part. Il s'agit là de deux pratiques (la cueillette des champignons et l'agrainage au maïs) à la limite de la légalité et faisant l'objet d'un silence éloquent : à la fois évoquées en permanence et toujours éludées dès que les questions deviennent trop pressantes. Ces deux pratiques sont en principe règlementées, mais il existe un sous-entendu persistant selon lequel les règles en vigueur ne seraient jamais respectées, par personne sauf le locuteur du moment. Nous avons fait le choix de ne pas creuser ces questions. Compte-tenu de la réticence manifeste à en parler ouvertement, cela aurait constitué un travail important et de plus, leur caractère somme-toute assez périphérique par rapport au sujet ne justifiait pas (*a priori*) ce surcroît de travail.

Juliette a débuté sa phase de terrain par la participation au « *banquet des gardes de Sologne* ». Cet événement lui a permis de rencontrer un grand nombre de personnes, et c'est à partir de ce moment qu'elle a décidé de concentrer ses efforts de prise de contact sur deux communes (Cerdon et Isdes). J'étais au départ assez réticente mais j'ai vite compris qu'il était utopique de dresser un tableau « à l'échelle de la Sologne entière », et je me suis finalement rangée à son avis. Elle a donc effectué une phase de terrain de deux mois, dont un mois sur place, dans un gîte à Chaumont-sur-Tharonne, où nous nous sommes retrouvées pendant une dizaine de jours au total car j'effectuais moi-même dans le même temps un inventaire (finalement infructueux) des grillages dans ce secteur. A partir de ce point d'ancrage, Juliette s'est « *laissée guider majoritairement par les contacts que les uns et les autres [lui] donnaient. La zone d'étude prescrite étant la Sologne, les communes citées ci-dessus ne constituaient qu'un point de départ* » (Mouche, p 10). Ce faisant, Juliette mettait en pratique la méthode « boule de neige » fréquemment utilisée par les anthropologues.

Dans le tableau récapitulatif des entretiens réalisés par Juliette, présenté en page 12 de son rapport, on peut lire qu'elle a interviewé : 17 propriétaires entre le 11 mars et le 16 juillet 2013 ; 3 gardes-chasse en mai 2013 ; 3 gestionnaires forestiers entre avril et juillet 2013 ; 10 promeneurs ou assimilés entre avril et mai 2013 ; 5 chasseurs entre février et juin 2013 ; et 6 « acteurs périphériques » entre mai et juin 2013 (agents immobiliers, maire, agricultrice, éleveur de petit gibier, entreprise d'aménagement de territoire de chasse, responsable d'animation à l'office de tourisme de Salbris), soit une quarantaine de personnes. Nous avons de plus rencontré ensemble : une responsable de club de randonnée, un lieutenant de louveterie, un grand propriétaire engrillagé, une équipe d'agents ONF, un responsable d'association de propriétaires forestiers. Tous les entretiens n'ayant pas pu faire l'objet d'enregistrements (entretiens par téléphone, conditions de bruit de fond trop parasites, ou refus des personnes d'être enregistrées), j'ai, à l'issue de son stage, pu disposer de 23 enregistrements correspondant à des entretiens semi-directifs (individuels ou collectifs) menés auprès de 34 acteurs concernés par l'engrillagement en Sologne (voir tableau 1, ci-dessous pour un aperçu de la diversité des acteurs enregistrés).

Tableau 1 : liste des personnes enregistrées dans le cadre des entretiens semi-directifs menés par Juliette Mouche, ou par Juliette et moi, durant son stage de mars à août 2013

Nom	Description de la personne interviewée	Grand propriétaire	Chasseur
Saül	Vieille famille de grands propriétaires	Non	Oui
Seraphin	Militant anti-clôtures	Non	Oui
Sarah	Militant anti-clôtures	Non	Non
Sylvie	Expert forestier	Non	Non
Samson	Vieille famille de grands propriétaires	Oui (propriété partiellement engrillagée)	Non
Simon	Randonneur	Non	Non
Sidonie	Randonneur	Non	Non
Siegfried	Fédération des Chasseurs	Oui	Oui
Seth	Fédération des Chasseurs	Non	Oui
Severine	Fédération des Chasseurs	Non	Oui
Sophie	Vieille famille de propriétaires	Oui (propriété non-engrillagée)	Oui
Siméon	Propriétaire première génération	Oui (propriété non-engrillagée)	Oui
Sulpice	Propriétaire première génération	Oui (propriété partiellement engrillagée)	Oui
Sylvestre	Propriétaire première génération	Oui (propriété partiellement engrillagée)	Oui
Stéphane	Gérant de propriété	Non	Oui
Silviano	Propriétaire première génération	Oui (propriété partiellement engrillagée)	Oui
Stanislas	Chasseur	Non	Oui
Sven	Gérant de propriété	Non	Oui
Sacha	Agent immobilier	Non	Non
Samuel	Agent immobilier	Non	Non
Salvator	Maire	Non	Non
Salomon	Vieille famille de propriétaires	Oui (propriété non-engrillagée)	Non
Sixtine	Vieille famille de propriétaires	Oui (propriété non-engrillagée)	Non
Saturnin	Propriétaire première génération	Oui (propriété engrillagée)	Oui
Steve	Gérant de propriété partiellement engrillagée	Non	Oui
Sullivan	Personnel ONF	Non	Non
Swann	Personnel ONF	Non	Non
Sylas	Personnel ONF	Non	Oui
Servane	Propriétaire première génération	Oui (propriété non-engrillagée)	Oui
Savin	Propriétaire première génération	Oui (propriété non-engrillagée)	Non
Serge	Journaliste militant anti-clôtures	Non	Non
Sebastien	Expert forestier	Non	Oui
Sigisbert	Vieille famille de propriétaires	Oui (propriété non-engrillagée)	Non
Suzanne	Agricultrice	Non	Non

A l'issue de cette phase de terrain, Juliette a ressenti le besoin de se rapprocher de Marieke Blondet (localisée à Nancy). Nos échanges ont été plus distendus au moment d'analyser ses données et de rédiger son rapport. Nous avons tout de même échangé de façon fréquente et régulière pendant ces mois où elle était absente de Nogent.

Suite à son stage, j'ai donc disposé d'une part de son rapport qui était la synthèse de toutes ses réflexions, d'autre part de tous les échanges et conversations que nous avons pu avoir, y compris sur le terrain et y compris suite à des entretiens que nous avons effectués en commun, et pour finir, je disposais de ces 23 enregistrements, que j'ai tous écoutés et retranscrits moi-même.

i-2 Le matériel issu de mes prises de contact avec les propriétaires de Sologne, ou avec des personnes vivant en Sologne lors de mes phases de terrain

Pénétrer en Sologne n'est pas chose aisée. S'il est vrai qu'une grande partie de la forêt française est privée, la forêt privée en Sologne est particulièrement peu accueillante pour qui n'y aurait pas été explicitement invité. D'ailleurs si tel n'avait pas été le cas, cette étude à propos des grillages n'aurait probablement pas eu lieu. Durant ma première année de thèse, alors que je n'avais pas encore réalisé à quel point entrer en forêt serait difficile, j'avais entrepris une analyse paysagère par SIG, à partir des couches vectorielles que nous avons achetées à l'IGN. Je souhaitais croiser des informations sur le couvert végétal avec des informations sur le linéaire de grillage, et ainsi bâtir un plan d'échantillonnage : j'envisageai d'étudier le comportement spatial des cerfs dans des paysages présentant des degrés divers de couvert boisé d'une part, et de grillages d'autre part. Pour ce faire, j'ai donc organisé une phase de terrain qui devait durer au départ deux semaines et qui a finalement avorté au bout de dix jours, durant laquelle je devais tester une méthode d'inventaire des grillages, depuis les voies accessibles au public (routes, chemins). Les raisons qui m'ont fait renoncer à cette entreprise étaient de trois ordres : premièrement, l'extrême variabilité du grillage déjà mentionné plus haut, qui rendait l'entreprise d'inventaire soit grossière et inutile, soit précise et s'apparentant alors à un travail de Sisyphe. Deuxièmement, le peu de visibilité rendant impossible toute estimation de l'étendue du grillage au-delà des quelques mètres bordant les routes et chemins (voir figures 22 à 27 ci-dessus). Troisièmement, le constat absolument incontournable du caractère quasi « sacré » de la propriété privée. Ayant passé une bonne partie de mon enfance à cueillir des myrtilles en toute impunité dans les forêts privées du massif central, je n'avais pas réalisé à quel point la forêt privée en Sologne était réellement impénétrable et bien gardée. Même si j'avais pu établir la carte des grillages sur les zones ciblées, rien ne me permettait de penser que ce travail ne serait pas vain. Il était tout à fait plausible que les propriétaires me refuseraient de toute façon le droit d'entrer sur leurs domaines, inventaire des grillages ou pas. Durant ces dix jours sur le terrain j'ai néanmoins eu l'occasion de rencontrer un certain nombre de personnes, notamment parce que je me suis embourbée en voiture par trois fois, dans les chemins creux des forêts solognotes. Je ne tire pas grande gloire de cet aveu, mais si je le mentionne c'est qu'une femme seule, conduisant un véhicule administratif clairement identifié comme tel, et qui toute penaude, se voit dans l'obligation de frapper aux portes pour demander de l'aide pour remorquer sa voiture, ça délie les langues, et pour longtemps ! (pour l'anecdote, un de mes amis que je n'avais pas vu depuis presque un an m'a téléphoné quelques mois plus tard, hilare, pour me raconter qu'il avait eu vent de l'affaire et qu'il avait tardé à comprendre que la fonctionnaire-embourbée-pas-dégourdie dont il était question c'était moi...). J'ai donc dû à maintes reprises répondre aux questions sur ce que je faisais, et dans quel but, et j'ai pu découvrir les réactions et les questions que ma démarche suscitait chez ces personnes, dans le cadre de ces échanges plutôt amicaux et informels.

Par la suite, ayant compris que cette méthode « paysagère » serait compliquée voire impossible à mettre en œuvre, j'ai changé de stratégie, et j'ai pu tirer bénéfice de la liste de contacts établie par Juliette. J'ai téléphoné directement à un certain nombre de propriétaires, et ainsi obtenu l'autorisation de travailler dans les domaines de certains d'entre eux. Ainsi, pour pouvoir travailler en

forêt en Sologne, il faut toujours obtenir un accord de principe au départ, il faut la plupart du temps obtenir un accord ponctuel le « jour J », après avoir bien précisé l'heure ou le créneau horaire durant lequel on serait présent, il faut enfin ne pas oublier de téléphoner après coup, pour signaler qu'on est effectivement venu, et répondre aux questions du propriétaire sur ce que l'on a pu observer. Dans un certain nombre de cas, le propriétaire est présent lorsque l'on est sur le terrain, ou il s'arrange pour passer ; si ce n'est pas lui, ça peut être son garde. Parfois aussi, le propriétaire oublie de signaler les visites prévues au garde, et on se trouve alors face-à-face avec un homme zélé qui, de façon parfois très dissuasive, nous demande ce qu'on fait là. Dans ces cas-là, il faut argumenter, et expliquer, parfois il faut attendre que le garde téléphone à son patron afin d'avoir confirmation de l'autorisation qu'on prétend avoir, pour travailler ce jour-là, à cette heure-là, dans cette parcelle-là. Compte-tenu du grand nombre de propriétaires qu'il a été nécessaire de contacter, et du temps nécessaire au maintien de contacts réguliers avec chacun d'entre eux, j'ai partagé cette tâche avec plusieurs de mes collègues du projet DYSERSE, notamment Anders Mårell⁴¹ et Oriane Lepeigneul⁴².

Il n'est pas commun, en écologie, de détailler par le menu toute cette « cuisine » de terrain qui est généralement passée sous silence dans les comptes-rendus d'études et les articles. Si j'ai choisi de m'étendre sur ces aspects, c'est parce qu'à mon sens, ils s'apparentent à ce que les anthropologues nomment « observation participante ».

De façon un peu excentrée par rapport au sujet, mais parce que cela m'a justement permis de mettre en perspective le cas particulier de la Sologne par rapport à la région environnante, je dois également mentionner que je vis depuis plus de quinze ans dans le canton de Châtillon-Coligny (Loiret), c'est-à-dire à 30 km de la bordure septentrionale de la Sologne.

i-3 Le matériel issu des débats ayant eu lieu à l'occasion de réunions publiques

Le projet DYSERSE prévoyait d'entretenir un dialogue régulier entre chercheurs et usagers. Pour ce faire, 6 réunions publiques ont été organisées en trois ans, dont une réunion de lancement, une réunion de restitution, et quatre comités de concertation intermédiaires. La liste des personnes conviées à ces réunions s'est progressivement allongée jusqu'à atteindre 200 à l'issue des trois ans. Cette liste comprenait les élus de Sologne (maires, conseillers généraux et régionaux, représentants des différents pays), les administrations (DRAF, DREAL, DDT, Office National des Forêts, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage), les représentants d'associations (chasseurs, randonneurs, cavaliers), auxquels s'ajoutaient les personnes contactées par les différents partenaires du projet DYSERSE au cours de leurs travaux respectifs. Par exemple, toutes les personnes contactées par Juliette figuraient dans cette liste, ainsi que tous les propriétaires ayant accepté de nous laisser travailler chez eux. Tous les chasseurs ayant participé aux prélèvements d'échantillons dans le cadre de l'étude de la structuration génétique des populations de cerfs étaient également conviés. En moyenne, entre 30 et 40 personnes étaient présentes à chacune de ces réunions. J'ai assisté personnellement à trois d'entre elles, lors desquelles j'ai présenté une partie de mes résultats

⁴¹ Collègue Irstea et co-encadrant de cette thèse

⁴² Personnel contractuel engagé dans le cadre du projet DYSERSE entre l'hiver 2013 et le printemps 2014.

en cours d'acquisition. J'ai ainsi pu observer que les personnes présentes dans la salle avaient souvent des idées bien arrêtées à propos des grillages et ce qu'ils impliquaient pour la faune sauvage, les relations entre hommes et animaux et les relations entre hommes. A plusieurs reprises, les résultats de nos travaux présentés par moi ou mes collègues ont provoqué des réactions d'indignation dans la salle⁴³. Les questions posées voire les contradictions franchement exprimées par rapport à ces résultats m'ont amenée à réfléchir sur les raisons de ces oppositions. Par exemple, dans le cas de l'étude des effets des engrillagements sur les oiseaux forestiers dont j'étais responsable, le résultat présenté (pas d'effet significatif des grillages sur les oiseaux forestiers dépendant de la strate basse) a suscité des réactions de la part d'ornithologues présents dans la salle : au départ, des doutes ont été formulés sur le sérieux des inventaires d'oiseaux que j'avais réalisés, puis sur le choix que j'avais fait de considérer la fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*) comme espèce forestière. Cette espèce était (i) très fréquente dans le jeu de données, (ii) aussi fréquente dans les forêts engrillagées que dans les autres, et (iii) avait en raison de sa fréquence un poids important dans les analyses statistiques, donc dans le résultat obtenu. Ainsi, contredire le caractère forestier de cette espèce pouvait représenter un « levier de contestation » de la validité de mon résultat. A partir de ce point, le débat dans la salle a bifurqué vers des considérations sur l'histoire paysagère de la Sologne, et sur le fait que la forêt n'était peut être pas « naturelle » dans cette région. Le fait d'avoir considéré des espèces d'oiseaux forestières n'était peut être pas la meilleure façon d'observer les effets des grillages sur la « nature » de Sologne. Ainsi, ces réunions publiques ont été pour moi l'occasion de conforter certaines idées que je commençais à formuler autour des différents discours-engrillagement, lorsque l'une ou l'autre de mes hypothèses était subitement formulée à haute et intelligible voix, « noir sur blanc » par un individu qui prenait la parole dans l'assemblée.

J'ai également participé à une réunion régulière du CCAS, au printemps 2014. L'ordre du jour de cette réunion prévoyait en effet que je présente mon projet d'ateliers participatifs, et l'état de mes travaux. J'ai à ce titre pu assister aux débats qui ont duré plusieurs heures. Ce même printemps 2014 ont eu lieu, comme chaque année, les rencontres intersolognotes organisées par le CCAS au Domaine de Chalès⁴⁴ auxquelles j'ai également assisté. Le thème était l'eau, les rivières et les étangs de Sologne ; plusieurs intervenants ont contribué, à titre d'experts, à documenter des aspects légaux, environnementaux ou économiques censés intéresser la Sologne dans son ensemble. Pourtant il m'a semblé qu'une grande partie de l'assemblée était constituée de propriétaires. Le cadre, la logistique, les tenues vestimentaires faisaient plus penser à une garden party chic qu'à une kermesse de paroisse reculée. J'ai pu me rendre compte par moi-même du rôle toujours actif du CCAS, et notamment du poids de lobbying qu'il envisageait d'avoir à l'échelle nationale (concernant la réglementation sur le bon état écologique des cours d'eau).

⁴³ Cela a été particulièrement le cas à propos de l'étude des effets des engrillagements sur la flore par Anders Mårell, de l'étude des effets des engrillagements sur les oiseaux forestiers par moi-même, et de l'étude des effets des engrillagements sur les accidents de la circulation impliquant des collisions entre véhicules motorisés et animal sauvage, par Oriane Lepeigneul. Dans ces trois situations, les résultats obtenus n'étaient pas de nature à justifier une réglementation des grillages.

⁴⁴ <http://www.lepetitsolognot.fr/news/onziemes-rencontres-intersolognotesla-conjuration-contre-ladministration-et-le-cormoran/>

i-4 Le matériel issu de l'organisation des ateliers de concertation

Comme je l'ai dit plus haut, j'avais envisagé initialement d'entreprendre une démarche participative de type COMMOD (Etienne et al., 2011). Je m'étais ainsi inscrite à deux formations (représentant un total de 3 semaines effectuées sur les trois ans) qui devaient me permettre d'une part d'être en capacité de concevoir des modèles informatiques « agent », et d'autre part de mettre en place une démarche participative proprement dite, ayant elle-même utilisé les compétences que j'avais acquises en modélisation « agent ». Le but était de proposer un modèle informatique simulant l'évolution des grillages dans le paysage, ainsi que l'évolution concomitante de la fourniture de services écosystémiques, et ce de façon concertée avec un pannel d'acteurs préalablement intéressés et enrôlés dans la démarche. Ce projet initial a été très malmené durant mes trois années de thèse, et il n'a finalement pas abouti. Je ne m'étendrai pas ici dans le détail sur l'ensemble des raisons qui m'ont conduite à l'abandonner, mais je peux énumérer (i) le fait que je n'ai pas disposé comme je l'espérais d'une liste de services écosystémiques à prendre en compte à l'issue du stage de Juliette, (ii) le fait que les valeurs associées à l'environnement naturel mises au jour par Juliette avaient une forte composante symbolique et étaient donc difficilement numérisables dans le cadre d'un modèle, (iii) le manque de moyens en termes de personnel (car ce type de démarches nécessite la présence de plusieurs personnes formées lors des sessions atelier), (iv) le manque de temps et (v) la très grande difficulté à mobiliser les personnes (notamment les « usagers-non-propriétaires ») afin d'assister à ces sessions (voir ci-dessous ainsi que la partie résultats, chapitre 4 et l'article en Annexe 4). Mais comme cette décision d'abandon est survenue tard dans cette thèse (après plus de deux ans), j'ai quand même eu l'occasion d'organiser trois sessions ateliers, selon les modalités que je vais développer ci-dessous.

A l'issue du stage de Juliette, nous avons établi ensemble une liste de personnes ressources susceptibles d'être intéressées par la démarche. De plus, nous avons toutes deux mesuré à quel point il serait difficile de faire circuler la parole autour d'un thème commun tant les valeurs identifiées par Juliette semblaient nombreuses et parfois peu compatibles entre elles. Il existe plusieurs façons d'entreprendre une démarche de type COMMOD, mais la méthode ARDI (Etienne et al., 2011), que je me proposais de mettre en place, nécessitait l'identification d'une « question commune » à laquelle les personnes conviées auraient toutes eu un intérêt personnel. L'élaboration de cette question commune est théoriquement le produit de la rencontre entre une certaine idée que le chercheur se fait de la situation en cours, et de questions que les acteurs se posent « réellement » (c'est-à-dire indépendamment de l'intervention du chercheur). En effet, il est difficile de convier des personnes à des sessions ateliers si on ne leur explique pas dans les grandes lignes en quoi consisteront les sessions, mais il faut garder une marge de manœuvre suffisante pour permettre à LA question d'émerger à l'issue de ces sessions. Il nous a semblé, à Juliette et à moi sur le moment, et il me semble de plus en plus à l'issue de ces trois ans, que le qualificatif de « commun » s'applique à bien peu de choses en Sologne ; la notion de « bien commun » ou de « préoccupation commune » sous-jacente à l'élaboration d'une démarche Commod reste pour moi, encore à l'heure actuelle, problématiquement exotique dans ce que j'ai pu comprendre du phénomène d'engrillagement. Je reviendrai sur ces points ultérieurement dans ce manuscrit mais pour l'heure, je souhaite les mobiliser pour justifier mon choix de scinder les participants pressentis en trois groupes distincts. Après en avoir discuté longuement avec Juliette, j'en étais arrivée à distinguer d'une part les propriétaires terriens, d'autre part les chasseurs, et enfin les usagers d'espaces naturels non-

propriétaires (ou propriétaires de très petits biens). Il ne s'agissait pas dans mon esprit d'établir des catégories discrètes d'acteurs, mais plutôt de créer des espaces de parole les plus conviviaux possibles, où les personnes se seraient senties à l'aise pour exprimer le fond de leur pensée. J'ajoute que la plupart des propriétaires sont aussi chasseurs, et que la plupart des chasseurs qui ont participé à ce groupe en tant que tels étaient propriétaires ; il s'agissait donc plus d'une classification par centre d'intérêt pressenti. J'ai donc établi des listes de personnes pouvant émarger à chacun de mes trois groupes, et j'ai envoyé des invitations pour mes sessions atelier. Le groupe de chasseurs et celui qui a été le plus facile à constituer : j'ai reçu un grand nombre de réponses dans les dix jours qui ont suivi mon courrier, et j'ai pu organiser cet atelier en juillet 2014 (voir en Annexe 7 le document produit à l'issue de cette session atelier), puis quelques jours plus tard s'est tenue la session atelier du groupe des propriétaires⁴⁵ (Annexe 7). Il a été beaucoup moins simple de réunir un groupe d'utilisateurs non-propriétaires. J'ai dû envoyer mon courrier sous diverses formulations à plusieurs reprises, et quand j'étais sur le point d'abandonner complètement, Yves Froissart partenaire du projet DYSERSE s'est attelé à la tâche de contacter un certain nombre de personnes directement par téléphone, ce qui m'a finalement permis d'organiser une session atelier pour ce groupe en mars 2015 (Annexe 7). Compte tenu de la date tardive de cette session par rapport à mon programme de thèse d'une part (en milieu de troisième année) et de la perplexité dans laquelle je me suis trouvée à l'issue de ces trois sessions d'autre part (en raison de la difficulté à envisager une modélisation des « ressources » identifiées), la démarche n'est pas allée plus loin. Pourtant, un grand nombre de choses ont été dites lors de ces sessions, dont certaines ont confirmé les discours-engrillagement tels que j'avais déjà commencé à les formuler dans mon projet de manuscrit.

ii) Les méthodes quantitatives

J'ai essentiellement utilisé les méthodes quantitatives pour étudier la part non-humaine des discours-engrillagement. Dans ce cadre-là, j'ai utilisé des méthodes classiques en écologie pour bâtir mes plans d'échantillonnage, relever les données sur le terrain et tester mes hypothèses à l'aide de méthodes statistiques.

ii-1 Etude sur le comportement spatial des cerfs en espaces engrillagés

Dans le cadre de l'étude sur le comportement spatial des cerfs en espaces engrillagés, le plan d'échantillonnage stratifié que j'avais prévu s'est révélé impraticable, en raison de ce que j'ai déjà mentionné au sujet de l'impossibilité d'obtenir les autorisations d'accès nécessaires. Je me suis donc reportée sur une zone pour laquelle j'avais obtenu les autorisations nécessaires, qui présentait la caractéristique (très singulière en Sologne) de comporter une forêt Domaniale (donc en libre accès,

⁴⁵ Lors des sessions atelier, notre partenaire du projet DYSERSE Yves Froissart tenait le rôle d'animateur des débats (et gestion du temps de parole), pendant qu'un collègue écologue (Anders Mårell pour l'Atelier Chasseurs, Christophe Baltzinger pour les deux autres) était présent en tant que représentant de la science écologique académique. Je tenais moi-même le rôle de « comédienne ».

voir carte figure 35 ci-dessous), entourée par plusieurs domaines appartenant tous au même propriétaire privé.



Figure 35 : Carte de localisation du paysage échantillonné dans le cadre de l'étude du comportement spatial des cerfs en espaces engrillagés. Le rectangle violet indique la zone échantillonnée.

Après avoir obtenu l'assurance que je serais autorisée à travailler sur la zone, j'ai effectué un plan d'échantillonnage aléatoire par points, en utilisant un algorithme spécifiquement dédié sous ArcGis. Ce plan d'échantillonnage comprenait 145 placettes circulaires de rayon 70m, sur lesquelles j'ai effectué⁴⁶ des recherches d'indices de présence de cerfs et des mesures de couvert végétal en juillet 2013 (le détail des procédures utilisées pour relever ces données est consultable dans le manuscrit d'article en Annexe 2.) Je tiens à signaler que l'indice de pression d'herbivorie n'a pas pu être utilisé dans le cadre de ce travail, car les mesures de pression d'herbivorie doivent être effectuées en fin d'hiver, alors que l'accord conclu entre le propriétaire privé et moi stipulait explicitement que je ne pouvais travailler chez lui qu'en été (en lien avec le cycle de reproduction des biches et la saisonnalité de la chasse). L'indice de pression d'herbivorie est pourtant l'indice le plus souvent utilisé en France dans les études de comportement spatial des cerfs (Boulanger, 2010).

De retour du terrain, je disposais de relevés d'indices de présence de cerfs, ainsi que de données relatives à un nombre important de variables candidates, c'est-à-dire pouvant permettre de prédire

⁴⁶ Avec l'aide précieuse de ma collègue Rachel Barrier

la localisation des indices de présence. J'ai testé le potentiel prédictif de ces différentes variables à l'aide du logiciel R (lm, glm, anova fonctions - R software - R version 2.11.0) ; j'ai classé les différents modèles obtenus en fonction de leur « fitness », par comparaison d'AICc (le détail des procédures utilisées pour relever ces données est consultable dans le manuscrit d'article en Annexe 2).

ii-2 Etude sur les effets cascades associés aux densités importantes de cerfs et de sangliers en espaces en grillagés

Le plan d'échantillonnage correspondant à ce volet n'a pas été bâti par moi mais par mon collègue et encadrant de thèse Anders Mårell, il est représenté sur la carte figure 36 ci-dessous. En raison de ce que j'ai déjà signalé au sujet de la difficulté d'accès des forêts de Sologne, l'élaboration des différents plans d'échantillonnage s'est en effet avérée très longue, pour chaque étude. Dans le cadre de celle-ci, un grand nombre de propriétaires ont été contacté par Anders, et peu ont répondu favorablement. De plus, le but initial était d'étudier 20 propriétés dont 10 aurait été closes, et 10 non-closes. Or, il n'a pas été possible d'obtenir le nombre requis d'autorisations d'accès en propriétés closes lors de la première campagne de mesures (seulement 7 autorisations avaient pu être obtenues en 2013). Une deuxième campagne a donc été organisée en 2014, lorsque deux autorisations supplémentaires en propriétés closes eurent été obtenues. Le fait que les données aient été recueillies en deux fois au lieu d'une a rendu nécessaire la prise en compte de cet artefact, ce qui a contribué à orienter mon choix des méthodes statistiques utilisées (voir plus bas). Finalement, ce plan d'échantillonnage comprend 19 propriétés, dont 9 étaient closes et 10 non closes. Sur chaque propriété, 5 placettes circulaires de 70m de rayon ont été sélectionnées par Anders, suivant les modalités qui sont détaillées dans l'article en Annexe 3.

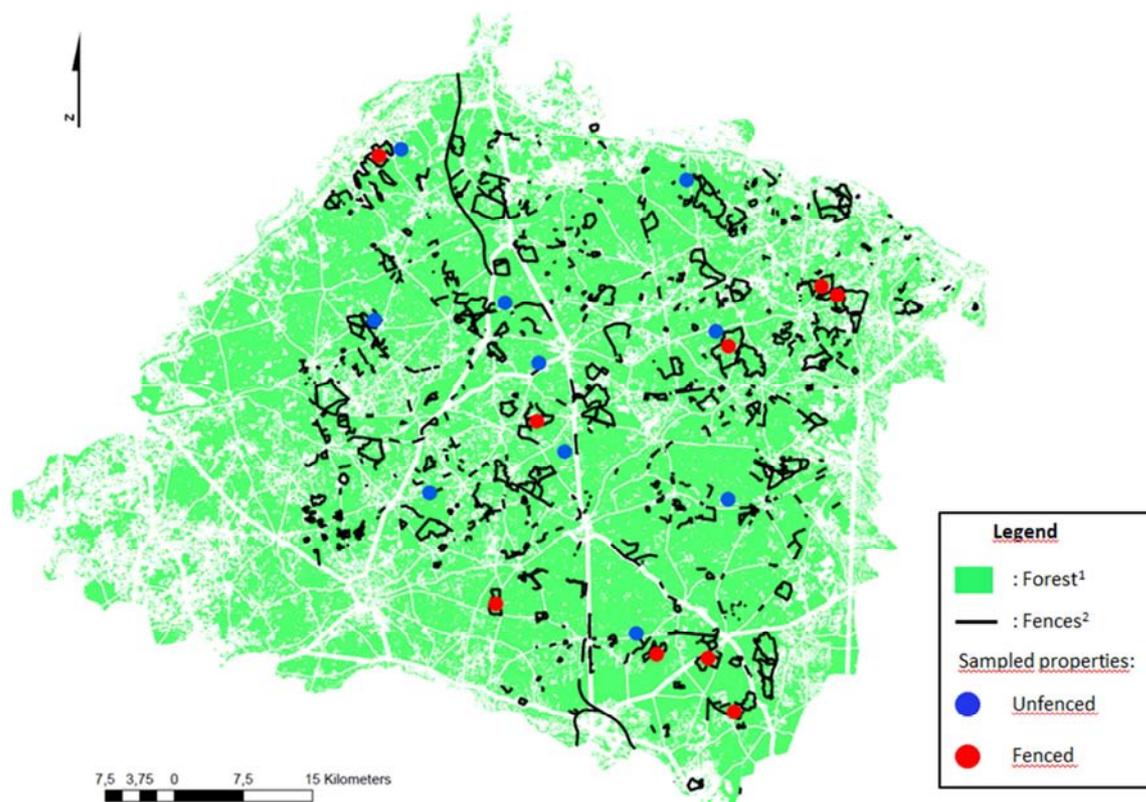


Figure 36 : plan d'échantillonnage utilisé pour l'étude des effets cascades associés aux densités importantes de cerfs et de sangliers en espaces en grillagés.

A partir de ce plan d'échantillonnage, j'ai établi le protocole de terrain après concertation avec mes collègues Anders Mårell⁴¹, Thomas Pérot⁴¹ et Frédéric Archaux⁴¹. Ce protocole prévoyait (1) des estimations de pression d'herbivorie par les cerfs et des indices de présence de sanglier, (2) des relevés de végétation dans les strates arborée, arbustive et herbacée, (3) des relevés de biodiversité avifaunistique (pour le détail des protocoles, voir le manuscrit en annexe 3). Une fois les différents protocoles établis, j'ai participé avec mes collègues Oriane Lepeigneul⁴⁹ et Anders Marell⁴⁶ à la tâche consistant, pour chaque période de relevés, à contacter chaque propriétaire en vue de définir avec lui une plage horaire pour laquelle il nous autorisait à être présents chez lui ; de retour du terrain, nous nous sommes également partagé la tâche, de contacter chaque propriétaire pour le remercier et répondre à ses questions le cas échéant.

Les données sur le terrain ont été recueillies par Anders Mårell⁴⁷, Thomas Pérot⁴¹, Frédéric Archaux⁴¹, Christophe Baltzinger⁴¹, Agnès Rocquencourt⁴¹, Franck Leterme⁴⁸, Lisa Thiriet⁴⁹, Oriane Lepeigneul⁵⁰, et moi-même durant le printemps 2013 (première campagne de points d'écoute oiseaux), l'hiver

⁴⁷ Collègues irstea Nogent

⁴⁸ Partenaire du projet DYSPERSE, bureau d'étude BIOTOPE

⁴⁹ Stagiaire master II en écologie encadrée par moi entre l'hiver 2013 et le printemps 2014

⁵⁰ Personnel contractuel engagée dans le cadre du projet DYSPERSE entre l'hiver 2013 et le printemps 2014

2013-2014 (relevés de pression d'herbivorie et caractérisation de la végétation), et le printemps 2014 (deuxième campagne de points d'écoute oiseaux).

De retour du terrain, la grande diversité des observateurs et le fait que les relevés aient été effectués sur deux saisons différentes ont orienté mon choix vers des méthodes statistiques bayésiennes, qui permettent de modéliser de façon explicite la variabilité dans les mesures attribuable aux conditions d'échantillonnage. Ce choix de méthode n'est pas un choix « gratuit » car il demande une grande implication du modélisateur (de la modélisatrice en l'occurrence) dans l'écriture du modèle ; de plus la maîtrise de cette écriture m'a demandé un investissement fort, dans la mesure où je ne maîtrisais pas les statistiques bayésiennes initialement. Enfin, le coût de ce type de modélisation se mesure aussi en temps de calcul, car certains modèles peuvent mettre plusieurs jours avant d'aboutir à un résultat (avant de « converger »). Le détail des statistiques utilisées est par ailleurs consultable en Annexe 3.

iii) Les méthodes semi-quantitatives

Afin de comparer le contenu des entretiens réalisés par Juliette Mouche et retranscrits par moi, avec ce qui avait été dit et écrit dans les médias au sujet des engrillagements, j'ai mené une étude comparative, à l'aide du logiciel IramuteQ (voir Chapitre 4 et article en Annexe 4). Deux méthodes différentes ont été utilisées afin de recueillir le corpus médiatique : d'une part une recherche de type « boule de neige » via google pour les articles et documents antérieurs à 2012, puis une recherche systématique sous-traitée à la société Kantar Media entre le 3 décembre 2012 et le 1^{er} juillet 2014.

Les textes et documents antérieurs au 3 décembre 2012 ont été recueillis collectivement, par moi-même ou par mes collègues partenaires du projet DYSERSE. Nous avons au départ cherché, via google et de façon « artisanale » à recueillir le plus grand nombre de documents médiatiques possible au sujet des engrillagements de Sologne. Lorsque l'un de nous, dans le cadre de ses lectures ou de ses prises de contact entendait parler d'un document, nous cherchions à nous le procurer, et nous le stockions sous un répertoire commun. C'est ainsi que j'ai découvert au printemps 2012 l'existence d'une page facebook créée par les « amis des chemins de Sologne », qui relayait elle-même un grand nombre d'informations et de publications portant sur les grillages⁵¹. De plus, Yves Froissart, partenaire du projet DYSERSE ayant lui-même élaboré son propre corpus antérieur à 2012 nous a fait part de documents selon-lui incontournables, notamment le film de Xavier Gasselin « une maille de trop » (Gasselin, 2011). Il est certain que l'utilisation des mots clés « grillage » et « engrillagement » pour effectuer la recherche sur internet explique probablement que la plupart des articles antérieurs à 2012 aient été des articles « anti-engrillagements » : en effet, les engrillagements sont la plupart du temps légaux (voir ce qui a été dit plus haut) et ceux à qui ils **ne posent pas** de problème n'ont pas réellement d'intérêt à ce que l'on en parle dans les médias.

A partir du 3 décembre 2012 jusqu'au 1 juillet 2014 une veille médiatique a été sous-traitée à la société Kantar Media (voir en Annexe 8 la liste des contenus médiatiques surveillés, l'algorithme de recherche sur ces contenus, et la liste des articles finalement retenus). Le choix des mots clés utilisés

⁵¹ <https://fr-fr.facebook.com/Les-amis-des-chemins-de-Sologne-117702734925501/>

et des contenus à surveiller a été fait collectivement par mes collègues irstea⁵² et moi-même. Le système de veille sous-traitée à la société Kantar média a permis de recueillir 20 articles, dont seulement 4 avaient pour sujet principal les engrillagements de Sologne, les autres ne mentionnaient la Sologne et/ou les grillages qu'en passant : parmi ces articles « hors-sujet », on peut lister

- 2 portraits de Solognots,
- 2 articles sur la chasse en Sologne,
- 3 articles sur les prix des biens immobiliers en Sologne,
- 2 articles relatant des procédures légales associées au maintien de chemins dans le domaine public
- 1 article sur la randonnée équestre
- 2 articles sur le chantier de l'autoroute A71
- 1 article sur l'état sanitaire des peuplements forestiers de la forêt domaniale de Vouzeron
- 2 articles sur la politique du Loir-et-Cher
- 1 article parlant de la chasse en Alsace, et mentionnant en passant, le cas de la chasse en Sologne.

Les quatre articles restants étaient tous en lien soit avec le projet DYSPERSE proprement dit, soit ils relataient des propos tenus par des partenaires du projet, c'est pourquoi, j'ai finalement choisi de ne retenir aucun des articles recueillis par cette méthode dans le cadre de cette étude (c'est-à-dire aucun article postérieur au démarrage du projet DYSPERSE).

J'ai donc finalement retranscrit le contenu de 18 articles parus dans la presse locale entre 2011 et 2012, et d'un film, produit par la chaîne Seasons en 2011 (Gasselin, 2011) ; j'ai comparé ce corpus à celui formé par les vingt-trois entretiens semi-directifs (individuels ou collectifs) menés auprès de 34 acteurs concernés par l'engrillagement en Sologne dont je disposais, suite au stage de Juliette Mouche (voir plus haut).

J'ai pour cela utilisé l'algorithme ALCESTE tel qu'il a été implémenté dans IramuteQ (<http://www.iramuteq.org/>). Cette méthode m'a permis d'identifier les éléments communs et les originalités présentes dans chacun de ces corpus (voir Chapitre 4 et article en Annexe 4).

⁵² Anders Mårell, Christophe Baltzinger : chercheurs écologues et Sonia Launay : documentaliste.

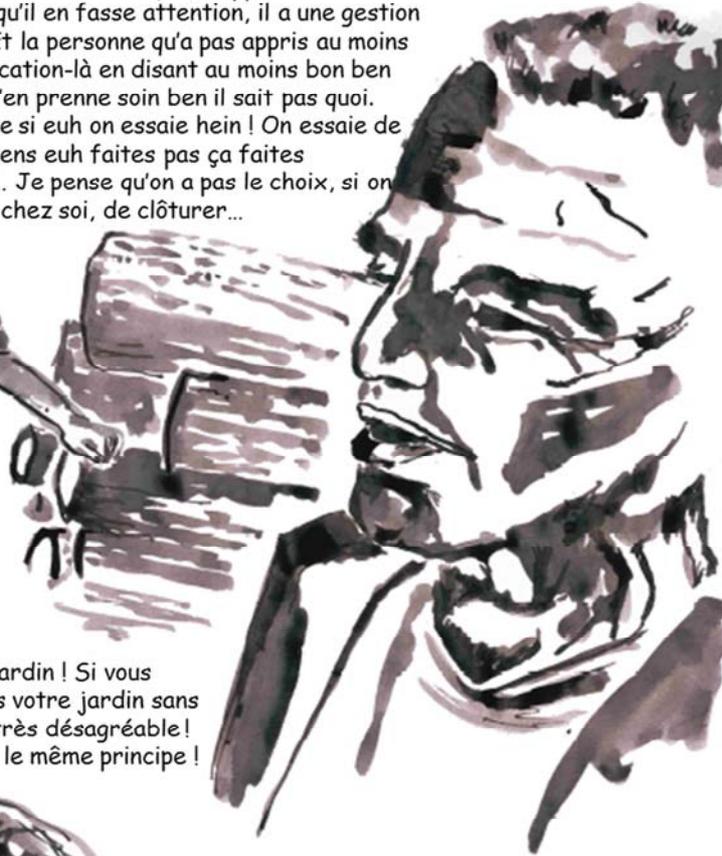
Résultats

- 1) Les clôtures dans leur contexte géo-historique : socialisation de la nature et naturalisation de la société en Sologne.

CHAPITRE 1.

Article à paraître dans Nature Sciences Sociétés (2/2016) : Political ecology de l'engrillagement forestier privé en Sologne : quels sont les enjeux socio-environnementaux au cœur du conflit ? Annexe 1 p 192

La personne vraiment à qui ça appartient il sait qu'il faut qu'il en fasse attention, il a une gestion à faire... Et la personne qu'a pas appris au moins cette éducation-là en disant au moins bon ben faut que j'en prenne soin ben il sait pas quoi. Mais même si euh on essaie hein ! On essaie de dire aux gens euh faites pas ça faites attention... Je pense qu'on a pas le choix, si on veut être chez soi, de clôturer...



Non mais c'est comme vous : vôtre jardin ! Si vous avez des personnes qui entrent dans votre jardin sans vous demander la permission, c'est très désagréable ! Ben les clôtures si vous voulez c'est le même principe !

Une belle nature ? Ben c'est une nature sans clôture ! Libre ! Surtout voir les animaux libres, pas voir les animaux qui sont bloqués derrière un grillage !



Donc y'a des gens qui ont commencé à faire des clôtures pour justement essayer de bloquer sur leur territoire le grand gibier. Les prédateurs extérieurs sont devenus si vous voulez quelque chose d'épouvantable pour les domaines de chasse, y'a une perte complète du respect de l'autre. On ne peut pas sur un territoire comme la Sologne qui est un territoire de chasse empêcher des animaux de pouvoir se mouvoir !!!

Figure 37 : Bribes d'entretiens. Encre Marie Baltzinger et extraits d'entretiens réalisés par Juliette Mouche et retranscrits par Marie Baltzinger selon les modalités décrites plus haut).

a) Contexte :

Au démarrage de cette étude plusieurs articles parus dans la presse locale Solognote en 2012, ainsi que la réalisation d'un film (Gasselin, 2011) et la création d'une page Facebook fédérant des commentaires anti-clôtures permettaient de penser qu'une dynamique d'engrillagement était à l'œuvre en Sologne, et qu'il s'agissait d'une pratique suffisamment inédite pour susciter la controverse. Ainsi, le 22 mars 2012, un journaliste de la presse locale titrait « La Sologne à 98% contre l'engrillagement » (Aucante, 2012), ce qui soulevait incidemment des interrogations sur l'identité et les motivations des 2% restants qui érigent les grillages. De plus, une étude avait été commanditée en 2011, par le pays de Grande Sologne dans le but de *Faire face aux engrillagements* (Froissart, 2011). Entre autres résultats, cette étude permettait d'établir l'importance du phénomène d'engrillagement en forêt Solognote, puisque 670 km de grillages visibles à partir des routes et des chemins y étaient recensés et géolocalisés. Il s'agissait d'un chiffre minimal puisque de nombreux engrillagements non-visibles n'avaient pas pu être répertoriés (Froissart, 2011). La Sologne semblait donc en proie à une dynamique rapide d'engrillagement ; dynamique suffisamment rapide et nouvelle pour susciter le débat, et justifier l'octroi de fonds publics à l'étude de ce problème. Entre autres aspects, les effets de ces engrillagements sur la nature en Sologne, et notamment sur les populations de grands ongulés sauvages étaient souvent évoqués dans les articles de presse. C'est ainsi que le projet DYSERSE avait été initié en 2012 : en vue d'une part d'étudier les effets des engrillagements sur les populations d'ongulés sauvages et sur l'écosystème forestier en général, et d'autre part d'étudier en quoi ces effets écologiques étaient au cœur du problème généré par les engrillagements.

Le projet DYSERSE comprenait ainsi deux volets d'analyse du phénomène : un volet étudiant l'écologie et un volet social. Un travail bibliographique a tout d'abord été effectué afin de comprendre le contexte historique, géographique et social de la Sologne, puis une étude approfondie du contenu des médias décrivant le problème généré par les engrillagements. Dix-huit articles parus dans la presse locale entre 2011 et 2012 et un film produit par la chaîne Seasons en 2011 ont ainsi été analysés, afin de mieux comprendre ce qui constituait le cœur du problème lié aux engrillagements. Vingt-trois entretiens semi-directifs (individuels ou collectifs) ont par la suite été menés auprès de 34 acteurs concernés par l'engrillagement dans le cadre d'un stage de Master II en anthropologie de l'environnement entre avril et juin 2013 (Mouche, 2013). Ce travail d'enquête avait pour but de mettre en lumière les valeurs associées à la nature en Sologne et la façon dont ces valeurs étaient affectées positivement ou négativement par l'engrillagement. En parallèle, et dans la mesure où le conflit lié aux engrillagements nous était initialement apparu, à la lecture des médias, comme lié aux effets des grillages sur la grande faune - notamment le Cerf - des études ont été menées afin de comprendre les effets des clôtures sur la population de cerfs en Sologne. A l'échelle du paysage, nous avons cherché à caractériser la structuration génétique de cette population et notamment si les engrillagements étaient responsables de tout ou partie de cette structuration (Masson, 2015). A l'échelle intermédiaire, nous avons cherché à décrire l'effet des engrillagements sur le choix des domaines vitaux par les cerfs (Chapitre 2 et Article en annexe 2). A l'échelle locale, nous avons étudié les effets de différentes densités de cerfs et de sangliers sur la flore du sois bois et sur l'avifaune (Chapitre 3 et Article en annexe 3).

b) Principaux résultats

Le résultat principal du travail mené par Juliette Mouche, à propos des valeurs associées à la Nature en Sologne est qu'il est impossible de considérer les relations entre les hommes et la nature en Sologne sans tenir compte des relations entre hommes qui les sous-tendent. En effet, les relations homme-nature en Sologne sont régies par un système de production ayant pour fondement la Grande propriété privée à vocation cynégétique, comme cela avait déjà été décrit par Chardon (1993) à propos de la Sologne à l'aube du XX^{ème} siècle. Ce système de production est basé une économie du loisir cynégétique – reposant notamment sur l'image prestigieuse de la chasse en Sologne héritée des siècles passés – et sur une économie du luxe en général (Mirloup, 1975). De même que l'économie du luxe suppose l'existence de biens positionnels que seules les élites sont en mesure d'acquérir (Veblen, 1994), l'économie de la chasse en Sologne repose sur l'accès privilégié à la nature en tant que bien positionnel. Cette économie du loisir cynégétique s'organise autour de la grande propriété privée ce qui explique pourquoi les conceptions de la nature en Sologne sont indissociablement liées à la hiérarchie sociale qui permet de réguler l'accès à cette nature, via l'appropriation. En conséquence, les valeurs attribuées à la nature font toujours référence au statut social privilégié conféré par la possibilité d'avoir accès à cette nature, que l'on soit propriétaire ou non. Il est ainsi impossible d'isoler des valeurs associées à la nature qui ne fassent pas simultanément référence à des valeurs relevant du champ social entre humains.

Mais il ne faudrait pas en conclure que la nature est simplement instrumentalisée, ce qui est un deuxième résultat important du travail portant sur les valeurs associées à la nature. En effet, les acteurs interviewés accordent tous une grande valeur à la nature, et à la possibilité d'entretenir des contacts réguliers avec cette nature. Il ne s'agit donc pas d'une instrumentalisation utilitariste de la nature, qui ne servirait qu'à asseoir un statut social. Pour la grande majorité des acteurs interviewés, la possibilité d'entretenir des contacts quotidiens ou en tous cas réguliers avec la nature de Sologne est un élément essentiel de la façon dont ils envisagent leurs vies. On n'en comprend d'ailleurs que mieux la valeur sociale associée au fait de pouvoir réguler les relations des autres hommes à la nature : finalement, si le fait d'avoir accès à la nature n'avait aucune valeur en tant que tel, la valeur sociale serait en retour sans objet. A la lumière de ces résultats, la première conclusion qui s'impose est qu'il est impossible d'isoler les questions d'accès à la nature en général - et en particulier les questions d'accès aux ressources naturelles susceptibles de relever de la catégorie « services écosystémiques » - sans prendre en compte dans le même mouvement les aspects symboliques et les relations de pouvoir entre hommes qui sont associés à la façon dont l'accès à la nature est organisé et réparti entre les hommes. Ce résultat n'est pas exceptionnel dans la mesure où d'autres chercheurs étudiant les relations homme-nature dans le monde avaient déjà mis en évidence l'association fréquente entre modalités d'accès à la nature et relations de pouvoir entre humains (Escobar, 2004; Turner, 2004, Peluso). Dans le contexte particulier des services écosystémiques, (Chan et al., 2012a, 2012b) avaient déjà attiré l'attention sur l'importance de l'organisation sociale entre hommes sous-tendant la fourniture de services, mais surtout les valeurs associées à ces services.

De plus, et c'est le troisième résultat notable, la nature elle-même réagit d'une façon somme-toute « autonome » aux engrillagements : la grande faune sauvage en effet manifeste dans une certaine

mesure, une réponse opportuniste à la présence des grillage. Cette réponse n'est qu'en partie voulue et maîtrisée par les agents humains responsables de la pose de grillages. Les animaux sauvages, parce qu'ils sont considérés comme libres d'élire un territoire, jouent un rôle actif dans la hiérarchisation sociale de l'espace, et donc dans la hiérarchisation sociale entre humains ayant ou non accès à ces espaces (Bobbé, 2000; Hell, 1998). On verra dans la partie II que la façon dont les cerfs réagissent à la présence des grillages génère des hétérogénéités politiques entre hommes.

2) Clôturer la nature et Nature des clôtures : quelques éléments écologiques

a) Déplacements des cerfs au sein des espaces engrillagés

CHAPITRE 2.

MS : Spread of private fencing and wild game population management in rural areas: what can we learn from human conflict ? Annexe 2, p 219



Figure 38 : « *C'est un je cruel, mais c'est l'amour pour l'éternité. C'est parce que tu es belle, parce que je t'aime que je t'aime enchainée.....* » (R. Séchan). (Encre Marie Baltzinger)

i. Contexte :

La carte des engrillagements tels qu'ils avaient été recensés par Yves Froissart dans son étude de 2001 (voir figure 28) mettait en évidence le fait a priori étonnant que la moitié au moins d'entre eux étaient non clos. En effet, la polémique telle qu'elle était décrite dans les médias mettait l'accent sur la nécessité de maintenir la libre-circulation de la faune sauvage, ce qui sous-entendait que les engrillagements empêchaient dans une certaine mesure les ongulés de circuler librement. Alors que les effets des engrillagements clos sur la libre-circulation de la grande faune semblaient aller de soi, tel n'était pas le cas des engrillagements non-clos. Le fait que les opposants aux grillages semblent accuser indistinctement les deux types d'engrillagements – clos et non clos – dans le même mouvement laissait néanmoins penser que les engrillagements non-clos étaient eux aussi considérés comme problématiques. De plus, ces engrillagements non-clos semblaient suffisamment nombreux sur le territoire pour susciter de notre part des interrogations sur les buts et les motivations de ceux qui les posaient. En effet, et cela a été vu au chapitre précédent, engrillager coûte relativement cher et on peut penser qu'il faut une bonne raison pour envisager cette dépense.

Néanmoins, obtenir un accès aux propriétés privées en Sologne n'est pas une entreprise facile, et les raisons à cela ont largement été discutées au chapitre précédent. Encore plus malaisée est la démarche qui consisterait à accéder non-seulement à plusieurs propriétés mais en plus à des propriétés contigües, ce qui est pourtant un pré requis nécessaire à l'étude des engrillagements non-clos sur les déplacements de la grande faune. C'est une chose de convaincre quelques propriétaires éparpillés sur le territoire Solognot de laisser les écologues accéder pour quelques journées bien définies à leurs propriétés, c'en est une autre de cibler un paysage particulier et d'obtenir ensuite l'accord de tous les propriétaires régissant les modalités d'accès au sein de ce paysage. Après avoir envisagé plusieurs procédures et plusieurs paysages possibles, le constat était plutôt celui de l'infaisabilité d'une telle étude, en raison de l'impossibilité d'obtenir l'accord des propriétaires. C'est finalement un paysage composé d'une grande forêt domaniale – extrêmement rare en Sologne – entourée par plusieurs forêts appartenant à un seul grand propriétaire qui a été retenu comme terrain d'étude.

ii. Principaux résultats

Un premier résultat de cette étude a été l'extrême difficulté à obtenir un droit d'accès à l'échelle paysagère : c'est un résultat dans la mesure où cela laisse imaginer à quel point la coopération entre propriétaires voisins en matière de gestion des populations de gibier est largement impensable dans un tel contexte. En effet, une fois que nous avons obtenu l'accord d'un propriétaire pour accéder à sa forêt, on aurait pu penser que cela nous aurait ouvert les portes des propriétés voisines dans un contexte où les questions de gestion concertée de la grande faune entre voisins aurait été une préoccupation courante.

Le deuxième résultat renforce dans une certaine mesure le premier dans la mesure où ce travail montre, au sein du paysage étudié, qu'une répartition hétérogène de la population de cerfs résulte de ces engrillagements ; cette hétérogénéité est de plus au cœur d'une situation de désaccord entre voisins. Les cerfs passent ainsi plus de temps dans les zones engrillagées non closes que dans les zones non-engrillagées adjacentes. Cet effet des engrillagements est lié à un phénomène attractif et non à un effet de barrière. Cet effet attractif résulte de la combinaison de pratiques spécifiques dans les zones engrillagées par opposition aux zones non engrillagées, mais aussi du fait que les engrillagements limitent les intrusions humaines dans les zones engrillagées. Il est donc difficile de prédire dans l'absolu l'effet des grillages non clos sur la répartition des cerfs, sans avoir connaissance des pratiques humaines, associées, et notamment de la pression de chasse dans les paysages considérés. Néanmoins, le fait que ce type d'engrillagement non-clos soit très fréquent dans le paysage de Sologne (figure 3), et les éléments évoqués lors des enquêtes (chapitre précédent) laissent plutôt penser que le même type de pratiques sont associées aux mêmes types d'engrillagements partout en Sologne.

Le troisième résultat est que le propriétaire engrillagé est en mesure, du fait de la configuration de ses grillages, d'influencer la dynamique des populations de cerfs alors que le voisin non-engrillagé subi plus qu'il ne maîtrise les effectifs de ces populations. Dans la mesure où les engrillagements ne sont pas clos, le résultat est que dans la pratique, le propriétaire engrillagé est en mesure d'influencer la gestion de la grande faune et du paysage forestier en général sur une surface débordant largement les limites de ses terres.

Dans la mesure où l'effet des engrillagements est plutôt attractif dans ce contexte paysager, et parce que cela permet d'argumenter sur le fait que les animaux choisissent librement certaines zones plutôt que les autres, le quatrième résultat est que les espaces engrillagés pourraient presque sembler plus « naturels » que les espaces non-engrillagés adjacents. De fait, le propriétaire engrillagé interviewé dans ce paysage particulier ne se prive pas d'utiliser cet élément pour justifier ses grillages. Par ailleurs, les engrillagements ayant pour effet de limiter l'intrusion humaine, et si on adopte une définition d'un espace qui est « naturel » comme un lieu d'où les humains sont absents, il est doublement possible de défendre les engrillagements comme étant « naturels ». Avec un peu de recul géographique, ce type de raisonnement est mondialement répandu, si on en veut pour preuve la multiplication des espaces UICN où l'accès humain est restreint.

b. Fonctionnement des écosystèmes forestiers en fonction des densités de population d'ongulés

CHAPITRE 3.

Article consultable en ligne sur le site de la Revue Basic and Applied Ecology (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1439179116300172>) :

Overabundant ungulates in French Sologne? Increasing red deer and wild boar pressure may not threaten woodland birds in mature forest stands. Annexe 3, p 249.



Figure 39 : « Pour Maman, Usine à oiseaux » (Feutres, Damien Baltzinger)

i. Contexte :

Le chapitre précédent a permis de comprendre dans quelle mesure les engrillagements non-clos étaient susceptibles d'engendrer des hétérogénéités dans la répartition spatiale des grands ongulés. Par ailleurs, les effets des engrillagements clos sur la répartition spatiale de ces animaux sont facilement imaginables. En effet, une fois la propriété enclose, la densité d'animaux présents ne dépend plus que de la volonté du propriétaire. D'après les entretiens semi-directifs menés par Juliette Mouche, la volonté du propriétaire est dans la plupart des cas d'obtenir des densités d'ongulés fortes dans les espaces engrillagés clos. L'étude présentée dans ce chapitre partait donc du présupposé que les espaces engrillagés totalement ou partiellement clos avaient pour effet d'engendrer des hétérogénéités dans la répartition spatiale des grands herbivores : notamment le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*) et le Sanglier (*Sus scrofa*).

De plus, la polémique médiatique autour des engrillagements en Sologne portait notamment sur les effets écologiques des surdensités locales d'ongulés engendrées par les grillages, et sur les risques que ces surdensités faisaient courir à l'écosystème forestier Solognot. De plus, le travail d'enquête mené par Juliette Mouche avait mis en évidence une opinion souvent exprimée selon laquelle les fortes densités d'ongulés sauvages étaient incompatibles avec les populations de petit gibier, et notamment des oiseaux.

Un corpus bibliographique académique important laissait pour finir présager que les densités importantes d'ongulés avaient un effet plutôt négatif sur l'avifaune forestière. Cet effet négatif avait notamment été mis en évidence en présence de densités d'ongulés très importantes, et dans le cas de stades forestiers très jeunes (Cardinal et al., 2012; Holt et al., 2011, 2013, 2014b). Ces études avaient mis en évidence le rôle des grands herbivores dans la diminution du recouvrement de la strate arbustive en forêt, et l'effet négatif qui en découlait sur les guildes d'oiseaux forestiers dépendant de cette strate arbustive. Dans le contexte national d'augmentation rapide des populations d'ongulés sauvages, les densités observées en Sologne étaient considérées comme un extrême haut (voir chapitre 1), ce qui justifiait d'étudier les effets des populations d'ongulés sauvages sur l'avifaune dans le contexte Solognot. De plus, la présence d'engrillagements et l'hétérogénéité à laquelle ces engrillagements donnaient lieu en termes de densités locales d'herbivores permettait d'étudier les effets de différentes densités d'herbivores sur l'avifaune. Enfin, dans la mesure où les effets des densités importantes d'herbivores sur les stades forestiers jeunes étaient déjà bien connus à la fois en termes de dynamique végétale, et en termes d'effets sur les communautés d'oiseaux, il semblait pertinent d'étudier ces effets des herbivores dans le cadre de forêts adultes. En effet, dans la mesure où la consommation de la végétation basse par les grands herbivores avait non seulement pour effet de compromettre l'établissement de populations d'oiseaux mais surtout celui de compromettre la pérennité de l'état boisé, il semblait important de distinguer les deux aspects, et de les traiter séparément : ou bien les herbivores compromettaient la pérennité de l'état boisé, notamment en bloquant la dynamique de succession au stade jeune, et dans ce cas-là, la question de l'avifaune forestière ne se posait plus (puisqu'il n'y avait à terme plus de forêt !), ou bien les densités d'herbivores n'étaient pas suffisantes pour compromettre la

pérennité de l'état boisé, et il était néanmoins utile d'étudier leurs effets à des stades ultérieurs de la succession.

Enfin, les effets des densités importantes de sangliers étaient peu documentés, même si le rôle de ces animaux sur l'avifaune nichant au sol, via la prédation des nids, était souvent évoqué dans la bibliographie.

ii. Résultats

Cette étude a permis de mettre en évidence l'hétérogénéité dans la répartition spatiale des populations d'ongulés engendrée par les engrillagements, puisque les densités enregistrées étaient significativement plus importantes en espaces engrillagés clos.

En revanche, ces densités plus importantes en espaces engrillagés clos n'engendraient pas de différences significatives en termes de recouvrement de la strate arbustive basse. Ce résultat doit être mis en relation avec d'une part le choix qui avait été fait d'étudier des stades forestiers adultes, et d'autre part la gamme de densité d'herbivorie considérée. Il était en effet prévisible que l'effet de l'herbivorie soit moins marqué dans les forêts adultes que dans les stades jeunes. D'autre part, les densités de populations d'herbivores observées, bien que fortes dans le contexte national, n'étaient cependant pas extrêmes.

Le troisième résultat porte sur les communautés d'oiseaux forestiers. Compte tenu de l'absence de différences significatives dans le recouvrement de la strate arbustive, les oiseaux dépendant de cette strate de végétation n'étaient logiquement pas affectés de façon significative par les densités de population d'ongulés. Les oiseaux nichant au sol semblaient de plus étonnamment bénéficier de la présence de sangliers ; ce résultat est tout à fait contre intuitif, au vu de la bibliographie existante mentionnant la prédation fréquente de nids d'oiseaux par cette espèce. Plusieurs éléments explicatifs ont été envisagés. En tout état de cause, nous n'avons pas mis en évidence un effet négatif remarquable des densités d'ongulés sur les oiseaux nichant au sol, et sur les oiseaux forestiers en général.

Le quatrième résultat porte sur la réception de ces résultats lors de comités de restitution réunissant les partenaires et les commanditaires du projet DYSERSE, ainsi que le grand public de Sologne. Lors de ces réunions, une polémique a vu le jour portant sur l'interprétation de ces résultats, et notamment sur le choix de l'écosystème forestier comme écosystème de référence. Alors que ce choix n'avait jusque-là pas semblé problématique, le fait que la science écologique n'ait pas été en mesure de mettre en évidence un effet significatif des ongulés sur le fonctionnement de l'écosystème forestier a dans une certaine mesure été attribué au choix même de l'écosystème forestier comme objet d'étude. Un certain nombre de considérations ont ainsi porté sur l'ancienneté du paysage Solognot non-boisé, et sur le fait que le fonctionnement de cet écosystème non-boisé aurait lui aussi mérité d'être étudié.

c. Résultats plus généraux relevant de la partie II :

Résultat 1 : les engrillagements ont effectivement pour effet de modifier la répartition spatiale des ongulés sauvages, les fortes densités se retrouvent le plus souvent dans les espaces engrillagés, qu'ils soient totalement clos ou non

Résultat 2 : A partir de ce constat, et selon quelles sont les espèces sauvages considérées comme « naturelles », nous avons observé que nos travaux évoquaient systématiquement de la part des acteurs des considérations sur le caractère « naturel » ou au contraire « anti-naturel » des clôtures. Sans aller jusqu'à affirmer que l'aspect « naturel » est complètement instrumentalisé en vue d'asseoir des discours sur la scène politique locale, il est clair que la possibilité de « naturaliser son discours » apporte une plus-value politique très recherchée (Foucault, 1980; Robbins, 2004; Watts and Peet, 2004b).

a) Contexte

Au vu des résultats exposés dans les chapitres précédents, un résumé rapide de la situation consisterait à affirmer que d'une part, la répartition du pouvoir entre les hommes en Sologne est très inégale, reposant en partie sur la répartition inégale de l'accès aux espaces et aux ressources naturelles, et que d'autre part les densités de populations d'ongulés sauvages sont réparties de façon hétérogène, ce qui s'explique par la conformation des engrillagements. Le parallélisme apparent entre ces deux constats pouvait initialement laisser penser que le conflit autour des clôtures – si conflit il y avait – portait sur la répartition des ongulés sauvages, et ce dans la mesure où il est reconnu que la Sologne vit de l'activité économique chasse.

Pour cette raison, la méthode initialement envisagée consistait à adopter une démarche de modélisation participative de type Commod, avec pour objet central le gibier sauvage considéré comme une ressource commune au cœur du conflit lié aux engrillagements. La modélisation devait porter à la fois sur la dynamique des populations de grands gibier et leur répartition spatiale hétérogène, et sur la dynamique conjointe de la végétation forestière et la répartition spatiale des effets de l'herbivorie sur cette végétation. Pourtant, cette démarche participative de modélisation de la dynamique sylvo-cynégétique telle que nous l'avions formulée et proposée aux acteurs locaux n'a pas été investie par ces derniers, et nous avons cherché à comprendre pourquoi.

L'étude du contenu de 18 articles parus dans la presse locale entre 2011 et 2012 ainsi que d'un film produit par la chaîne Seasons en 2001 a permis de caractériser les éléments structurants du conflit tel qu'il avait été décrit et rendu public par les médias. Ces éléments ont été mis en relations avec le contenu de 23 entretiens menés par Juliette Mouche en 2013 auprès d'un public élargi concerné par le sujet des engrillagements de Sologne (34 acteurs). Ceci a permis de mettre en évidence les points concordants et les différences entre la situation telle qu'elle était décrite dans les médias et la situation telle qu'elle était vécue et évoquée par un public élargi. Ce travail visait en particulier à estimer l'intensité du conflit portant sur les engrillagements telle qu'elle était décrite par le public élargi, et les termes dans lesquels ce conflit était écrit par les uns et les autres. En outre, l'étude de la description du conflit par les médias avait également pour but de chercher à comprendre quelles étaient les solutions qui avaient été envisagées en vue de résoudre ce conflit, et en quoi elles différaient de la solution participative proposée dans le cadre du projet DYSPERSE.

b) Résultats

Le premier résultat de cette étude est que les entretiens semi-directifs menés par Juliette Mouche auprès d'un public élargi ne permettent pas de conclure qu'il existe un conflit très virulent portant sur les engrillagements forestiers en Sologne. Si ce conflit est effectivement présent dans les médias, il a été beaucoup plus rarement évoqué lors des entretiens. Ce conflit a donc été – au moins en partie – créé artificiellement par les médias, en tous cas il a été exagéré et modelé par eux.

Le deuxième résultat est que la formulation du conflit dans les médias mettait en relation des éléments et des valeurs largement partagées par le grand public solognot, avec des éléments tout à fait nouveaux destinés à problématiser délibérément les clôtures, et à susciter l'action politique.

Parmi les éléments constitutifs du cadrage de ce conflit par les médias, deux points principaux ont été relevés, qui étaient fortement défavorables à l'adhésion au processus Commod : d'une part le fait que les médias avaient artificiellement mis l'accent sur le grand-gibier comme ressource commune à se partager, et d'autre part le fait que le cadrage choisi impliquait nécessairement l'action du législateur, qui elle-même devait reposer sur des résultats scientifiques intangibles. En effet, le contenu des entretiens menés par Juliette Mouche laisse penser que la ressource-gibier et les modalités d'accès à cette ressource ne sont pas des éléments réellement centraux dans les aspects évoqués par le grand public, en lien avec les engrillagements. De plus, la formulation du conflit par les médias reposait sur la production de connaissances académiques au sujet des effets écologiques des engrillagements, ce qui écartait a priori la possibilité d'un partage de connaissances tel qu'il est prévu dans les démarches participatives de type Commod.

Discussion

I. Relecture des principaux résultats et retour sur le schéma du système de production de Sologne

1) Pourquoi avoir employé le terme « système de production » ?

A l'issue du premier paragraphe d'introduction, je proposais de fournir une lecture des clôtures dans leurs dimensions naturelle, sociale, culturelle et politique. En ouverture de ce chapitre de discussion, je propose donc de revenir sur cette intention, et de récapituler en quoi les résultats présentés dans cette thèse permettent une telle lecture. J'avais proposé en figure 5 un schéma permettant de situer les engrillagements de Sologne comme médiateurs des relations à caractère social, culturel, écologique et politique, que j'avais intitulé *Les Discours-engrillagement et comment ils s'articulent avec le système de production de Sologne*. Je souhaite tout d'abord revenir sur le choix du terme *production* pour décrire ce système. J'avais justifié l'emploi de ce terme en introduction, en insistant sur le fait qu'il permettait de prendre en compte certaines composantes du champ social qui étaient moins explicitement exprimées par les termes peut être plus familiers de *social-ecological system* ou de *coupled human and natural system*. A la lumière des résultats qui ont été présentés précédemment, dans la partie contexte, et dans le **chapitre 1 (Article en annexe 1)**, il apparaît qu'il existe bel et bien une économie du loisir cynégétique et du luxe en Sologne, et que les engrillagements sont un élément structurant dans l'organisation de ce système. Ainsi, le terme *production* ne doit pas être compris au sens étroit mais au sens large, comme la façon dont le travail des hommes en Sologne modifie l'environnement non-humain, tout en produisant dans le même temps une organisation sociale particulière et une répartition spécifique des ressources économiques entre les hommes. Le système de production est donc caractérisé autant par les relations entre hommes que par les relations entre la société considérée comme un tout et la nature.

A partir de cette définition du système de production de Sologne, je souhaite maintenant revenir sur les principaux résultats présentés dans cette thèse, et pourquoi, à la lumière de ces résultats, je considère que les discours-engrillagements occupent une position centrale dans ce système. Tout d'abord, les différents discours-engrillagement qui entrent en concurrence en Sologne manifestent l'existence de conflits de *pouvoir* entre les hommes, c'est ce qui a été développé dans le **chapitre 1 (Article en annexe 1)**. Les engrillagements entrent de plus en résonance, de façon ambivalente, avec la *culture* et les *représentations de la nature, et de la place de l'homme dans cette nature* qui prévalent en Sologne. En particulier, les engrillagements entretiennent des liens complexes avec l'ancien réseau d'alliance gravitant autour de la grande propriété privée à vocation cynégétique : on a vu dans le **chapitre 4 (Article en annexe 4)** que ces engrillagements sont à la fois justifiés dans la mesure où ils permettent de protéger la grande propriété privée en tant qu'institution, et décriés dans la mesure où ils remettent en question une certaine organisation antérieure du système de production autour de cette grande propriété privée. L'association entre engrillagements et nouvelles

pratiques de chasse a ainsi été mise en évidence dans le **chapitre 4 (Article en annexe 4)**, en lien avec les nouvelles espèces chassées, les nouvelles pratiques, les nouveaux propriétaires et les nouveaux chasseurs associés à ces nouvelles espèces. Les engrillagements impliquent donc certains états de *relations entre humains*, et notamment ils permettent d'établir des distinctions entre nouveaux et anciens propriétaires, entre anciens et nouveaux solognots (**Chapitre 4 et Article en annexe 4**). Les engrillagementsss permettent aussi de garantir aux propriétaires enclos une certaine homogénéité sociale (**chapitre 1 et Article en annexe 1**) à l'intérieur des espaces engrillagés, d'où les humains jugés indésirables sont exclus. Les engrillagementsss sont aussi associés à certaines pratiques de chasse et à certaines connaissances concernant le comportement de la faune sauvage (**chapitres 1, 2 et 4, respectivement annexes 1, 2 et 4**). Ils sont décrits tour à tour comme des outils efficaces dans l'organisation des journées et chasse et la gestion des populations de grands gibier, ou au contraire comme générant des situations dangereuses pour les humains - en augmentant les risques d'accidents de circulation-, ou les non-humains - en raison des risques qu'elles feraient courir aux populations de grand gibier. De ce point de vue-là, les engrillagements sont considérés comme associés à certaines *technologies* ou *savoirs-faire*. Les non-humains réagissent eux aussi à la présence des engrillagements, comme on l'a vu dans les **chapitres 2 et 3 (articles en annexes 2 et 3)**. Les engrillagements clos et probablement aussi les engrillagements non-clos ont pour effet de concentrer la grande faune dans certains espaces délimités, ce qui se répercute sur les autres relations entre non-humains au sein de ces espaces. Il est donc possible de porter un discours *écologique* sur les engrillagements. Enfin, la science académique a été mobilisée afin d'établir des discours-engrillagement scientifiques, ce qui était le point de départ de cette thèse ; en retour, plusieurs approches scientifiques et diverses méthodes ont été utilisées afin de produire des connaissances scientifiques au sujet des engrillagements de Sologne.

Ainsi, les différents discours-engrillagements impliquent certaines relations entre non-humains et entre humains et non-humains, c'est-à-dire certains états de nature. Ce faisant, les engrillagements donnent lieu à un débat portant sur des visions distinctes de la nature et de la place des hommes dans cette nature, comme on l'a vu au **chapitre 2 (Article en annexe 2)** lorsqu'un propriétaire engrillagé utilise des arguments portant sur la tranquillité et le non-dérangement des cerfs en espaces engrillagés par exemple.

En introduction, j'avais insisté sur le caractère multi-facette du système de production de Sologne, et je mentionnais le fait que cet objet multi-facettes pouvait être appréhendé à partir de différents points de vue ; j'ajoutais qu'il était possible que le même système donne lieu à des lectures différentes, en fonction des points de vue à partir desquels il était abordé. Je souhaite à présent revenir sur les deux points de vue qui ont été successivement envisagés pendant ces trois années, l'approche par les services écosystémiques et l'approche par les relations de pouvoir.

2) L'entrée par les relations de pouvoir

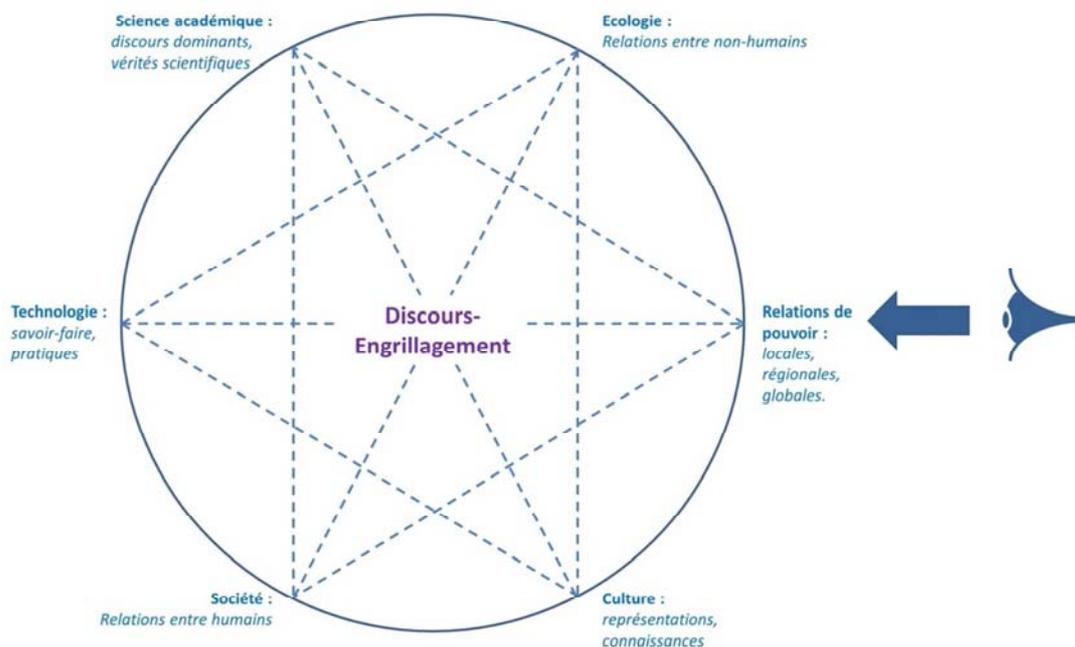


Figure 41 : Les Discours-engrillagement: entrée par les relations de pouvoir.

J'ai proposé de définir les engrillagements comme des discours, c'est-à-dire comme des médiateurs actifs au sein de réseaux d'acteurs humains et non-humains (Latour, 2005)⁵⁴ ; j'ai également expliqué de quelle façon les chercheurs en *Political Ecology* s'attachent à étudier les différents discours au sujet de l'environnement : comment ces discours sont produits, comment ils circulent, comment ils entrent en opposition les uns avec les autres, et comment ils se matérialisent dans des contextes situés. Ainsi, l'étude des différents discours-engrillagements permet de mettre à jour l'existence de conflits de pouvoir. Ces différents discours gravitent chacun à leur façon autour de l'ancien « discours Sologne » tel qu'il a été décrit par Chardon (1996) : la grande propriété privée à vocation cynégétique était jusqu'au début du XX^{ème} siècle un élément structurant autour duquel un réseau d'alliances entre humains et non-humains avait pu être stabilisé. Les propriétaires privés occupaient une position de Points de Passage Obligé⁵⁵ au sein de ce type de réseaux.

Concernant la position incontournable des propriétaires privés à l'heure actuelle, et même si je ne dispose pas de données économiques chiffrées vraiment fiables et récentes (voir tout de même les

⁵⁴ Je appelle ici ce que j'ai exposé plus haut, au sujet de la façon dont « discours » ne désigne pas seulement ce qui est dit mais également le référent matériel support, ainsi que les locuteurs sociaux impliqués par ces discours. Les discours sont donc à la fois « réels, discursifs et sociaux. » car, « Si l'on autonomise le discours en abandonnant la nature aux épistémologues et la société aux sociologues, on rend impossible le rabiboilage de ces trois ressources ». (Latour 2005, p 87).

⁵⁵ (Callon, 1986)

éléments fournis plus haut dans la partie Contexte), le prix du foncier en Sologne, et l'étendue des propriétés privées entretient encore aujourd'hui de très grandes hétérogénéités économiques entre les grands propriétaires qui considèrent la Sologne comme un lieu de villégiature, de loisir et de luxe, et les résidents qui évoquent très souvent leur sentiment de dépendance économique vis-à-vis des grands propriétaires et de cette économie du luxe (**chapitre 1 et Article en Annexe 1**). J'ai dit aussi que les discours-engrillagements contribuent à redéfinir ce que l'on entend par société d'une part, et par nature d'autre part. Ainsi, selon que l'on accepte de se laisser enrôler dans l'un ou l'autre des différents discours-engrillagements (en particulier les discours « pour » ou « contre »), cela se répercute sur la conception que l'on aura des bonnes relations entre hommes, des bonnes relations entre humains et non-humains, et de ce qu'est une « bonne nature ». Concernant les relations entre humains et non-humains, il est apparu que les différents discours-engrillagements comportaient des considérations à propos de la chasse, des bonnes pratiques cynégétiques, et de l'éthique de la chasse en général (**Chapitre 1 et Article en Annexe 1**) ; ils impliquent aussi des conséquences en termes de gestion de la grande faune, et notamment les densités de populations d'animaux sauvages (**Chapitre 2 et Article en Annexe 2**). En ce qui concerne le rôle de la science académique et l'articulation des discours-engrillagement scientifiques avec le reste des discours-engrillagement, j'y reviendrai un peu plus loin dans la discussion ; d'ores et déjà je me contenterai de rappeler que les scientifiques écologues avaient initialement été interpellés au sujet des clôtures de Sologne dans le but de permettre un arbitrage neutre et « objectif » (**Chapitre 4 et Article en Annexe 4**). Les différents discours-engrillagement se répercutent enfin sur les relations entre non-humains : d'un point de vue matériel d'abord, puisqu'ils permettent aux propriétaires engrillagés d'intéresser et d'enrôler les non-humains dans des réseaux d'alliances spécifiques (**Chapitres 2 / Annexe 2 et Chapitre 3 / Annexe 3** démontrant la répartition hétérogène de la grande faune induite par les engrillagements) ; d'un point de vue symbolique, puisque ces discours impliquent chacun des définitions différentes de l'objet *nature* (**Chapitres 3 Annexe 3 et Chapitre 4 / Annexe 4**).

Ainsi, il existe plusieurs discours possibles, plusieurs réseaux d'alliances possibles entre les êtres humains et non-humains en Sologne, dont le point commun et de s'articuler autour des engrillagements. J'ai eu de nombreuses occasions de réaliser, durant cette thèse, à quel point chacun de ces différents discours implique des définitions spécifiques de ce qu'on entend par nature, société, science, culture. A quel point les engrillagements, dans leur matérialité physique, permettent de concrétiser ces discours sur le terrain, ce qui explique pourquoi les discours engrillagements ne sont pas uniquement discursifs. En effet, les engrillagements impriment leur marque sur la matérialité via les relations établies, maintenues, ou rompues entre les êtres. Afin d'argumenter un peu plus en détail sur le fait qu'il est possible de produire plusieurs discours-engrillagements, le paragraphe suivant vise à décrire le système de production tel qu'il aurait pu être envisagé à partir d'une approche par services écosystémiques. Je souhaite revenir sur cette approche envisagée en première intention afin de mettre en évidence en quoi les résultats auraient été semblables, et en quoi ils auraient été différents.

3) Le système de production du point de vue des services écosystémiques

Un grand nombre de travaux théoriques ont été produits au sujet des forces et des faiblesses des approches par Services Ecosystémiques (Abson et al., 2014; Barnaud and Antona, 2014; Barnaud et al., 2011; Dempsey and Robertson, 2012; Kosoy and Corbera, 2010; Maris and Larrère, 2014; Norgaard, 2010; Raymond et al., 2009; Schröter et al., 2014). Je ne souhaite pas passer en revue tous ces éléments, mais je m'appuierai plutôt sur un point essentiel qui explique pourquoi dans le cas précis des engrillagements de Sologne, cette approche présentait des angles morts. Pour cela, je m'appuierai principalement sur les travaux de Arnaud de Sartre et al. (2014), au sujet des relations de pouvoir sous-tendant et découlant nécessairement des approches par Services Ecosystémiques (mais voir aussi sur le même sujet (Ernstson, 2013; Sikor, 2013b).

En 2001, une étude menée auprès des acteurs du monde forestier et du grand public en Sologne avait conduit Léa Sébastien et Anne Ferment à dresser un état des lieux des valeurs associées au milieu naturel en Sologne, et à la forêt en général. C'est en grande partie à partir de ces résultats que le choix avait été justifié dans le cadre du projet DYSPERSE de se baser sur l'écosystème forestier comme écosystème de référence dans l'étude des services, parce que la forêt apparaissait comme le premier symbole associé à la Sologne dans le travail d'enquêtes relaté par cette étude datant de 2001 (Figure 42, ci-dessous).

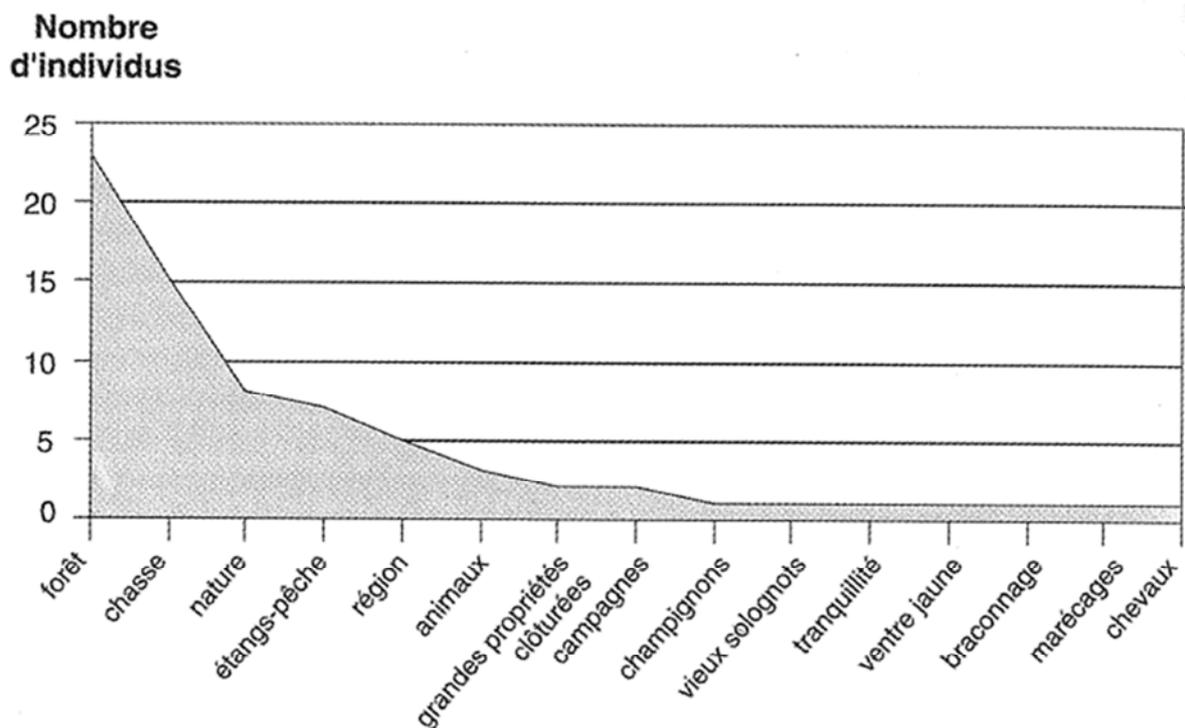


Figure 42 : Réponses apportées à la question « à quoi pensez-vous à l'évocation du mot Sologne ? » (Sebastien et Ferment, 2001 p 146)

Pourtant, lors des différents comités de concertation organisés durant le projet DYSPERSE (voir partie Matériel et méthodes, les méthodes qualitatives), de nos propres travaux portant sur le fonctionnement des écosystèmes forestiers, il est apparu que ce choix de considérer la forêt comme un état naturel de référence ne faisait pas consensus. Ceci se comprend après ce qui a été dit dans la partie contexte, au sujet de l'origine de la forêt Solognote. La campagne d'entretiens menée par Juliette Mouche en 2013 avait également conduit à conclure que les acteurs évoquaient très souvent

la *nature* de Sologne, sans toujours que cette nature se réfère explicitement à un état boisé. Ce point est illustré par la Figure 42, ci-dessus, reproduisant un graphe produit par Léa Sébastien et Anne Ferment à partir de leurs propres enquêtes en 2001 : ces éléments permettent de nuancer l'importance de la forêt comme référence *naturelle* en Sologne : il semble que la présence d'étangs, de landes et surtout de faune sauvage soient des éléments essentiels de la nature telle qu'elle est envisagée par les solognots. C'est pourquoi, l'approche initialement envisagée, qui ne permettait pas de prendre en compte des services éventuellement fournis par d'autres écosystèmes que la forêt, était probablement trop étroitement focalisée pour apporter des réponses pertinentes dans le cadre de ce conflit. Ce point pourrait à première vue évoquer la problématique assez bien documentée des arbitrages entre services écosystémiques et entre différents usages du sol sous-tendant la fourniture de ces services. Cependant, dans la mesure où ces considérations concernaient plutôt la définition même de ce qui devait être considéré comme *naturel*, avant de faire référence à l'utilisation par l'homme de cette nature, il me semble que le problème du choix de l'écosystème de référence dépasse dans une certaine mesure les aspects d'arbitrages entre services. En effet, la littérature sur les arbitrages entre services porte plus souvent sur des choix entre différents modes de gestion, différentes pratiques et différentes modalités d'exploitation des écosystèmes naturels que sur la définition même de ce qui est considéré comme un écosystème naturel.

Ainsi, je positionnerais plus volontiers les aspects d'arbitrages entre services au niveau des valeurs associées à l'écosystème forestier en Sologne, c'est-à-dire en tenant pour acquis le caractère *naturel* de l'état boisé en Sologne. Pourtant, même quand le mot *nature* était utilisé comme synonyme de *forêt*, cette forêt était avant toute chose un habitat pour la grande faune, valorisée en tant que *nature en général*, plus que comme forêt au sens d'écosystème produisant de la matière ligneuse (Sébastien and Ferment, 2001, Figure 43 ci-dessous). Sur la figure reproduite ci-dessous, il apparaît que la sylviculture était déjà en 2001 une valeur associée de façon tout à fait anecdotique à la forêt solognote, loin derrière la purification de l'air, la présence d'animaux et la « naturalité » au sens large.

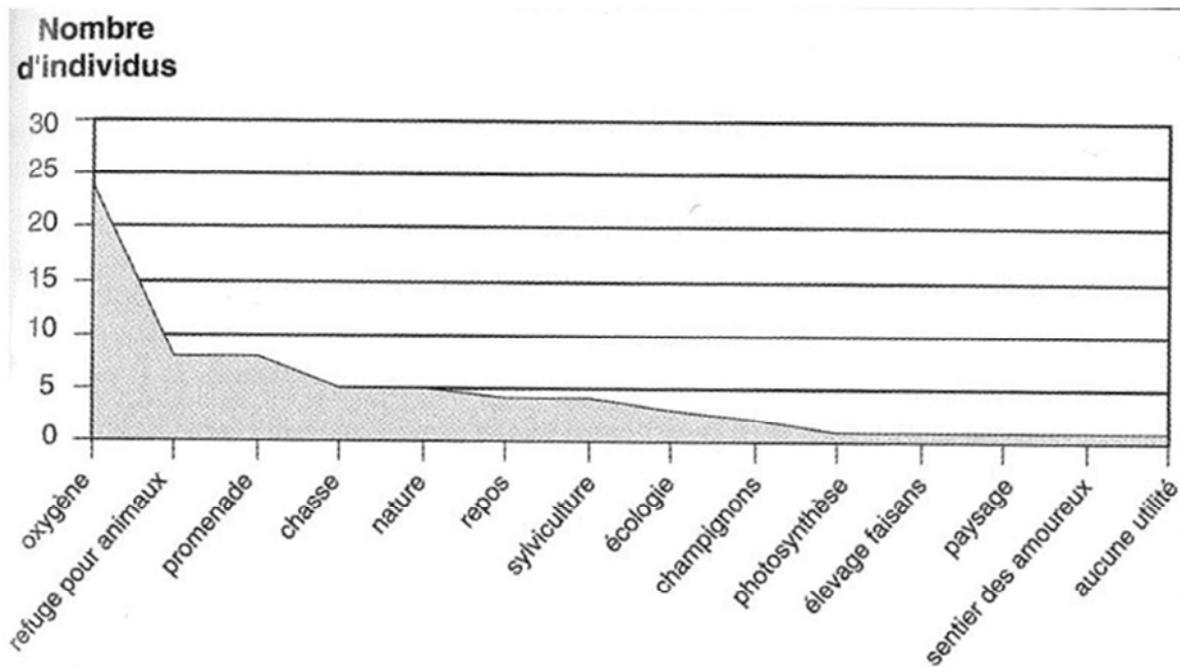


Figure 43 : Réponses à la question « *Quelles sont les fonctions premières d'une forêt ?* » (d'après Sebastien et Ferment, 2001, p147).

Les résultats des enquêtes menées par Juliette Mouche en 2013 confortent largement ces résultats. Il apparaît que les valeurs associées à la forêt, c'est-à-dire ce que nous aurions pu considérer comme les services fournis par les écosystèmes forestiers, auraient été dans l'ordre : la production d'oxygène, la fourniture d'habitat pour les animaux, d'un espace de promenade et de chasse pour les humains, et d'un cadre de vie naturel au sens large.

En parallèle, les résultats obtenus dans le cadre de cette thèse et du projet DYSERSE en général à propos des effets des grillages sur le fonctionnement de l'écosystème forestier ne permettent pas d'établir que les grillages affectent de façon significative la fourniture de ces services. En particulier, les grillages ne semblent pas affecter négativement ni le couvert boisé en tant que tel, ni les populations de gibier qui y trouvent refuge (Masson, 2015, **Chapitres 1 / annexe 1 et Chapitre 2 / annexe 2** de cette thèse). Le service de purification de l'air, ou la possibilité de chasser n'ont par exemple aucune raison d'être affectés par ces grillages. De plus, il semble que dans une certaine mesure, la présence de grillages non-clos augmente plutôt qu'elle ne diminue la valeur de la forêt en tant que refuge pour les animaux ; les grillages sont de plus des outils utilisés dans l'organisation de la chasse. En ce qui concerne la promenade, les personnes enquêtées ayant accès aux espaces engrillagés ont généralement considéré que la présence de grillages avait plutôt tendance à augmenter la valeur récréative de ces forêts. Je souhaite également mentionner ici un résultat assez surprenant issu du travail d'enquête de 2013, et qui n'a pas été développé en tant que tel précédemment : plusieurs solognots non-proprétaires, qui exprimaient explicitement des regrets vis-à-vis des grillages, ont paradoxalement exprimé l'idée contraire portant sur la nécessité d'exclure les humains des espaces boisés. « *Déjà tout seul on est de trop en forêt hein. Quand vous êtes toute*

seule vous êtes de trop déjà» : sous ses différents avatars et ses différentes formulations, cette idée a été très communément exprimée, y compris pas les personnes plutôt opposées à la présence de grillages. Ainsi, il semble que la valeur récréative de la forêt soit plutôt améliorée grâce à la présence de grillage, aussi contre intuitif que cela puisse paraître à première vue.

Pour conclure, la Figure 44 ci-dessous illustre le fait que l'approche par les services écosystémiques impliquait d'envisager la société comme une collection d'individus égaux, objectifs et indépendants les uns des autres, alors qu'on l'a vu cette simplification méthodologique était très loin de représenter les relations entre hommes en Sologne (**chapitre 1 et Article en annexe 1**). Il est apparu que dans le système de valeurs solognot, c'est la rareté de l'accès aux services écosystémiques qui permet de comprendre leur valeur. Il semble impossible d'imaginer décrire la valeur des services dans l'absolu, c'est-à-dire sans prendre en compte la répartition de l'accès à ces services entre les hommes. Un même service de récréation par exemple, si il était accessible au plus grand nombre perdrait automatiquement de sa valeur, comme cela a été illustré plus haut. Décrire le système de production en Sologne sous l'angle des services écosystémiques revenait à supposer que les services écosystémiques étaient simplement produits par un certain état de l'écosystème, c'est-à-dire par certaines relations naturelles entre non-humains. Cette approche supposait dans un deuxième temps que ces services ainsi produits par la nature non-humaine étaient ensuite valorisés individuellement par chaque humain, indépendamment des relations déjà existantes entre humains au sein de la société. Pour le dire autrement, et en reprenant l'image de la cascade des services écosystémiques présentée en introduction : dans les approches par services écosystémiques classiques, le domaine des *hommes entre eux* n'intervient qu'en aval de la cascade, une fois que la nature a effectué son travail de production de services. Ce point a été discuté notamment par Spangenberg et al. (2014), qui a montré à partir du schéma de la cascade comment les processus de socialisation des services écosystémiques et les processus de production de ces services se produisaient de façon simultanée.

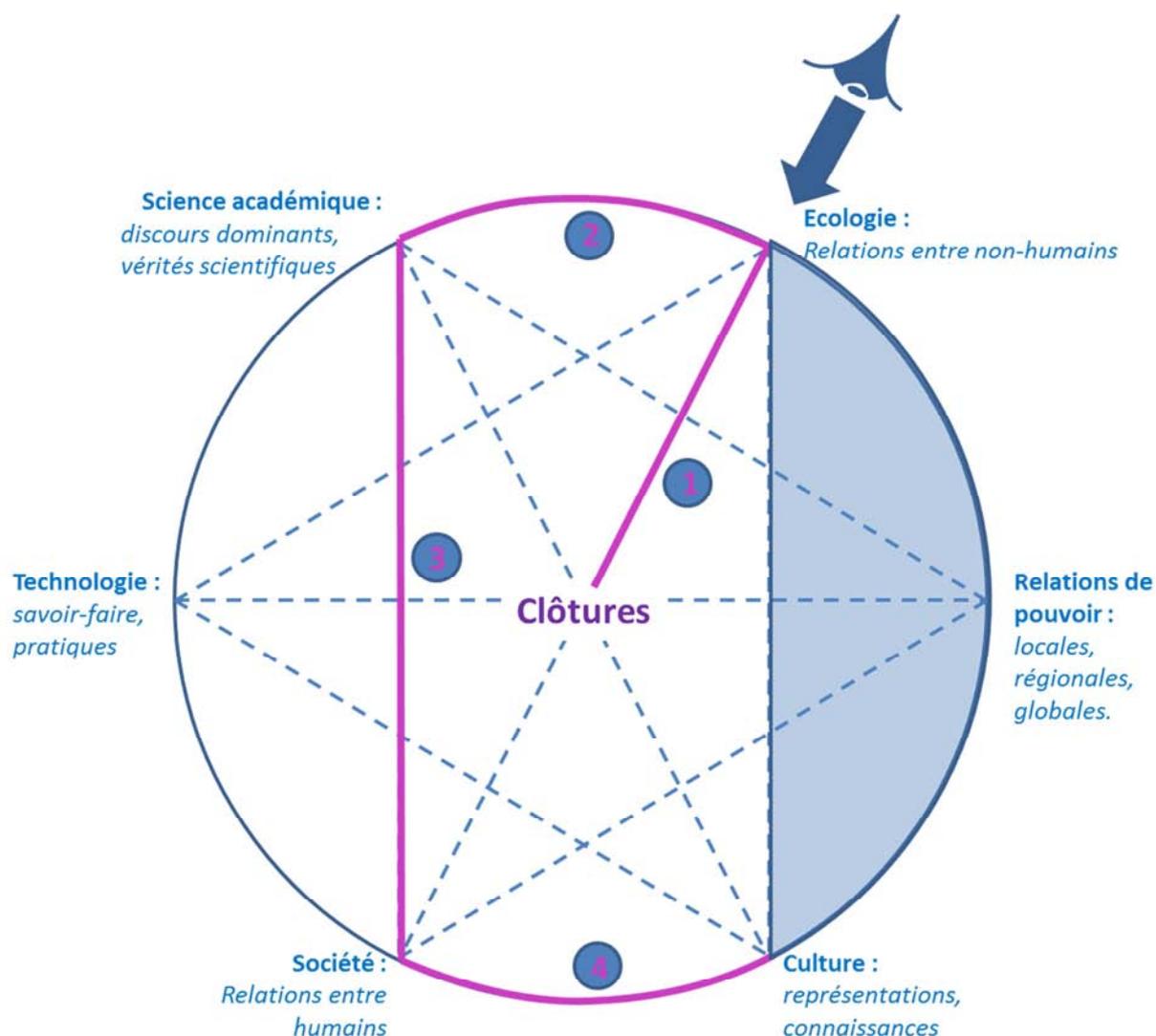


Figure 44 : Le système de production tel qu'il aurait pu apparaître envisagé du point de vue des services écosystémiques – la partie colorée en bleu représente un angle mort dans cette approche. (Noter que sur cette figure, le mot « clôture » apparaît au lieu de « discours-engrillagement » : dans l'approche par service, les différents pôles sont considérés comme des entités discrètes et les clôtures comme un lieu d'interface passif, voir aussi figure 30 et le texte explicatif associé)

En Sologne, on a vu que le domaine *des hommes entre eux* est présent dès l'amont, à l'instant même où on définit l'écosystème de référence, et les contours de ce que l'on considère comme *naturel* en général. Ce point a été bien décrit par Ernstson (2013) et (Sikor, 2013b), qui préconisent, avant même de commencer à parler de services écosystémiques, de bien considérer la question « *services to whom ?* ». Mais ce sont Arnauld de Sartre et collègues (2014) qui ont fourni le travail le plus complet au sujet des présupposés et des conséquences politiques implicites des approches par services écosystémiques. Ce retour en arrière vers la lecture du système de production de Sologne tel qu'il aurait pu apparaître à partir d'une approche par service écosystémique permet d'insister sur un point important : avec une telle approche, la production de connaissance scientifique aurait conduit à conclure que les grillages ne posent aucun problème. Il semble en effet très incertain qu'une telle approche mette en évidence un effet négatif des grillages sur la fourniture quantitative

de services écosystémiques ; cette lecture passe complètement sous silence les relations entre hommes qui définissent à la fois les contours de ce qui est considéré comme naturel, les modalités de fonctionnement des écosystèmes naturels et enfin la répartition des services écosystémiques entre hommes (Ernstson, 2013; Sikor, 2013b; Spangenberg et al., 2014). Ou pour citer Thomas Sikor *“The Ecosystem Services Framework has been hypothesized to fit a utilitarian conception of justice emphasizing distributive matters over issues of participation and recognition”* (Sikor, 2013b). *“People are in different position to influence environmental management due to inequalities in power. In most settings, there is no ‘one person, one vote’. Instead, power relations shape people’s ability to participate in decision making over the kinds of ecosystem services to be provided, the level at which they are provided, who bears the responsibility for providing them and who gets to benefit from them.”* (Sikor, 2013b). Bien que partiellement en accord avec les résultats des entretiens menés en 2013, conclure sur l’absence de conflit à partir d’une approche par les Services Ecosystémiques aurait complètement ignoré le fait qu’il existe pourtant une contestation au sujet des engrillagements de Sologne, et que cette contestation porte au moins en partie sur des considérations d’ordre écologique, même si ce discours n’est ni le seul, ni aussi simple et limpide que ce que la lecture des médias pourrait le laisser croire (**Chapitre 4 et Article en annexe 4**). Ainsi, l’approche par les discours-engrillagement a tendance à insister sur les divergences entre discours, ce qui met fortement l’accent sur le caractère polémique des engrillagements – peut-être de manière excessive. A l’inverse, l’approche par les services écosystémiques produit des connaissances qui conduisent à statuer sur l’absence de polémique – ce qui est peut-être faux. La comparaison de ces deux approches permet de s’interroger sur la place et le rôle des scientifiques, dans la définition, l’étude et la confrontation de ces différents points de vue. En effet, et cela a été évoqué en introduction, la définition des problèmes par les sciences académiques, et les méthodes adoptées pour étudier ces problèmes ne recouvrent jamais complètement les définitions de ces problèmes envisagés du point de vue des acteurs humains qui y sont confrontés au quotidien.

II. Etudier scientifiquement les engrillagements -Réflexions méthodologiques.

Le système de production de Sologne et la façon dont les discours-engrillagements contribuent à redéfinir les pôles nature et société au sein de ce système va maintenant être envisagé du point de vue de la science, ou plutôt des sciences, dans la mesure où ce travail se revendique de l’interdisciplinarité. Deux types de questions différentes peuvent ainsi être posées. Tout d’abord : les engrillagements sont-ils un objet de connaissance scientifique ? Le deuxième type de questions porte sur la façon dont la connaissance scientifique apporte un éclairage nouveau et spécifique au sujet du système de production de Sologne, et sur la façon dont l’interdisciplinarité et l’articulation entre différentes disciplines peuvent permettre de définir, étudier et solutionner les problèmes du « monde réel » (Brewer, 1999). Reformulées dans les termes choisis par Goldman et al. (2011), ces questions peuvent s’écrire de la façon suivante : (1) Quel type de discours-engrillagement scientifique ai-je produit ? (2) De quelle façon ce discours-engrillagement scientifique circule-t-il aujourd’hui, circulera-t-il demain, hors des frontières de la Sologne, hors des frontières de la science écologique académique ? (3) De quelle façon est-il, sera-t-il, ne sera-t-il pas actualisé dans la matérialité de Sologne, ou d’ailleurs ?

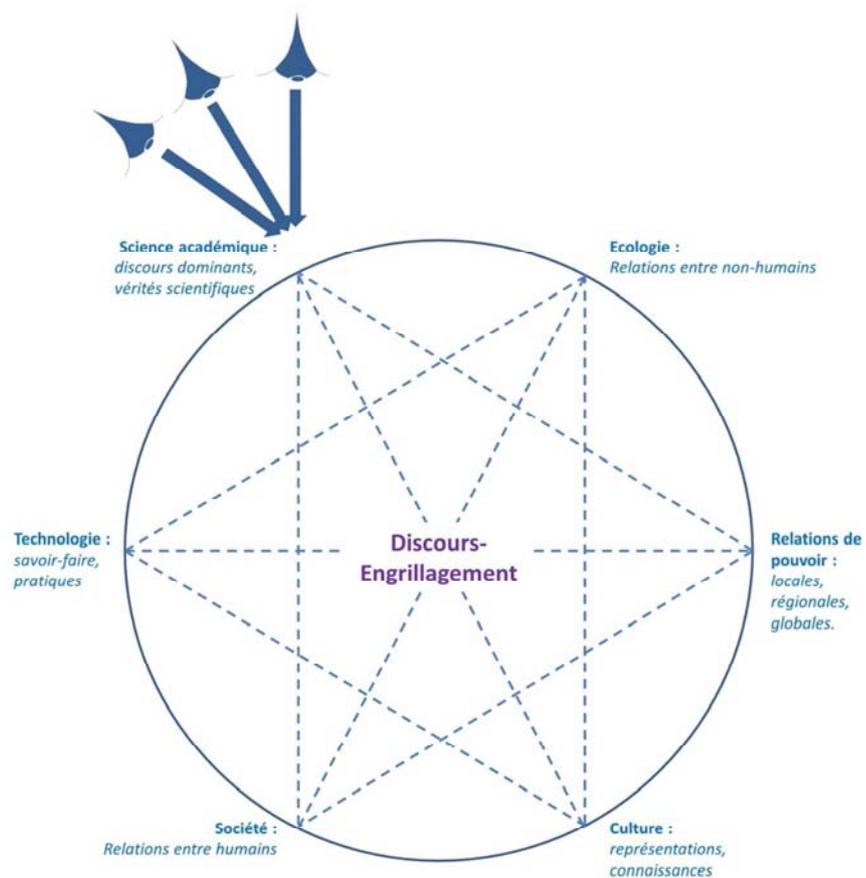


Figure 45 : le système de production envisagé sous l’angle des sciences.

1) A-t-on produit des connaissances scientifiques au sujet des engrillagements ?

Afin de débiter ce paragraphe, et dans la mesure où les différentes conceptions de ce que sont la science et le savoir scientifique diffèrent sensiblement entre sciences humaines et naturelles (Khagram et al., 2010; Pickett et al., 2010), je souhaite proposer ici quelques définitions à propos de ce que j’entends par *science* et par *savoir scientifique*. A partir d’une étude portant sur les différentes conceptions de la science et du savoir scientifique entre sciences humaines et naturelles notamment, Khagram et al. (2010) distinguent trois types de conceptions du savoir scientifique : le positivisme, l’interprétativisme et le constructivisme. Alors que les positivistes chercheraient à mettre à jour les caractéristiques de phénomènes se produisant dans le monde réel, les interprétativistes auraient pour centre d’intérêt les représentations sociales façonnant les perceptions que les hommes se font de la réalité matérielle. Pour les constructivistes, *“reality is constructed through social and natural processes. Knowledge reflects reality to different degrees, but is at least partly contingent upon convention, perception, and social experience”* (Khagram et al., 2010). La revue bibliographique que j’ai pu faire au sujet de l’interdisciplinarité, à propos de la façon dont il était possible de se donner une définition du savoir scientifique commune aux sciences humaines et naturelles m’a conduit dans cette thèse à adopter une approche constructiviste, au sens défini plus haut (Callon, 1986; Latour, 2005; Robbins, 2004). Dans ce qui suit, je souhaite de plus

définir *la science expérimentale* comme une science visant à *produire des connaissances scientifiques* au sujet de *phénomènes* observés dans le *monde réel*. Une définition de *phénomène* peut être trouvée dans l'ouvrage de Steward T.A. Pickett et collègues par exemple "*The term 'phenomenon' refers to anything that exists or happens – or, as the Greek root suggests, something that is shown or appears*" (Pickett et al., 2010, p 119). En ce qui concerne l'utilisation du terme *expérience*, il signifie ici que le scientifique a *expérimenté* le phénomène en question, c'est-à-dire qu'il s'est personnellement impliqué vis-à-vis du phénomène dont il parle, sans qu'il l'ait nécessairement construit de toute pièce lui-même (Dear, 2004). J'inclus donc les dispositifs d'observation stratifiée dans le temps et dans l'espace sous l'appellation d'*expérience*, qui doit donc être comprise au sens large (Dagnelie, 2012). L'expérimentation du monde réel par le scientifique vise à organiser les observations effectuées selon un système cohérent de concepts, de propositions et d'hypothèses abstraits qui permettent de produire du sens à partir de ces observations (Khagram et al., 2010; Pickett et al., 2010). En particulier, les plans d'expériences couramment utilisés par les écologues visent à établir des co-occurrences systématiques entre la survenue d'un phénomène donné dans le monde réel, et d'autres phénomènes, qui seront alors considérés comme candidats au statut de *cause* explicative. Le passage du statut de phénomène statistiquement co-occurent à celui de cause fait toujours intervenir une certaine dimension discursive (Pickett et al., 2010), mais la crédibilité de ces discours repose toujours en partie sur la répétition d'observations ressemblantes qui permettent d'établir dans quelle mesure la co-occurrence entre phénomènes est systématique (Callon, 1986; Dear, 2004) : "*The trick to using experience in the establishment of a demonstrative science of nature lays in finding means, generally discursive, to make that experience commonplace*" (Dear, 2004). Une expérience, pour être en mesure de participer à la production de connaissance scientifique doit être *représentative*, c'est-à-dire qu'elle doit pouvoir être replacée dans un corpus plus vaste de concepts, d'hypothèses, et de situations concrètes où les mêmes phénomènes ont été observés, ou pourraient être observés ; c'est notamment de cette *représentativité* que découle la qualité des prédictions qui pourront éventuellement être faites à partir de cette connaissance scientifique (Pickett et al., 2010). C'est également de la *représentativité* que découle la distinction entre *traduction*- production de savoir scientifiquement reconnu - et *trahison* – lorsque les scientifiques ne parlent plus qu'en leur nom propre (Callon, 1986; Dear, 2004). Je souhaite partir de ce constat concernant la question centrale de la *représentativité* pour discuter en quoi et dans quelle mesure les connaissances produites dans cette thèse peuvent revendiquer le statut de connaissances scientifiques.

a) En écologie

Dans le cadre de cette thèse, je proposais d'étudier dans quelle mesure les engrillagements, y compris les engrillagements non-clos, pouvaient modifier la répartition spatiale des populations d'ongulés sauvages, et comment en retour le fonctionnement de l'écosystème forestier était différent en présence de densités de populations d'ongulés différentes.

- i) A propos de l'étude de la répartition spatiale des cerfs en présence d'engrillagement non-clos (**Chapitre 2 et Article en Annexe 2**).

Cette étude, qui a été décrite dans le **chapitre 2 (Article en Annexe 2)**, se base sur l'observation effectuée dans le courant de l'été 2013, au sein d'un seul paysage, de la répartition spatiale des indices de présence de cerfs. Très brièvement, les observations effectuées ont permis d'établir que dans ce contexte, les cerfs utilisent préférentiellement les espaces partiellement clos comme sites de repos (chapitre 2 et Article en annexe 2). En termes de représentativité, il est clair que l'observation d'un site unique et à une seule occasion ne permet pas immédiatement de conclure sur le statut causal ou simplement fortuit de la co-occurrence observée entre les fortes densités de couchettes et la situation géographique en espaces engrillagés. Pourtant je voudrais proposer deux arguments, émanant de deux sources d'informations différentes, qui me permettent de penser que la co-occurrence observée est représentative de la façon dont les cerfs se comportent les autres années, en Sologne, et peut être ailleurs dans le monde. Ce faisant, j'utiliserai la stratégie de la *confirmation*, telle qu'elle a été décrite dans l'ouvrage de Steward Pickett et collègues, à partir des travaux d'Elisabeth Lloyd : "*Successful confirmation consists of three components: (1) the degree of fit between data and theory, (2) the independent support of assumptions of the theory, and (3) the variety of independent evidence*" (Pickett et al., 2010, pp52-53).

Les enregistrements d'entretiens menés en Sologne par Juliette Mouche en 2013, et précisément ceux recueillis sur le site d'étude sont largement en accord avec ce qui a été observé sur la répartition des couchettes de cerf. La concordance entre les résultats sur la répartition des couchettes et le contenu des entretiens dans ce paysage particulier a été détaillée dans le **chapitre 2 (Article en Annexe 2)**. De plus, la contestation générale en Sologne autour des engrillagements fait intervenir des considérations portant sur la répartition des animaux qui se concentreraient dans les espaces engrillagés, comme cela a été présenté dans le **chapitre 1 (Article en Annexe 1)**. Plus largement, des entretiens informels menés avec des chasseurs hors de la Sologne, dans le Gâtinais limitrophe, me permettent de penser que cet effet de concentration de la grande faune sauvage en espaces partiellement enclos est un phénomène connu par un grand nombre de chasseurs, au moins en région Centre. A partir de ce constat, je considère donc que le paysage observé en 2013, et le comportement des cerfs au sein de ce paysage sont représentatifs de ce qui peut se passer ailleurs en Région Centre. Cela ne signifie pas pour autant que je considère que tous les grillages ont systématiquement pour effet de concentrer les cerfs, dans la mesure où les grillages de Sologne sont rarement utilisés seuls, mais qu'ils s'insèrent la plupart du temps dans un ensemble de pratiques destinées à inciter le gibier à se concentrer dans certains espaces, comme cela a été vu au **chapitre 1 (Article en Annexe 1)**.

Il existe également un corpus de connaissances, issues de la science expérimentale écologique mondiale, portant sur la répartition spatiale des populations d'ongulés sauvages en espaces engrillagés. Par exemple, Nielsen et al. (1997) ont mis en évidence le rôle fidélisant des engrillagements non-clos sur les cerfs à queue blanche dans l'état de New York (USA), de même que Webb et collègues (2010), dans l'Oklahoma. Ces auteurs expliquent l'effet fidélisant de ces dispositifs par une réduction de la pression de chasse, à l'intérieur des périmètres engrillagés. De plus, Winnie (2012), a conduit une étude dans le parc de Yellowstone (Montana), qui avait pour but de tester l'hypothèse d'un évitement des engrillagements par les cerfs, dans un contexte où les risques de prédateurs par les loups auraient conduit les cerfs à choisir des paysages facilitant la fuite ; cette étude n'a pas mis en évidence l'existence de tels comportements d'évitement. Pourtant, Sheldon et al. (2005) avaient observé un évitement des paysages très clôturés en faveur des paysages plus ouverts dans la sélection de l'habitat par l'antilope d'Amérique (*Antilocapra americana*), mais il

s'agissait dans ce cas-là de grillages hauts et barbelés, donc potentiellement blessants pour les animaux. Il existe de plus une littérature importante portant sur la façon dont certains engrillagements affectent les populations migrantes d'ongulés sauvages, notamment Holdo et collègues (2011) et Sawyer et collègues (2012), mais dans la mesure où les populations de cerfs de Sologne sont sédentaires, il n'y a aucune raison de penser que cet effet existe dans ce cas-là.

Ainsi, l'observation ponctuelle effectuée sur un seul paysage en Sologne peut être mise en relation avec d'autres observations ; elle contribue à éclairer certaines co-occurrences, déjà observées par d'autres chercheurs, entre la concentration des cerfs et certaines caractéristiques géographiques. A ce titre là, je considère que mon travail a contribué à produire des connaissances scientifiques sur la répartition des cerfs dans le paysage. En ce qui concerne les prédictions qui pourraient être faites à partir de ces observations, il reste néanmoins très difficile de prétendre que les connaissances produites dans le cadre de ce travail permettent de prédire la façon dont les engrillagements en général affectent ou affecteront la répartition spatiale des cerfs en général. Les engrillagements de Sologne sont associés on l'a vu à des pratiques humaines particulières : le nourrissage artificiel, l'exclusion humaine... Ils interviennent de plus dans un contexte d'où les prédateurs autres qu'humains sont absents. Ceci étant dit, en partant du principe que l'objet d'étude était le comportement des cerfs en espaces engrillagés, *en Sologne*, et compte-tenu de ce qui a été dit plus haut à propos de la représentativité de ce paysage particulier par rapport à la Sologne en général, il n'est pas certain que la multiplication des paysages étudiés et des campagnes de mesures aurait permis de généraliser les résultats obtenus au-delà de cette région géographique, ni qu'il aurait été possible de produire de prédictions au sujet de l'effet des engrillagements sur la répartition des cerfs.

- ii) A propos de l'étude sur les effets des différentes densités de populations de grands herbivores sur le fonctionnement des écosystèmes forestiers (**Chapitre 3 et Article en Annexe 3**).

Cette étude a été présentée en **chapitre 3 (Article en Annexe 3)** de cette thèse, et se basait sur le présupposé que les engrillagements engendrent une répartition hétérogène des densités de populations d'ongulés sauvages – on se concentrait dans cette étude sur les engrillagement clos. Un plan d'expérience croisant modalités d'engrillagement et type de peuplement forestier avait été conçu, en vue d'étudier de quelle façon les différentes densités de populations d'ongulés engendraient des différences dans le fonctionnement des écosystèmes forestiers. Dans la mesure où il n'était pas envisageable d'étudier le fonctionnement de l'écosystème dans sa totalité, le choix avait été fait d'étudier les effets des ongulés sauvages sur la strate arbustive, et sur les communautés d'oiseaux forestiers, notamment l'effet des densités d'ongulés sur les oiseaux forestiers dépendant de cette strate arbustive, en raison de l'existence d'une littérature abondante documentant cet aspect (Allombert et al., 2005; Beguin et al., 2010; Fuller, 2001; Holt et al., 2010, 2013, 2014b; Teichman et al., 2013). Les observations effectuées ont permis d'établir que dans ce contexte, les densités de populations de grands herbivores sont effectivement plus importantes en espaces engrillagés mais n'induisent pas une diminution du recouvrement arbustif en sous-bois. Aucune corrélation négative n'a pu être établie entre les densités de populations de grands herbivores et

l'abondance des guildes d'oiseaux forestiers étudiés ; et notamment pas l'abondance des oiseaux nichant dans la strate arbustive.

Envisagée du point de vue de la représentativité, cette étude peut faire l'objet de deux principales critiques : tout d'abord en quoi les co-occurrences observées entre certaines densités d'ongulés sauvages et certaines espèces d'oiseaux sont-elles représentatives du fonctionnement de l'écosystème forestier dans sa globalité ? Deuxièmement, en quoi sont-elles représentatives de l'effet des densités d'ongulés en général, sur les oiseaux forestiers en général ?

Sur le premier point, le choix avait été fait de n'étudier que des forêts adultes, ce qui signifie entre autres choses que les arbres formant la canopée avait atteint une hauteur telle qu'ils étaient hors d'atteinte de la dent du gibier. Ainsi, les densités de populations d'herbivores n'avaient aucune raison d'affecter cette strate de végétation. Pourtant, il est admis que les fortes densités d'ongulés sauvages compromettent la régénération forestière, et donc ultimement que ces fortes densités compromettent la pérennité de l'état boisé à grande échelle et sur le long terme : l'effet néfaste de l'abrutissement sur les jeunes semis d'arbres forestiers par les grands herbivores a fait l'objet d'une littérature abondante et cet effet n'est plus à démontrer (Boulanger, 2010; Gerhardt et al., 2013; Gill and Beardall, 2001; Mitchell and Kirby, 1990; Rooney, 2001; Tilghman, 1989). Ainsi, le choix de se placer en forêt adulte tenait pour acquise l'existence même de ces stades adultes, tout en sachant que d'une façon ou d'une autre, il ne peut exister de stades adultes que sous certaines conditions d'interactions entre la végétation forestière et les herbivores lors des stades forestiers plus jeunes (Bugalho et al., 2013; Clasen et al., 2015; Gordon and Prins, 2007). A l'extrême limite, si l'existence même des stades forestiers adultes était compromise par les grands herbivores, l'étude des effets des herbivores dans ces stades forestiers adultes serait même sans objet : puisque les herbivores ne peuvent pas avoir d'effet sur quelque chose qui n'existe pas ! Pourtant, les stades forestiers adultes existent en Sologne et ailleurs en France et dans le monde, y compris en présence de grands herbivores (Ballou et al., 2005, 2009; Gerhardt et al., 2013). Dans la mesure où les effets des grands herbivores sur les stades jeunes étaient connus (Cardinal et al., 2012; Holt et al., 2010, 2014b), et dans la mesure où la présence de grands herbivores n'est pas systématiquement contradictoire avec la succession forestière, il nous semblait intéressant de focaliser notre travail sur les stades forestiers adultes. Ainsi, il est clair que l'étude des effets des densités d'herbivores sur l'écosystème forestier dans les stades adultes n'est absolument pas représentative de tous les effets que peuvent avoir les grands herbivores sur le fonctionnement des écosystèmes forestiers. Cette étude est pourtant représentative des interactions qui se produisent là où ces stades forestiers adultes existent en présence de densités conséquentes de grands herbivores.

A propos du deuxième point, portant sur la représentativité de ce travail par rapport aux interactions qui se produisent en général, entre les grands herbivores et les oiseaux *forestiers*, on peut déjà rappeler que si les interactions entre herbivores et végétation sont telles qu'elles empêchent jusqu'à l'existence de la forêt, il n'y aura à terme plus lieu d'étudier les *oiseaux forestiers* – dépendant de l'existence de la forêt ! Cette remarque rejoint le point qui a été développé plus haut mais mérite d'être citée en tant que telle dans la mesure où le manuscrit correspondant au **chapitre 3 (Article en Annexe 3)** dans une version antérieure à celle présentée dans cette thèse a fait l'objet d'une critique de la part d'un relecteur anonyme, portant justement sur le choix d'étudier les interactions entre grands herbivores et *oiseaux forestiers* dans les stades forestiers adultes. Selon ce relecteur, ce choix engendrerait un défaut de représentativité, puisque des co-occurrences statistiquement

significatives entre des densités élevées de populations de grands herbivores et certains oiseaux forestiers dans les stades forestiers jeunes ont été très documentées par ailleurs (Cardinal et al., 2012; Holt et al., 2010, 2014b) . Je considère pourtant qu'il est assez difficile de décider dans les cas documentés listés ci-dessus si les herbivores ont un effet négatif *surtout* sur le devenir de la forêt et donc *par ricochet* sur toutes les espèces dépendant de l'existence de forêt, ou si les herbivores ont un effet négatif *en tant que tel* sur ces espèces qui *se trouvent dépendre aussi* de l'existence d'une forêt. Ce point rejoint un grand nombre de débats notamment entre écologues, à propos de la causalité en sciences. Dans le domaine spécifique de l'écologie appliquée, il est généralement admis qu'un grand nombre de mécanismes ont probablement interagi et contribué à façonner les cas d'études tels qu'ils nous apparaissent (Pickett et al., 2010; Shrader-Frechette and McCoy, 1994), ce qui a pu conduire Steward Pickett et collègues par exemple à observer : "*Cause in ecology is often multiple. No single cause is sufficient to explain ecological phenomena [...] Multiple causes must be invoked for adequate explanation, and ranking causes, or determining which causes act together or antagonistically, is a more reasonable goal than identifying a single dominant cause*" (Pickett et al., 2010, pp197-198).

En étudiant les effets des herbivores sur les communautés d'oiseaux forestiers dans des stades forestiers adultes, je me donnais les moyens de mettre en évidence d'éventuels effets des herbivores en tant que tels sur les oiseaux forestiers, c'est-à-dire au-delà de l'effet général des herbivores sur la survenue même d'un état boisé. Or, les résultats que j'ai obtenus dans ce contexte ne mettent en évidence aucun effet négatif de l'herbivorie, en tant que telle sur l'abondance des différentes guildes d'oiseaux étudiées. S'il est clair que l'étude des co-occurrences entre certaines densités d'herbivores et certaines communautés d'oiseaux forestiers dans les stades adultes n'est pas représentative de toutes les co-occurrences qui peuvent se produire en général, il me semble que le choix qui a été fait d'étudier des forêts adultes est néanmoins représentatif de ce qui se passe dans bon nombre de situations où la présence de grands herbivores ne semble pas incompatible avec la dynamique de succession forestière (Ballou et al., 2005, 2009; Gerhardt et al., 2013).

Le même relecteur anonyme cité plus haut a également évoqué un défaut de représentativité dans la mesure où il considère que les densités de populations d'herbivores étudiées ne sont pas représentatives de toutes les densités de grands herbivores rencontrées, notamment dans les forêts tempérées. Pourtant, et cela a été développé dans le **chapitre 3 (Article en Annexe 3)**, le plan d'expérience comprenait à la fois des forêts d'où les ongulés étaient complètement absents, et des forêts abritant des densités d'ongulés correspondant aux densités maximales observées en France Métropolitaine (Données plans de chasse ONCFS 2012 ; Boulanger, 2010, voir chapitre 3 et Article en annexe 3). On aurait bien évidemment pu obtenir des densités encore plus élevées, et ainsi viser à une plus grande représentativité de toutes les co-occurrences qui peuvent se produire entre certaines densités de grands herbivores et certaines communautés d'oiseaux forestiers. Mais d'un autre côté, on peut considérer comme une qualité le fait que les densités étudiées soient représentatives de la réalité forestière contemporaine de Sologne, et à l'échelle Française.

Ainsi, ce travail est représentatif des co-occurrences qui se produisent dans les forêts adultes de Sologne entre certaines densités de populations d'herbivores, certains recouvrements du couvert arbustifs et certaines communautés d'oiseaux. Il est bien possible que d'autres co-occurrences puissent se produire lorsque les densités de population d'herbivores sont plus élevées, ou dans les stades forestiers jeunes. Il n'en demeure pas moins que la transition du statut de co-occurrence

significative entre phénomènes au statut de relation causale reste problématique, que cette transition ne relève pas uniquement de considérations sur la représentativité mais qu'elle fait également intervenir des aspects purement discursifs, notamment lorsqu'il s'agit de statuer sur l'architecture de la chaîne causale d'explication. C'est ce que j'espère avoir mis en évidence en développant les points de désaccords qui m'opposent au relecteur anonyme. En effet, à aucun moment le relecteur anonyme ne remet en cause la significativité statistique des co-occurrences que j'ai observées, de même que je ne doute pas de sa bonne foi en ce qui concerne les co-occurrences qu'il a pu observer, et qui l'ont conduit à postuler l'existence d'une architecture causale sous-tendant ces co-occurrences.

iii) Représentativité et questions de cadrage : quelle science expérimentale pour représenter quelle réalité non-humaine ?

Mais si j'ai choisi de développer ce point de désaccord entre le relecteur anonyme et moi, c'est surtout parce que cela me permet de soulever la question du cadrage –*framing* - des questions scientifiques, et des liens qui existent nécessairement entre la façon dont une question est posée par les scientifiques et l'ensemble des concepts, outils, hypothèses et méthodes que l'étude de la question prévoit de mobiliser. J'ai développé longuement en introduction les différentes façons dont les écologues ont pu problématiser certains types de relations entre les êtres, et notamment les engrillagements en espaces naturels (pp 36-40) ; comment ces différents types de problématisation sont autant le fait des outils et des méthodes mobilisées/mobilisables que des situations concrètes telles qu'elles se manifestent. A partir d'un passage en revue de plusieurs courants interdisciplinaires, j'ai également constaté que chaque courant avait à la fois sa propre façon de problématiser les situations, de même que chacun manifestait également une préférence pour certains objets d'étude (pp 41-43). A partir de l'exposé du différend entre le relecteur anonyme et moi, je souhaite illustrer de quelle façon la reformulation des questions par les scientifiques peut les amener à un décalage très sensible entre la question effectivement étudiée et la question telle qu'elle se pose pour ceux qui expérimentent quotidiennement une situation qu'ils considèrent comme problématique. Le relecteur anonyme cherche à valider ou invalider des hypothèses portant sur les interactions entre certaines densités de populations de grands herbivores et certaines communautés d'oiseaux. Je cherchais quant à moi à étudier les effets des engrillagements sur le fonctionnement de l'écosystème forestier. Si il existe des ponts entre ces deux questions, le fait que ces formulations impliquent des conceptions différentes de ce qui est *représentatif* est susceptible de générer des désaccords quant au caractère scientifique des connaissances produites.

Par exemple, ma question portait sur les effets des engrillagements tels qu'ils existent dans la Sologne contemporaine : en termes de représentativité, je cherchais à étudier un sous-ensemble de situations représentatives de ce qui se produit aujourd'hui en Sologne, c'est à dire au moment où se pose la question de l'effet des engrillagements sur le fonctionnement des écosystèmes forestiers. Le relecteur anonyme, lui, cherche à valider ou invalider une théorie sous-jacente qui si elle était vraie, s'appliquerait toujours et partout de la même façon. En termes de représentativité, le relecteur anonyme cherche à étudier un sous-ensemble de situations représentatives de ce qui pourrait se produire si les densités de populations d'herbivores variaient infiniment, toutes choses étant égales

par ailleurs. Cela signifie entre autres choses qu'il doit pouvoir faire abstraction de toutes les autres pratiques de gestion cynégétiques qui sont communément associées aux fortes densités d'herbivores en Sologne. Ce point rejoint le débat plus général entre les tenants de l'écologie appliquée et ceux de l'écologie théorique (Pickett et al., 2010). Par ailleurs, et ce n'est pas anecdotique, l'observation de situations extrêmes peut être envisagée comme représentative selon la définition du relecteur anonyme, et comme non-représentative selon ma propre définition. Ce paradoxe méthodologique consistant à construire les faits expérimentaux afin de représenter la nature non construite est loin d'être une découverte : Peter Dear (2004) et Bruno Latour (2005) en retracent l'origine dès le 17^{ème} siècle anglais, lors de la dispute entre Boyle et Hobbes rendue célèbre par les travaux de Shapin et Schaffer. Bruno Latour (2005) résume ainsi ce paradoxe (p48) « *Les descendants de Boyle ne disent pas seulement que les lois de la nature échappent à notre emprise, ils les fabriquent aussi en laboratoire. Malgré leur artificielle construction dans la pompe à vide – c'est la phase de médiation ou de traduction -, les faits échappent entièrement à toute fabrication humaine – c'est la phase de purification. [...] Boyle et ses innombrables successeurs ne cesseront à la fois de construire artificiellement la nature et de dire qu'ils la découvrent* ». Mais ce paradoxe n'est somme-toute pas problématique en lui-même, il permet surtout de mettre en évidence le fait qu'une construction humaine est toujours nécessaire, même et peut être surtout, lorsqu'on vise à représenter une nature qui serait non-construite – c'est ce que j'ai signifié plus haut via l'utilisation du terme *expérience*. Il est ainsi très difficile pour un chercheur s'attachant à décrire le déterminisme d'un phénomène particulier de traiter de façon *neutre* et équitable toutes les causes explicatives possibles, car il est lui-même partie prenante de l'expérience, il est lui-même impliqué : certaines causes auront toujours sa préférence (Callon, 1986; Latour, 1995; Robbins, 2004). Ce désaccord entre le relecteur anonyme et moi concernant nos deux conceptions de la représentativité entre aussi en résonance avec un débat portant en écologie sur le statut des *case-studies* (Loehle, 1988, 1990; Shrader-Frechette and Mccoy, 1994), mais aussi plus largement avec celui opposant les tenants d'une science universelle *globale*, aux défenseurs des savoirs locaux (Miller, 2004; Peet and Watts, 2004; Waterton and Wynne, 2004; Watts and Peet, 2004a). Les premiers cherchent à comprendre, décrire et prédire des phénomènes universellement vrais, quel que soit le point de vue et la culture de l'observateur. Les seconds s'appuient sur le fait que les représentations du monde naturel, les modes de connaissance de ces mondes naturels et les processus de validation de ces connaissances portant sur le monde naturel ne sont pas universels et qu'ils varient notamment en fonction des cultures ; ils défendent ainsi la production de savoirs situés (Haraway, 2007; Waterton and Wynne, 2004). Ainsi, le relecteur anonyme cherche à décrire de quelle façon les densités d'herbivores – *deer*⁵⁶ en anglais - ont toujours et partout le même effet sur les guildes d'oiseaux forestiers – *woodland birds*⁵⁷ - ce qui suppose entre autres choses que la catégorie *oiseaux forestiers* soit universellement partagée. Or il s'est avéré que le relecteur anonyme et moi utilisons des définitions différentes de la catégorie *oiseaux forestiers*, qui étaient toutes deux différentes de la définition utilisée par certains acteurs Solognots. Cette réflexion portant sur les contours de l'objet d'étude n'est pas sans rappeler

⁵⁶ Deer en anglais désigne un certain nombre d'espèces différentes évoluant dans des écosystèmes variés et dans des régions du globe différentes. Ces espèces varient notamment par la corpulence, le comportement et les préférences alimentaires (Hofmann, 1989).

⁵⁷ Woodland birds n'est pas un terme consacré, mais il est néanmoins en usage dans un grand nombre de publications portant sur les effets en cascade des ongulés sauvages sur les oiseaux en milieu forestier. Il est pourtant admis que la préférence d'une même espèce d'oiseau pour certains types de formations végétales – notamment les formations boisées - varie sensiblement à l'échelle européenne (Fuller et al., 2007; Gregory et al., 2007; Wesolowski and Fuller, 2012)

ce que Donna Haraway écrivait dans son manifeste cyborg : « *Les écoféministes ont peut-être été celles qui ont le plus travaillé à produire une version du monde comme sujet actif, et non comme une simple ressource cartographiée et confisquée par les projets bourgeois, marxistes ou mâles. [...] les corps comme objets de connaissance sont des nœuds générateurs matériel-sémiotiques. Leurs frontières se matérialisent en interaction sociale. Les frontières sont tracées par des pratiques de cartographie ; les 'objets' ne préexistent pas en tant que tels. Les objets sont des projets de frontière. Mais les frontières se modifient de l'intérieur ; les frontières sont très retorses. Ce que les frontières contiennent provisoirement reste générateur, producteur de sens et de corps. Installer (voir) des frontières est une pratique risquée.* » (Haraway, 2007 p128 et suivantes)

b) En sciences humaines

De la même façon que le paragraphe précédent s'interrogeait sur la représentativité des observations, effectuées dans le cadre de cette thèse, à propos de certaines co-occurrences entre la présence d'engrillagements et certains régimes de relations entre non-humains, je souhaite m'interroger ici sur la représentativité des observations effectuées concernant les modalités de relations entre les êtres, qu'ils soient humains ou non-humains, en lien avec la présence de grillages.

i) Éléments culturels en lien avec les engrillagements

Selon la définition que je m'étais donnée en introduction, j'envisage la culture comme la façon dont certains humains, organisés en société dans un environnement non-humain particulier, envisagent et pratiquent certains types de relations entre humains, et certains types de relations entre humains et non-humains. Je propose donc de débiter ma réflexion sur la représentativité des résultats par l'examen des relations entre les êtres vivants en Sologne, qu'ils soient humains ou non humains, telles qu'elles ont été mises en relation avec la présence de grillages dans le cadre de cette thèse.

L'obstacle le plus évident à la représentativité des relations entre les êtres vivants telle qu'elles sont décrites dans cette thèse me semble résider en moi-même, dans mes convictions implicites et intimes. Dans les représentations que je me fais de ce que je suis, et de ce que sont en miroir les *autres*, qu'ils soient humains ou non-humains, des relations qui me lient à ces autres. J'avais présenté en introduction certaines théories selon lesquelles il est impossible de parler des non-humains sans parler en même temps des humains, des relations entre humains et non-humains sans parler en même temps des relations entre humains, de la nature sans parler de la société (Descola, 2003, 2005; Worster, 1994). J'ajoute qu'il n'est pas possible de considérer ce qui se dit sur quelque objet que ce soit sans considérer en même temps la position occupée par le sujet énonciateur (Foucault, 1969). Pour entendre, lire et comprendre un discours - qu'il s'agisse d'une thèse ou de banalités échangées à propos de la météo - il faut toujours comprendre *aussi* qui parle, et dans quel contexte d'énonciation. Je dois reconnaître que ma préférence va aux relations équitables entre les êtres, qu'ils soient humains ou non-humains. Que je suis sensible à l'idée d'une nature qui serait un principe d'équilibre, et que l'image idyllique de ce que pourraient être des relations équilibrées entre

la nature et la société ne me laisse pas indifférente. Durant ces trois années, ces convictions ont très souvent été en opposition avec celles que j'observais en Sologne. Il m'a notamment semblé très compliqué de prendre de la distance par rapport à l'idée que je me faisais moi-même de la nature, et des relations entre les êtres-vivants non humains ; je ne prétends pas y avoir complètement réussi, même si le fait d'avoir confié le travail d'enquête à une stagiaire non-écologue, mais surtout le dialogue qui s'est établi entre nous deux autour de son/mon/notre travail, m'a probablement beaucoup aidée.

Il est ainsi difficile de prétendre avoir décrit de façon absolument représentative toutes les relations entre humains et non-humains en Sologne. On m'a par exemple très souvent reproché au cours de ces trois années de ne pas avoir étudié les aspects économiques, et notamment pas l'économie cynégétique de Sologne. Le travail le plus complet à ma disposition portant sur l'économie cynégétique en Sologne, et sur lequel je me suis beaucoup appuyée, date de 1975 (Mirloup, 1975), un travail plus succinct a par la suite été réalisé en 1999 par l'Observatoire de l'Economie et des Territoires de Loire et Cher⁵⁸, ce qui remonte tout de même à plus de 15 ans. Bien qu'extrêmement riche, complet et documenté, le travail de Joël Mirloup avait été effectué dans un contexte économique mondial et national très différent du contexte contemporain ; de plus, le système cynégétique décrit par cet auteur reposait sur la chasse au petit gibier qui était encore dominante à cette époque (données ONCFS 2012, voir partie contexte et **chapitre 1 / Annexe 1**). Il est ainsi très difficile de considérer cette description de l'économie cynégétique solognote datant de 1975 comme complètement représentative de l'économie cynégétique contemporaine. Néanmoins, la réactualisation effectuée par l'OETLC en 1999, ma propre expérience du terrain, ainsi que certains éléments issus des entretiens enregistrés par Juliette Mouche en 2013 me laissent penser que la structure du système de production, et notamment les relations entre humains et non-humains susceptibles de relever de l'économie, n'ont pas été fondamentalement remaniées par ces évolutions du contexte économique. Tout d'abord, Joël Mirloup, en 1975, décrivait une économie basée sur le luxe et le loisir : en d'autres termes et selon lui, très peu de propriétaires en 1975 dépendaient des revenus issus directement de la chasse pour assurer leur subsistance « *Sur les 1958 exploitations cynégétiques de Sologne, 61% sont apparemment tenues en faire-valoir direct. La chasse y est gardée et réservée par le propriétaire, au profit de lui-même, sa famille, ses amis, ses invités* » (p104). En revanche, il démontrait de quelle façon la Sologne en général, et notamment les solognots non-propriétaires dépendaient économiquement de cette économie du loisir : « *l'économie de la chasse, en Sologne, est inséparable d'un monde urbain qui lui a donné naissance. Par bien des côtés la ville se présente comme le moteur de la vie régionale. Elle fournit en particulier le chasseur, condition première de toute économie cynégétique. Elle détient également la plus grande partie des terrains de chasse.* » (p173). Ainsi, il établissait des liens entre la prospérité du secteur tertiaire en Sologne et l'affluence de chasseurs à certaines périodes de l'année. Il en concluait que la Sologne vivait de la chasse, de façon indirecte, c'est-à-dire grâce à la présence en grand nombre de touristes chasseurs représentant un fort pouvoir d'achat : « *La chasse a permis, en Sologne, le développement d'une économie assez complexe, où les activités proprement locales sont, la plupart du temps, commandées de l'extérieur. [...] Il serait artificiel de vouloir établir, même d'une manière approximative, le chiffre d'affaire que représente l'ensemble des activités gravitant autour du sport cynégétique.* » (p 217). Les statistiques de l'office national de la chasse et de la faune sauvage laissent penser que, encore à l'heure actuelle, très peu de propriétaires solognots tirent leurs revenus de la

⁵⁸ Consultable sur le site de l'OETLC http://doc.pilote41.fr/fournisseurs/observatoire/etudes/etud_11.pdf

chasse proprement dite, et notablement très peu de propriétaires en grillagés (**chapitre 1 et Article en Annexe 1**). De plus, les personnes enregistrées par Juliette Mouche dans le cadre de son travail d'enquête ont très souvent évoqué un sentiment de grande dépendance économique de la Sologne non propriétaire vis-à-vis des grandes propriétés (**chapitre 1 / Annexe 1**). Je considère que ces éléments discréditent dans une large mesure les assertions souvent entendues selon lesquelles les clôtures* de Sologne devraient être comprises essentiellement comme des outils permettant de maximiser le profit économique tiré directement de la location de la chasse (*d'ailleurs ce type de discours n'établit généralement pas de distinction entre clôture et en grillage. En d'autres termes, ils supposent en filigrane que tous les en grillages sont clos⁵⁹).

D'autre part, s'il est un résultat qui mérite d'être mentionné c'est bien le constat que les en grillages manifestent des visions différentes et non compatibles des relations entre les humains et les non-humains. A défaut de prétendre représenter de façon exhaustive toutes les relations possibles entre les êtres en Sologne, qu'ils soient humains ou non-humains, la mise en évidence de points de vue divergents est au minimum à porter au crédit d'un certain souci de représentativité. Ainsi, le conflit autour des en grillages de Sologne fait intervenir des considérations sur ce qu'on entend par nature (**Chapitres 2 / Annexe 2 et Chapitre 3 / Annexe 3**), sur les modalités d'interaction avec les non-humains et notamment les pratiques de chasse (**Chapitres 1, 2 et 4 / respectivement Annexes 1, 2 et 4**), et sur la place des humains dans les espaces naturels, notamment la possibilité pour les humains de circuler librement dans ces espaces (**Chapitre 4 et Article en Annexe 4**). Ce résultat portant sur ce que les en grillages manifestent et génèrent en termes de divergences de vues au sujet des relations entre humains et non-humains peut en outre être mis en relations avec les travaux d'autres chercheurs, ailleurs qu'en Sologne. Steven Brechin et collègues (2003) ont par exemple consacré un ouvrage entier à l'étude des visions divergentes de la nature telles qu'elles sont manifestées lors des conflits humains portant sur la délimitation des espaces naturels protégés. Ces travaux, de même que ceux de Juliet Fall (2005) mettent en évidence le fait que la délimitation d'espaces naturels à l'intérieur desquels des modalités d'accès et de gestions différentielles sont appliquées est à la fois la cause et la conséquence de divergences de vues concernant ce que sont et devraient être les relations entre les êtres vivants humains et non-humains. Dans le cadre d'une étude portant sur les représentations que les gestionnaires d'espaces naturels transfrontaliers se font de la nature et de la grande faune sauvage, elle écrit : *"Human representations of nature were not simply 'mirrors' of nature but instead were 'cultural products' freighted with numerous biases, assumptions and prejudices (Castree and Mac Millan 2001). This has important consequences in transboundary situations where 'nature' and 'identity' are intertwined.[...] The tacit accusation of malpractice reflected obvious different definitions of nature. Feeding animals, hunting deer and bears were seen to be perverse cultural incursions into the domain of nature [...] The different tales concerned different definitions of the boundary between 'nature' and 'culture' [...] More interestingly these tales served to illustrate the naturalized differences between the two sides. In suggesting that 'nature' was 'less natural' on the other side, it served to further define Self and Other. [...] The locating of animals was linked to contingent 'nature' defined by boundaries, between what was considered 'natural' and what was considered 'cultural'. Some were*

⁵⁹ Je me réfère ici notamment à des échanges avec la salle qui ont eu lieu lors de la présentation de mes résultats au colloque organisé par le réseau SEHS du GIP ECOFOR en décembre 2015 ; également à des réactions de collègues économistes en poste à irstea, alors que j'exposais une partie de ces résultats dans le cadre d'un séminaire interne à Lyon au printemps 2015.

repeatedly identified as being boundless, while others were specifically assigned a symbolic nationality and place." (Fall, 2005b). Plusieurs points mentionnés par Juliet Fall dans cette longue citation peuvent être mis en correspondance avec ce qui a été observé en Sologne : d'une part les délimitations de propriétés forestières sont considérées tout autant comme des délimitations identitaires entre hommes que comme des délimitations entre *bonne* et *mauvaise* nature (**Chapitre 1 et Article en Annexe 1**). De plus, les ongulés sauvages en Sologne se voient assigner un rôle ambivalent puisqu'ils sont à la fois considérés comme des agents circulant à travers tout le territoire indépendamment des grillages, mais aussi comme des agents spatialement localisés, permettant d'assigner une qualité *sauvage* à certains territoires délimités. Les engrillagements de Sologne et ce qu'ils révèlent des arrangements identitaires régissant les modalités de relations entre les êtres humains et non-humains sont donc dans une certaine mesure représentatifs de ce qui se produit plus généralement autour des processus de délimitation des espaces naturels.

ii) Éléments politiques en lien avec les engrillagements

Le fait que les frictions entre différents discours-engrillagements résultent de certaines frictions entre les êtres autant qu'ils les génèrent est un résultat qui a déjà été évoqué dans cette thèse (**Chapitre 1/Annexe 1** notamment). Au crédit de la représentativité de ce tableau très politique, on peut déjà porter le fait que le débat portant sur la nécessité de règlementer les engrillagements était suffisamment virulent localement en 2012 pour inciter les décideurs politiques à financer cette étude. Même si la virulence du conflit a par la suite été relativisée (**Chapitre 4 et Article en Annexe 4**), il n'en demeure pas moins que les différentes réunions publiques organisées durant ces trois ans (voir Matériel et méthode, les méthodes qualitatives) ont systématiquement donné lieu à des débats animés et pas toujours amicaux. Qu'il portent sur les définitions la nature, sur la représentativité de l'écosystème forestier en Sologne, ou sur la définition et les contours de la catégorie *oiseaux forestiers*, on peut considérer que l'enjeu fondamental au cœur de tous ces débats était pour les uns d'affirmer l'innocuité écologique des engrillagements et pour d'autres de démontrer leur nocivité, et donc la nécessité de les règlementer. Il existe donc en Sologne des personnes s'opposant les unes aux autres sur ce que devrait être une bonne politique locale vis-à-vis des engrillagements.

Différentes définitions et différentes méthodes ont été proposées pour définir et étudier les relations de pouvoir entre hommes. Certains considèrent par exemple que la mise en évidence de relations de pouvoir doit se baser sur l'observation concrète des processus de prise de décision, dans des situations de conflit entre négociateurs occupant des positions politiques différentes (voir une revue dans Lukes, 2005, pp 16-20) . D'autres vont jusqu'à affirmer que l'absence de conflit observable et le fait que les humains ne sont la plupart du temps pas même conscients du pouvoir qui s'exerce sur eux représenterait l'expression ultime des relations de pouvoir (Lukes 2005). En introduction, je proposais d'utiliser une définition du pouvoir comme un réseau de relations co-extensif au corps social, circulant le long de la chaîne liant et structurant la société elle-même, c'est-à-dire jamais approprié ni détenu par personne, mais toujours en mouvement (Foucault, 1980 voir aussi intra pages 44 et 45). Conçu de cette façon, le pouvoir est tout autant ce qui permet l'action que ce qui la contraint et il ne peut donc pas se réduire aux seules situations de conflit observables. J'avais également explicité dans quelle mesure la possibilité d'affecter les modalités de socialisation entre

êtres humains et non-humains était de ce fait une manifestation de pouvoir (Razac, 2009; Wilshusen, 2003, voir aussi intra page 48). Or les entretiens enregistrés par Juliette Mouche en 2013 permettent de penser que les engrillagements ont bel et bien pour but et pour effet d'affecter ces modalités de socialisation entre êtres vivants. C'est le cas en Sologne, et probablement aussi dans un grand nombre de paysages engrillagés (Razac, 2009; Wilshusen, 2003). Il est certain qu'en utilisant une définition très large et englobante du pouvoir telle que celle que je me suis donnée, j'augmentais largement mes chances de rencontrer ce type de relations en Sologne. A l'inverse, les passer complètement sous silence aurait probablement conduit à une vision différente du système de production Solognot comme j'espère l'avoir illustré plus haut, à partir de l'exemple d'une lecture par les services écosystémiques. Je souhaite néanmoins citer ici Juliet Fall, qui écrit à propos des relations de pouvoir à l'œuvre dans les processus de délimitation spatiale : *"Reified power manifested itself in territoriality, in power made visible, yet paradoxically attention was deflected from the power relationships to the territory, away from the controller and controlled. By focusing first on territory, not on the power relations, the viewer risked being obscured. [...] Furthermore, considering territories to be fixed objects benefited dominant actors, reinforcing the status quo and the existing distribution of power"* (Fall, 2005d). Interprétée au regard de la situation solognote, cette citation nous met en garde contre une approche qui se voudrait naïvement *a-politique*, consistant à tenir pour acquise la grande propriété cynégétique de Sologne et les prérogatives habituellement revendiquées par les grands propriétaires, notamment le droit de s'enclorre. Cette lecture tend en effet à renforcer les relations de pouvoir existantes, elle n'est donc pas neutre.

c) Représentativité et questions d'échelle

La question du choix des échelles a déjà été abordée un peu plus haut, en lien avec le débat opposant les savoir situés aux savoirs universels (pp 144-146), mais elle mérite d'être traitée plus en détail dans la mesure où cette question d'échelle se pose en tant que telle, et pas spécifiquement en écologie. En termes de représentativité, on peut reformuler cette question du choix d'échelle comme un compromis entre l'étendue spatiale des co-occurrences représentées – c'est-à-dire le niveau de généralité des connaissances scientifiques produites - et la précision dans la représentation effectuée (Allen and Starr, 1982, pp129-130). Le choix de l'échelle est de plus une question à la fois ontologique et épistémologique (Allen and Starr, 1982 pp29-34; Sayre, 2009). Ontologique dans la mesure où on a des raisons de penser que le phénomène que l'on souhaite représenter se produit vraiment à une certaine échelle dans le monde réel. Epistémologique dans la mesure où l'échelle d'observation, choisie par l'observateur, détermine en grande partie ce qui pourra être représenté. Dans la pratique il n'est pas toujours facile de tracer distinctement la limite entre les questions de représentativité qui relèvent des échelles ontologique ou épistémologique car ces deux aspects entretiennent une relation dialectique (Sayre, 2009). Je souhaite néanmoins m'appuyer sur cette distinction pour organiser ma réflexion à propos des problèmes de représentativité liés aux échelles.

i) Echelles ontologiques

On considère généralement en écologie que certains phénomènes et processus se produisent à certaines échelles, qui se voient donc attribuer un statut ontologique : les échelles préexistent à toute initiative de représentation. C'est typiquement le cas des biologistes du comportement animal, en particulier les scientifiques étudiant la sélection de l'habitat par les grands ongulés sauvages, notamment à travers la mobilisation du concept de *home range*⁶⁰ (Catt and Staines, 1987; Damuth, 1981; Georgii and Schröder, 1983; Jeppesen, 1987). La sélection de l'habitat par le cerf est connue pour être un phénomène multiscalaire (Bailey et al., 2006; Frair et al., 2005; Fryxell et al., 2008; Owen-Smith et al., 2010). La Figure 46 ci-dessous reproduit un tableau proposé par Owen-Smith et collègues (2010) pour illustrer la sélection multiscalaire de l'habitat par les cerfs, telle qu'elle est envisagée par les biologistes. Dans le cadre de cette thèse, j'ai considéré les échelles 2 (sélection de l'habitat à l'échelle du domaine vital – **chapitre 2 et Article en Annexe 2**) et 3 (effets des cerfs sur le fonctionnement de l'écosystème forestier à l'échelle locale au sein des domaines vitaux – **chapitre 3 et Article en Annexe 3**). De plus, dans le cadre du projet DYSERSE, l'échelle 1 a été prise en compte à travers une étude de la structuration génétique des populations de cerfs à l'échelle paysagère (Masson 2015), et une étude portant sur la répartition des accidents de circulation impliquant des cerfs, à l'échelle paysagère.

Table 1. The hierarchy of temporal and spatial scales associated with foraging behaviour by large mammalian herbivores (adapted from Bailey et al. (1996) and Owen-Smith (2002)).

	temporal scale	spatial scale	defining behaviour	vegetation unit
	1 2 s	bite	plucking, chewing and swallowing	plant part
4	2 s 2 min	feeding station	moving head, prehending, biting	plant (grass tuft, shrub)
3	0.5 30 min	food patch	feeding (eating), stepping	clump of plants
	1 4 h	foraging area	feeding, walking, standing alert	habitat patch
2	12 24 h	daily range	foraging, travelling, drinking, ruminating, resting	set of habitats
	3 12 months	home range	growth, reproduction, mortality	landscape region
1	several years	lifetime range	survivorship, fecundity, dispersal	geographical region

Figure 46 : La sélection multi-scalaire de l'habitat décrite par (Owen-Smith et al., 2010)

Du point de vue des effets des engrillagements sur les relations entre les cerfs et leur environnement, nous souhaitons donc, dans le cadre du projet DYSERSE, proposer une représentation multiscalaire des effets pressentis de ces engrillagements. L'étude de la structuration génétique des populations à l'échelle de la Sologne (Masson 2015) a mis en évidence un effet modéré de l'axe autoroutier A71 qui traverse la région sur un axe Nord/Sud (20% de la variabilité génétique observée) et un effet très faible des engrillagements à l'ouest de la Sologne (1% de la variabilité). De plus, l'étude de la répartition des accidents de circulation impliquant des cerfs a mis en évidence, à l'échelle de la Sologne, un effet bénéfique – anti-accident- des engrillagements. Ainsi, il semble que les engrillagements dans une certaine mesure dirigent les déplacements des cerfs, mais que cet effet ne semble pas compromettre le devenir de la population de cerfs, à l'échelle de la Sologne. Au contraire, cet effet de barrière se traduit entre autres choses par une diminution de la mortalité par accident. Ces résultats sur les effets bénéfiques des engrillagements en bord de routes sont conformes à ce qui a été publié dans la littérature, notamment (Ascensão et al., 2013; Falk et al.,

⁶⁰ Une définition très souvent citée pour *home range* est celle de (Burt, 1943) : “that area traversed by the individual [animal] in its normal activities of food gathering, mating, and caring for young. Occasional sallies outside the area, perhaps exploratory in nature, should not be considered part of the home range.”

1978; Jaeger and Fahrig, 2004; Jaeger et al., 2005). Il est en effet admis que les populations animales les plus vulnérables sont celles qui ne traversent jamais les routes, alors que celles qui sont les moins vulnérables sont celles qui évitent les voitures ; dans la mesure où les engrillagements de Sologne laissent aux cerfs la possibilité de traverser les routes, tout en leur évitant un certain nombre d'accidents, le résultat observé est conforme avec cette théorie, proposée notamment par Jaeger et collègues (2005). A partir des résultats d'une simulation multi-agents Ascensão et al. (2013) soutiennent que des niveaux de connectivité relativement faibles (de l'ordre de 25%, soit 75% du linéaire de routes engrillagé) sont suffisants pour assurer la connectivité génétique, tout en réduisant de façon significative la mortalité due au trafic routier.

Les résultats portant sur l'échelle intermédiaire – effets des engrillagements sur la sélection de l'habitat à l'échelle du domaine vital (niveau 2, Figure 46, ci-dessus)– ont déjà été exposés en détail, de même que les effets locaux des engrillagements sur le fonctionnement de l'écosystème forestier (niveau 3, Figure 46, ci-dessus). Cette représentation multiscale des effets des engrillagements sur les relations écologiques impliquant le Cerf donne une image plutôt bénéfique – en tous cas pas délétère – de ces effets. A toutes les échelles étudiées, l'effet bénéfique des engrillagements est lié à d'autres pratiques humaines co-occurentes : c'est notamment le cas de la mortalité par accident routier qui diminue lorsque les engrillagements sont plus nombreuses dans le paysage. Cela conduit logiquement à se poser la question de la représentativité des engrillagements de Sologne, par rapport aux engrillagements en général, ailleurs en France et dans le monde.

Mais il me faut revenir sur une autre échelle ontologique que j'ai jusqu'ici largement passée sous silence, c'est celle de La Sologne ; dans tout ce qui précède, il a été fait référence à La Sologne comme une entité spatiale pré-existante à la représentation. En d'autres termes, pendant les trois années qu'ont duré le projet DYSERSE, à aucun moment le statut de *bona fide boundaries* des contours de la Sologne telle que nous l'avions définie comme ancrage géographique de notre étude n'a fait l'objet d'une remise en question. Ce choix de considérer ces contours comme acquis reposait largement sur la formulation du conflit par les médias, qui faisait explicitement intervenir le concept de *Sologne* (**Chapitre 4 et Article en annexe 4**). De plus, la Sologne en tant que territoire politiquement délimité semble suffisamment ancienne pour ne pas faire l'objet de contestation : depuis l'arrêté du 17 septembre 1941 listant les 127 communes composant la Sologne, son unité géographique, écologique et politique est largement considérée comme acquise (Gillardot, 1981; Hesse and Gillardot, 1979). Ainsi, à partir de l'attribution initiale d'un statut ontologique à l'échelle *Sologne*, j'ai cherché pendant ces trois années à représenter les effets des engrillagements à cette échelle.

ii) Echelles épistémologiques

Dans quelle mesure la représentation que je suis en mesure de donner de la Sologne peut-elle représenter plus qu'elle-même, être généralisée et appliquée à des aires géographiques plus étendues que la seule Sologne reste une question en suspens. Je vois deux façons différentes d'envisager une généralisation de la représentation observée à l'échelle de la Sologne à des échelles spatiales plus étendues : soit je considère que l'échelle d'observation *Sologne* était un simple choix

épistémologique et n'avait pas de réalité ontologique : je cherche à étendre la représentativité par capillarité aux régions voisines et de proche en proche à toutes les régions du monde. Soit je considère que l'échelle d'observation *Sologne* recouvre une réalité ontologique, et je cherche ailleurs dans le monde d'autres régions possédant des caractéristiques semblables. La possibilité d'étendre ces résultats par capillarité m'est en partie suggérée par des entretiens que j'ai pu avoir avec des chasseurs dans le gâtinais limitrophe, mentionnant notamment la présence de grillages non-clos et l'utilisation qui était faite de ces dispositifs dans l'organisation des pratiques de chasse. Le terme de *Solognisation* a également pu être utilisé ça et là pour désigner une dynamique récente d'engrillagements dans la région de la Brenne voisine⁶¹. Néanmoins, cette possibilité d'extension par capillarité semble limitée notamment parce que les pratiques humaines associées aux engrillagements telles qu'elles ont été décrites ici sont largement liées à une organisation plus générale des relations entre les êtres vivants propre au système de production solognot. Pour reprendre l'exemple du gâtinais voisin, je considère l'importance économique de la céréaliculture par rapport au tourisme cynégétique comme susceptible de modifier fortement l'organisation des pratiques humaines liées aux engrillagements dans cette région. J'en conclus donc que cette représentation à l'échelle de la Sologne, si elle doit être généralisée, devrait plutôt s'attacher à considérer la Sologne comme une réalité ontologique, et à rechercher ailleurs d'autres régions présentant des ressemblances avec la Sologne. Il devient dans cette optique beaucoup plus malaisé d'envisager une généralisation, sauf à considérer que ce qui a été écrit ici à propos de la Sologne est représentatif dans la mesure où il n'y a pas de raisons de penser que les mêmes causes ailleurs produiraient des effets différents. De plus « *[this] perspective is predictive in something like the way good history is predictive : it may not be a reliable guide to exactly how things will play out the next day or the next year ; yet without its benefits, societies may be doomed to repeating the same mistakes, using and re-using the same epistemological blinders* » (Jasanoff, 2004).

A en croire de nombreux auteurs, le déploiement massif des engrillagements y compris en espaces naturels serait un phénomène mondial de grande ampleur (Brechin et al., 2003; Brockington and Igoe, 2006; Hayward and Somers, 2012; Roche, 2014; Vallet, 2014; Webster et al., 2002), notamment en tant qu'outils permettant l'organisation de la chasse (DeZelle, 2009; Dougherty, 2011; Haggerty and Travis, 2006; Patoski, 2002). Les espaces naturels protégés gérés et appropriés de façon privative se seraient de plus récemment multipliés dans le monde (Corson and MacDonald, 2012; Fairhead et al., 2012; Langholz, 2003; Ojeda, 2012). D'autre part, les populations de grands ongulés sauvages sont actuellement en expansion rapide dans de nombreuses régions tempérées (Auer and Martin, 2013; Boulanger, 2010; Chollet, 2012; Tylianakis et al., 2008). Les pratiques de chasse ont, elles aussi, évolué récemment en France, à la fois de façon indépendante des évolutions de populations de faune sauvage, mais aussi en lien avec ces évolutions (Mounet, 2012; Pelosse and Vourc'h, 1982; Poinot and Saldaqui, 2009). Il n'y a pas plus de raison de penser que la représentation du système de production Solognot peut être étendue dans son intégralité à l'ensemble de la planète, que de raisons de penser que tout ce qui a été écrit ici sur la Sologne ne concerne et ne concernera jamais que cette région précise.

⁶¹ voir par exemple le blog d'Axel Khan en date du 8 juin 2014 : <http://axelkahn.fr/08-06-brenne-les-malheurs-belle/>,

ou le site du Parc Naturel Régional de la Brenne :

<http://pelle.benoit.free.fr/dotclear/index.php?post/2008/07/22/Une-preservation-des-paysages-a-renforcer>

iii) Echelles et relations de pouvoir

Pour revenir sur la distinction entre échelles épistémologique et ontologique, il est possible de dire que se donner la Sologne pour échelle d'étude, c'est un choix épistémologique – puisque j'aurais pu choisir d'étudier les engrillagements et les relations homme-nature à d'autres échelles - qui a des répercussions ontologiques, puisque cela revient à attribuer à La Sologne une identité et des contours spécifiques, qui justifient que l'on fasse d'elle un objet d'étude à part entière. Cette relation dialectique entre les échelles ontologiques et épistémologiques a été étudiée et théorisée notamment par Juliet Fall (Fall, 2005e), lorsqu'elle explique de quelle façon les limites et les frontières *naturelles* définies par les certains géographes et écologues sont au moins en partie contingentes, et comment une fois établies ces limites et ces frontières se cristallisent dans la réalité concrète des relations entre les êtres vivants. *“Thus the idea of ‘natural’ boundary rests on a deterministic view of the influence of topography on political organization, feeding ‘on the extreme value given to linear configurations, which can be both real or apparent obstacle’ (Foucher 1991: 97). Gay noted similarly that ‘certain’ natural features have proven more interesting to boundary makers than other. (...). This use of arbitrary natural features is problematic. [...] (Gay 1995 : 10)”* (Fall, 2005e). *“The boundaries of spatial entities are linked to power and identity : boundaries express the limits of a territorial project, a territory, as a structuring element. Boundaries are more than political borders since a ‘boundary does not only delimitate a territory stricto sensu but rather a spatio-temporal envelope, that is to say that it simultaneously organizes an operational time and space, a place within which a relational system can exist’ (Raffestin 1974). These relations include relations to others as well as to an area [...]”* (Fall, 2005e). Dans le cas de la Sologne, on voit bien de quelle façon le choix de l'échelle Sologne était dicté par un débat politique ayant préalablement identifié la *Sologne* comme une entité spatiale pertinente, et comment en retour le fait d'avoir étudié les engrillagements à cette échelle renforce la pertinence politique de cette échelle. Par exemple, lors des débats publics (voir Matériel et méthodes, les méthodes qualitatives), s'il est un point qui faisait largement consensus c'est bien que le règlement du désaccord portant sur les engrillagements devait s'envisager à l'échelle de la Sologne. Les effets d'échelles dans la co-production du savoir et du pouvoir sont désormais bien connus ; ils ont notamment été mis en évidence par Clark Miller (2004), lorsqu'il décrit comment certaines relations entre science et politique ont donné lieu à la globalisation du changement climatique comme objet d'étude scientifique *et* comme objet de gestion politique. Sur la même question de co-production et d'échelles, Claire Waterton et Brian Wynne (2004) ont décrit de quelle façon la construction politique de l'Agence Européenne de l'Environnement s'est accompagnée de la production conjointe d'une science environnementale européenne, dont la tâche était définie comme *“to provide ‘objective, reliable and comparable’ information, of European significance, for European policy”* (Waterton and Wynne, 2004, p89). Selon ces auteurs, l'idée d'*information objective* dans l'esprit de la Commission Européenne revêtait une signification particulière *“Objectivity is a term that is understood, in the political context, as being consistent with, almost a building block for, the idea of European harmony and unity, a term that carries such strong associations with the possibility of a unified view that it is taken as a surrogate for unity itself.”* (Waterton and Wynne, 2004, p 92). L'article poursuit en expliquant comment certains réarrangements entre l'Agence Européenne de l'Environnement et la Commission Européenne mandataire ont permis entre autres une redéfinition d'*information objective*. Ces auteurs mettent ainsi en évidence la façon dont l'exercice du pouvoir à certaines échelles - qui ne vont pas toujours

de soi, comme c'était le cas de L'Union Européenne naissante - va de pair avec la production de certains types de connaissances scientifiques à ces mêmes échelles. Le rappel de ces relations de co-production entre savoir scientifique et pouvoir politique en lien avec les questions d'échelles permet de mettre en garde contre la volonté d'étendre indéfiniment les échelles auxquelles devraient s'appliquer les représentations scientifiques que nous produisons. Ceci nous ramène au débat que je mentionnais plus haut entre les tenants d'une science universelle et ceux de savoirs situés. Ou pour citer Bruno Latour « *Il n'y a pas plus de cultures – différentes ou universelles – qu'il n'y a de nature universelle, il n'y a que des nature-cultures et ce sont elles qui offrent la seule base de comparaison possible* » (Latour 2005, p 140). Il utilise la Figure 47 (reproduite ci-dessous) pour illustrer son point de vue selon lequel seule une anthropologie symétrique s'appliquant à comparer entre elles les nature-culture permettrait de penser correctement à la fois les cultures et les natures (Latour 2005 p 142)

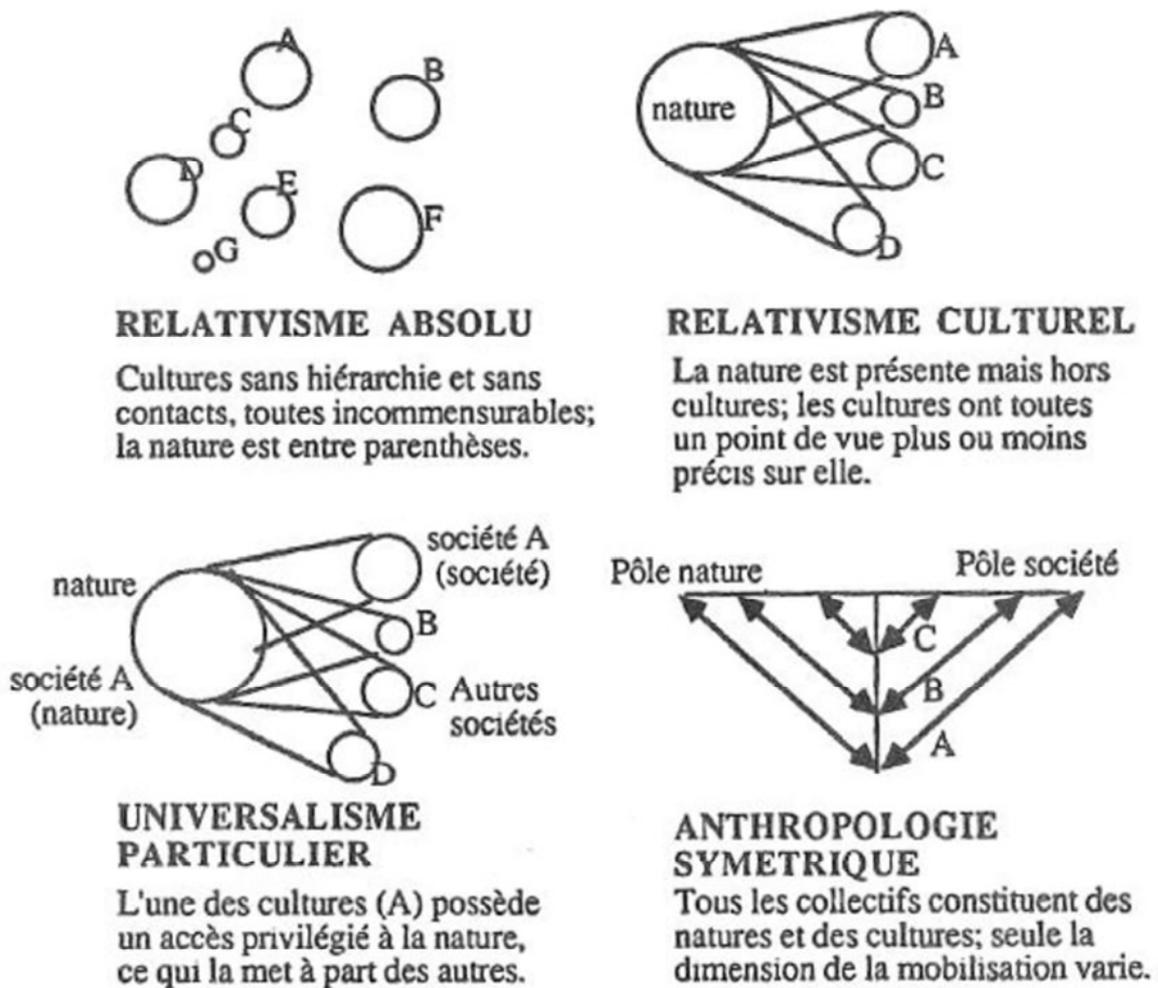


Figure 47 : Reproduction d'une figure proposée par Bruno Latour pour illustrer les différentes façons d'envisager les relations entre natures et cultures, et la supériorité qu'il revendique pour sa méthode d'Anthropologie symétrique (Latour, 2005, p142)

En guise de conclusion à propos de la pertinence des engrillagements de Sologne comme objet d'étude scientifique, je souhaite donc revendiquer le caractère local et spécifique de la représentation proposée dans le cadre de ce travail. Il est bien possible que cette étude soit considérée par certains comme un simple cas d'étude ou au mieux comme une monographie détaillée qui serait de toute façon assez peu représentative au-delà des limites de la Sologne, et partant assez peu intéressante d'un point de vue scientifique. Je considère quant à moi que la production de connaissances universellement vraies ne devrait pas être considérée comme le seul objet de toutes les connaissances scientifiques (Khagram et al., 2010; Pickett et al., 2010). J'espère avoir donné ici quelques éléments suggérant de quelle façon la production de telles connaissances repose sur des présupposés politiques et idéologiques rarement admis et explicités par les tenants de la science « objective » (Pooley et al., 2014; Waterton and Wynne, 2004; Wilhere, 2012).

2) Comment la science permet-t-elle de comprendre les engrillagements de Sologne : à propos des démarches interdisciplinaires

Je vais maintenant examiner la question symétrique de la pertinence des connaissances scientifiques produites pour décrire le système de production Solognot, tel qu'il est organisé autour et en fonction des engrillagements. Le caractère multifacette du système de production et le fait que les engrillagements constituent, au moins pour certains, un *problème* environnemental ont déjà été amplement développés et je n'y reviendrai pas, sauf pour mentionner que ces deux points font des engrillagements de Sologne un objet se prêtant typiquement à une étude interdisciplinaire. Il existe une définition de l'interdisciplinarité, attribuée à Julie Thompson Klein (1990) selon laquelle : *"Interdisciplinarity is a mean of solving problems and answering questions that cannot be satisfactorily addressed using single method approaches"* (Borrego and Newswander, 2010). A ce stade de discussion, j'espère également avoir proposé des arguments convaincants concernant l'impossibilité d'étudier et de décrire de façon non-superficielle le problème environnemental généré par les engrillagements au moyen d'approches monodisciplinaires. Pourtant, une fois admise la nécessaire interdisciplinarité, la question de la méthodologie interdisciplinaire et de l'articulation entre les différentes approches reste entière. Ce constat a conduit certains théoriciens à établir des distinctions entre la multidisciplinarité, l'interdisciplinarité et la transdisciplinarité, selon un gradient croissant d'intégration des connaissances (Borrego and Newswander, 2010; Klein, 1990). Appliqué au champ spécifique des sciences environnementales, ce constat portant sur la complexité méthodologique inhérente à l'interdisciplinarité peut s'exprimer sous la forme suivante : *"Simply having the interest, training, and resources to engage seriously with both social and ecological complexity does not produce compelling research results"* (Turner, 2009). Je souhaite discuter dans le paragraphe qui suit la façon dont l'interdisciplinarité a été organisée dans le cadre de cette thèse, en quoi ces résultats interdisciplinaires produits sont pertinents pour comprendre et décrire le problème engendré par les engrillagements de Sologne, et comment le fait de se fixer comme objet d'étude un tel problème nécessitait de faire appel à l'interdisciplinarité. Pour cela, je vais commencer par organiser ma réflexion autour des quatre thèmes principaux identifiés par Borrego et Newswander (2010) pour caractériser l'interdisciplinarité : *disciplinary grounding, integration, communication and translation across disciplinary boundaries, critical awareness*.

a) Disciplinary grounding

La pertinence disciplinaire de la science produite dans le cadre de cette thèse a déjà été longuement évoquée, mais je souhaite ici revenir sur la question des compromis entre les disciplines. Durant ces trois ans, et compte tenu de l'étendue du sujet tel que je l'avais envisagé, il m'était de toute façon impossible de traiter en profondeur chaque aspect disciplinaire. Il me semble que cette situation ayant rendu les compromis nécessaires est représentative de l'interdisciplinarité en général car, même lorsque l'interdisciplinarité est portée par plusieurs chercheurs, et plusieurs équipes disciplinaires, les compromis entre disciplines sont toujours une nécessité, par exemple pour éviter que des différends portants sur le financement des équipes ne compromettent la bonne entente et le bon déroulement du projet. Si la pertinence disciplinaire ne va jamais de soi, c'est encore plus vrai dans le cadre des démarches interdisciplinaires, ne serait-ce que pour des raisons basement matérielles de moyens alloués à chaque discipline⁶². Par ailleurs, les théoriciens de l'interdisciplinarité mettent souvent l'accent sur les compromis intellectuels nécessaires lorsque plusieurs regards scientifiques différents se proposent d'étudier un même objet. Par exemple, on peut citer Brewer (1999) : *"Calling attention to multiple methods suggests lessening a prevalent tendency in disciplinary analysis to celebrate methodology at the expense of substance. Any method has blind spots that focus attention on highly selected aspects of a problem while blocking it for the others (Sterns 1986).[...]. Furthermore, picking a problem that fits a method, a commonplace activity, is no guarantee that the problem is worth considering at all"*. En d'autres termes, l'interdisciplinarité aurait pour effet (pour vertu ?) d'obliger chaque discipline à prendre une certaine distance par rapport à ses propres automatismes et raisonnements, par rapport à la façon dont les problèmes étudiés sont cadrés de façon probablement efficace mais néanmoins contingente. En présentant et en détaillant le débat qui m'opposait au relecteur anonyme au sujet de la représentativité de l'étude sur les communautés d'oiseaux en Sologne, j'espère avoir mis en évidence les réajustements nécessaires pour faire coïncider le problème environnemental généré par les engrillagements avec un cadrage disciplinaire écologique pertinent. A l'inverse, le travail d'enquêtes mené par Juliette Mouche a permis de mettre en évidence un aspect important du problème environnemental généré par les engrillagements, et qui portait sur la répartition spatiale des populations de sangliers. Or, nous ne disposons pas, au démarrage du projet DYSERSE, de connaissances scientifiques suffisantes pour envisager l'étude de la sélection de l'habitat et des déplacements des populations de sangliers en lien avec la présence de grillages. Pour être tout à fait honnête, nous n'en avons même pas envisagé la possibilité. Si le cerf nous avait semblé une espèce intéressante, c'était probablement autant en raison de son statut d'espèce bien documentée et scientifiquement pertinente, qu'en tant

⁶² Cette question de la pertinence mono-disciplinaire, en écologie notamment, a été soulevée lors de la soutenance orale de cette thèse, ainsi que dans le rapport auquel cette soutenance a donné lieu. J'ai décidé d'ajouter cette note de bas de page, pour insister sur le fait que l'interdisciplinarité semble systématiquement impliquer, comme une ombre portée, un discrédit porté sur les volets disciplinaires associés, ou en tous cas un sentiment de « manque » ressenti par les scientifiques. J'aurais très certainement pu compléter ce manuscrit en ajoutant des éléments de cadrage théorique et de discussion relevant de l'écologie disciplinaire. J'ai fait le choix de la « sobriété écologique » tant en introduction qu'en discussion, car je considère que les résultats relevant de l'écologie au sens disciplinaire obtenus dans cette thèse ne sont pas de nature à mobiliser un corpus théorique plus conséquent que ce qui figure déjà dans ce manuscrit.

qu'élément central dans le problème environnemental généré par les engrillagements. Dans le cadre du projet interdisciplinaire DYSERSE, nous avons donc été amenés à effectuer un certain nombre de compromis entre pertinence mono-disciplinaire et pertinence globale de la représentation du problème des engrillagements en Sologne. Cette recherche de pertinence globale a par ailleurs rendue nécessaire la mise en cohérence des résultats hétérogènes issus de plusieurs disciplines, et notamment ceux issus de l'écologie et de l'anthropologie ; c'est ainsi que j'interprète le terme d'*integration*, emprunté à (Borrego and Newswander, 2010).

b) Integration

Borrego and Newswander (2010) définissent l'intégration comme un mode de raisonnement dialectique reposant sur l'identification des conflits et des incompatibilités dans les visions du même objet par différentes approches scientifiques, et qui représenterait une condition préalable à la recherche de lieux communs entre les différentes visions. Dans le cas particulier de la science interdisciplinaire autour des questions environnementales, il est assez communément admis que les concepts, théories et cadrages proposés par les sciences naturelles se tailleraient la part du lion, alors que les sciences sociales devraient toujours s'adapter bon grés-mal-grés à la façon dont les écologues envisagent la science et leur travail en général (Pooley et al., 2014; Sandbrook et al., 2013; Sievanen et al., 2012; Strang, 2009). C'est-à-dire, selon ces auteurs qu'il existerait des relations de pouvoir explicitées ou non entre les différents individus scientifiques représentant différentes sciences, et que ces relations seraient de façon assez systématique à l'avantage des sciences naturelles. Ainsi, l'intégration représenterait en elle-même un réel défi, pour quiconque tenterait d'équilibrer les « forces en présence » (Pooley et al., 2014). L'identification de lieux communs au-delà des conflits et des incompatibilités disciplinaires permettrait l'intégration des connaissances produites et la compréhension réellement interdisciplinaire de l'objet d'étude (Borrego and Newswander, 2010). Telle que je la comprends, l'intégration consisterait donc à ne pas se contraindre à adopter nécessairement des approches disciplinaires coïncidentes *a priori*, mais à rechercher *a posteriori* des points d'ancrages et des pivots communs dans les connaissances produites par les différentes disciplines. Sur le même thème, Bracken and Oughton (2006) utilisent le concept d'articulation, défini comme "*a process [that involves] deconstructing one's own disciplinary knowledge in conjunction with those of other disciplines in order to understand the building blocks and thereby reconstruct a common understanding. It should be made clear, however, that 'Articulation is what enables to seek coherence within paradoxes and not unity (Ramadier 2004)'*" (Bracken and Oughton 2006). L'intégration, ou l'articulation désigneraient donc le même processus de mise en résonance des différents regards disciplinaires *a posteriori*, c'est à dire, une recherche de cohérence au-delà des paradoxes et des incompatibilités disciplinaires sans pour autant chercher à les oblitérer *a priori*.

Ce débat portant sur l'alignement des méthodes disciplinaire *a priori* ou la recherche de cohérence interdisciplinaire *a posteriori* n'est pas sans évoquer certains points de désaccord entre les approches se réclamant des *Land Use Change Sciences* et celles relevant de la *Political Ecology* (Turner and Robbins, 2008). Les *Land Use Change Sciences* en effet ont recours à des méthodes statistiques quantitatives en vue de d'expliquer les changements d'usage des sols : les facteurs explicatifs possibles, qu'ils soient humains ou non-humains, sont en définitive tous traités au moyen de la même science statistique quantitative, qui permet de déterminer la valeur explicative de chacun

d'entre eux. On peut donc dire que dans ce cas-là, il n'y a pas à proprement parler de paradoxe ou d'incompatibilité disciplinaire, puisque le socle commun est défini *a priori* : le recueil des données est dès le départ prévu pour permettre l'utilisation d'une seule méthode quantitative commune quelle que soit l'origine des données. A l'inverse, la *Political Ecology* ne recherche pas à résoudre les conflits méthodologiques *a priori* : notamment elle se laisse la possibilité d'utiliser des méthodes non-quantitatives spécifiquement développées par certaines écoles en sciences humaines. Ainsi, Paul Robbins estime qu'une des caractéristiques spécifique de la *Political Ecology* résiderait dans "*the tendency for their structure to begin or end in a contradictory situation, proposition, or mechanism. The term contradiction is defined loosely here to mean an apparent inconsistency between things or outcomes stemming from the same process, history or condition*" (Robbins, 2004, p95). Il est certain qu'il existe en sciences humaines des méthodes et des écoles de pensées non-quantitatives dont la valeur n'est plus à démontrer. Se priver de l'éclairage de ces méthodes sous prétexte que leur mise en résonance avec les méthodes écologique ne semble pas *a priori* aller de soi, n'est probablement pas la manière la plus courageuse d'avancer dans la compréhension des objets et des problèmes complexes du monde réel (sur ce point, voir notamment la discussion de Sandbrook et al., 2013, "*Why social Research on conservation matters for conservation*").

Dans le cas concret de l'étude interdisciplinaire portant sur les engrillagements de Sologne, les valeurs associées au milieu naturel, telles qu'elles apparaissaient à l'issue du travail d'enquête mené par Juliette Mouche ne sont pas de nature à entrer dans un modèle quantitatif, qui permettrait par exemple de déterminer comment ces valeurs sont ou non affectées par la présence de grillages. J'avoue pourtant que c'était bien l'élaboration d'un tel modèle que j'avais en tête au démarrage de cette thèse. Si j'avais malgré tout persévéré dans l'élaboration d'un tel modèle mathématique, j'aurais été obligée d'effectuer des simplifications très grossières des résultats du travail d'enquête. Ces simplifications me semblaient et me semblent encore aujourd'hui beaucoup trop couteuses par rapport à la perte de sens qu'elles auraient impliqué. J'ai notamment expliqué pourquoi dans le paragraphe portant sur les angles morts de l'approche par services écosystémiques. A l'inverse, la prise en compte du matériel qualitatif obtenu dans le cadre de cette thèse (notamment le contenu des entretiens enregistrés) m'a également amenée à repenser les résultats obtenus en écologie, à prendre un certain recul par rapport à une idée que je me faisais de la *nature* qui me paraissait alors être complètement objectivable, préexistante à tout regard porté sur elle. Trois ans plus tard, et au regard de ces réajustements entre approches, il me semble qu'il existe plusieurs domaines de cohérence qui permettent de relier les approches en sciences naturelles et humaines au sujet des engrillagements : la *libre circulation* des êtres vivants, en espaces naturels me semble par exemple un point central (**chapitre 4 et Article en Annexe 4**), et en lien avec cette libre circulation la redéfinition de la notion de propriété privée que cela implique. Après tout, il n'est pas impensable de se sentir propriétaire *même* quand on ne peut pas réguler complètement les modalités de circulation sur son territoire. En dépit de l'argumentaire couramment utilisé de la *tradition Solognote*, rien ne semble indiquer que le système de production de Sologne au début du 20ème siècle, tel qu'il est décrit par Edith Chardon (Chardon, 1993) comportait déjà cette intolérance absolue à toute intrusion humaine en nature. Un second domaine de cohérence réside dans l'augmentation des populations de grands herbivores, et le remplacement du petit gibier par le grand (**chapitre 1 / Annexe 1**): ce remplacement a impliqué notamment des remises en question de l'organisation cynégétique, en particulier parce que les domaines vitaux des grands herbivores débordent très souvent des limites de propriété. Vus sous cet angle, les engrillagements peuvent être compris comme un ajustement à

ces nouvelles populations de gibier, une façon de continuer à chasser de façon très privative et individuelle *comme avant* alors que *tout a changé*, notamment les espèces de gibiers et les populations de chasseurs et de propriétaires (**chapitres 1 et 4 / respectivement Annexes 1 et 4**).

Ainsi, il me semble que l'impossibilité dans laquelle je me trouve de produire un modèle mathématique conformément à mon projet initial est somme-toute assez insignifiante. J'ai le sentiment d'avoir proposé une représentation cohérente du système de production de Sologne, et que cette représentation ne pouvait émerger que si j'acceptais d'abandonner certaines visions disciplinaires initiales. Ce processus d'*intégration* a nécessité un certain degré d'immersion dans des disciplines qui m'étaient initialement inconnues ; entre autres choses, j'ai été confrontée à un vocabulaire spécifique qui m'est resté très longtemps obscur, notamment parce qu'il est très difficile d'accéder à des définitions « simples » et incontestées de termes comme *agentivité, structure, culture, politique* etc... En retour, j'ai réalisé à quel point certains éléments de discours produits par les écologues, dont le sens me semblait évident, étaient en réalité difficiles à vulgariser auprès d'un public non-initié. C'est cet aspect de l'interdisciplinarité que je m'apprête à discuter dans le point suivant.

c) Communication and translation across disciplinary boundaries

Dans la mesure où la pratique discursive est une condition nécessaire sous tendant toute connaissance (Foucault, 1966), et donc tout travail de recherche (Dear, 2004), il est normal de s'interroger sur le rôle de ces pratiques discursives dans l'organisation interdisciplinaire ; notamment comment les discursivités monodisciplinaires différentes peuvent représenter un obstacle à l'interdisciplinarité. En effet : "*Language may determine the positionality of the researcher, the way in which the question is framed, the translation of the 'field' to the academy and the development of the theoretical context*" (Bracken and Oughton, 2006). Les problèmes de communication entre disciplines représentent ainsi évidemment un point crucial, qui a été très développé par les théoriciens de l'interdisciplinarité (Borrego and Newswander, 2010; Bracken and Oughton, 2006). En particulier, l'utilisation par chaque discipline de dialectes et de métaphores spécifiques a été identifiée comme une pierre d'achoppement dans le bon déroulement du dialogue interdisciplinaire. Bracken and Oughton (2006) définissent les dialectes comme les "*differences between everyday use of a word and expert use, and the way in which different disciplines use the same word to mean different things*". Par exemple, dans le cas du projet DYSERSE, nous avons constaté que l'utilisation du terme *richesse spécifique* communément employé en biologie de la conservation était inutilement polémique, dans le contexte Solognot. En effet, et notamment en Sologne, utiliser le mot *richesse* faisait trop référence aux ressources monétaires, et à la façon dont ces ressources économiques sont réparties entre les hommes. Il n'est pas impensable dans un tel contexte de remplacer *richesse spécifique* par *nombre d'espèces*, sans que cela engendre une perte de sens problématique dans la communication du message scientifique. Encore faut-il avoir identifié le problème, ce qui, dans le cas du projet DYSERSE et du terme *richesse spécifique*, nous a pris trois ans. Cet exemple illustre l'importance de la prise en compte de ces dialectes, justement parce que les scientifiques les utilisent quotidiennement et de façon si implicite qu'ils n'en ont le plus souvent même plus conscience (Bracken and Oughton, 2006).

Le cas des métaphores est plus complexe, parce qu'il fait non seulement intervenir dans une certaine mesure les dialectes mais surtout parce que les métaphores sont des éléments constitutifs cruciaux dans la construction même des raisonnements scientifiques (Harvey, 1993; Kwa, 1987; Raymond et al., 2013). Les métaphores heuristiques sont des supports à l'imagination et à la créativité scientifique ; elles permettent d'orienter la recherche dans des nouvelles directions, de développer le champ des connaissances en s'appuyant sur des réseaux complexes d'analogies déjà établies. Il est le plus souvent très malaisé de transcrire de façon littérale l'image, l'idée et les concepts véhiculés par la métaphore (Bracken and Oughton, 2006; Harvey, 1993). Dans le cas précis de cette thèse, on peut citer le cas de la métaphore des *services écosystémiques* (Raymond et al., 2013; Spangenberg et al., 2014), elle-même basée sur plusieurs métaphores préexistantes : celle de l'écosystème (évoquant à la fois une nature à l'équilibre et une nature mécaniste (Kwa, 1987; Odum, 1953), et celle des services (évoquant à la fois la nature comme pourvoyeuse de ressources et un certain modèle économique (Arnauld de Sartre et al., 2014; Raymond et al., 2013). Il va sans dire que cette métaphore est absolument incompréhensible en tant que telle pour les acteurs du conflit politico-médiatique autour des engrillagements de Sologne, et qu'ils ne l'ont jamais utilisée spontanément ni dans le cadre des entretiens menés par Juliette Mouche, ni lors des réunions de restitution publique de nos résultats. Ce point avait par ailleurs déjà été soulevé par Nadia Sitas et collègues (2014), qui concluaient, à partir d'une étude de cas en Afrique du sud, dans un article intitulé "*Exploring the gap between Ecosystem Service Research and Management in Development Planning*" : " [...] *ecosystem services are not explicitly referred to by the majority of ecosystem management-related documents, processes or individuals*". D'un point de vue interdisciplinaire, la métaphore des services écosystémiques qui ne semblait pas très pertinente pour dialoguer avec les acteurs de Sologne ne l'était pas plus pour Juliette Mouche en tant que stagiaire en anthropologie : cela nous a obligé à traduire cette métaphore des services écosystémiques par le mot *valeur*⁶³. Ce mot *valeur* ne recouvrait pourtant qu'une partie du sens et du message véhiculés par la métaphore des *services écosystémiques* telle qu'elle est utilisée par les écologues et les économistes. Il est possible que ce choix effectué très tôt d'employer le mot *valeur*, plutôt que *services écosystémiques* soit la raison principale qui a finalement décidé de la réorientation méthodologique globale de cette thèse, via l'orientation des éléments mis à jours lors des enquêtes. En effet, les valeurs identifiées au moyen des entretiens étaient très difficiles à traduire en termes de services écosystémiques, et à l'inverse, si nous avions posé les questions en termes de *services écosystémiques*, il est très probable que certaines valeurs n'auraient jamais été identifiées.

Bracken and Oughton (2006) insistent ainsi sur l'importance, dans le cadre des démarches interdisciplinaires, de déconstruire le plus possible les métaphores et les dialectes monodisciplinaires, en vue de mettre à jour le plus explicitement possible l'implicite qui est véhiculé par ces éléments de discours. Il ne s'agit pas de se passer ni des dialectes ni des métaphores qui sont reconnus comme des éléments indispensables à la production de connaissance, mais plutôt d'identifier les points implicites dont le sens n'est pas partagé uniformément par tous les acteurs de l'interdisciplinarité. Cette déconstruction des dialectes et des métaphores est ainsi nécessaire afin de les rendre explicites et donc accessibles pour les collègues chercheurs issus d'autres disciplines.

⁶³ Ce choix a été effectué d'un commun accord entre Juliette Mouche, Marieke Blondet (anthropologue à AgroParisTech et co-encadrante de ce stage) et moi-même. Voir plus haut, la partie Matériel et Méthodes, les Méthodes qualitatives pour plus de détails sur la façon dont le stage de Juliette Mouche a été co-encadré par Marieke et moi-même.

Cela permet à l'équipe interdisciplinaire d'acquérir une vue d'ensemble critique sur la pertinence des résultats interdisciplinaires dans leur globalité, ce que je désigne sous l'appellation *critical awareness*.

d) Critical awareness

Sous le terme de « *critical awareness* », Borrego and Newswander (2010) désignent "*the way that an individual understands and make sens of various types of knowledges*". Cette *Sensibilisation critique* aux autres sciences permettrait aux chercheurs de se fixer des objets d'étude plus précis et plus pertinents ; elle rendrait possible une vision plus claire des différents choix, opportunités, compromis et limitations qui caractérisent le travail interdisciplinaire (Borrego and Newswander, 2010; Bracken and Oughton, 2006).

Dans le cadre de cette thèse, je suis partie d'une *sensibilisation critique* très limitée, qui me conduisait à envisager une approche par services écosystémiques comme la seule possible dans mon projet d'étudier et de décrire les relations homme-nature en Sologne, en lien avec le conflit autour des engrillagements. Par la suite, j'ai été amenée à rechercher d'autres outils méthodologiques, développés par des sciences et des écoles de pensée rarement mobilisés par les approches par services écosystémiques. Cette sensibilisation critique a rendu possible la comparaison entre discours, et notamment la comparaison des discours-engrillagement produits par les approches de type service ou de type Political Ecology. J'en tire la conclusion, qui a d'ailleurs déjà été exprimée par ailleurs, que l'approche par services écosystémiques devrait être réservée à certaines situations pour lesquelles elle est très pertinente (Arnauld de Sartre et al., 2014; Raymond et al., 2013). Je pense en particulier à toutes les situations où il existe un problème environnemental établi, engendré par la volonté manifeste d'accumuler inconsidérément un capital économique, à partir de l'exploitation d'une ressource naturelle dont le renouvellement n'est pas assuré. Dans ce cas, et dans la mesure où : (i) il existe **au moins un** service écosystémique, (ii) dont la fourniture ne peut être assurée que **via une gestion alternative** de cette ressource naturelle, et (iii) qui peut être **valorisé dans les mêmes termes monétaires** que ceux qui caractérisent le profit acquis au moyen de la capitalisation, il me semble que l'approche par service est tout à fait pertinente. Mais la littérature critique abondante et ma propre expérience dans le cadre de cette thèse me laissent penser que dans un grand nombre de situations, ces conditions ne sont pas réunies (Arnauld de Sartre et al., 2014; Ernstson, 2013; Kosoy and Corbera, 2010; Raymond et al., 2013; Sikor, 2013b). Il faudrait en particulier s'assurer au préalable de l'existence d'un dénominateur commun permettant de décrire dans un même système de valeur les différents services issus du même écosystème ; il faudrait aussi que l'équitabilité dans la répartition de ces valeurs soit réellement un état recherché.

Pour être crédible et si je souhaite revendiquer une certaine *critical awareness*, il me faut à présent revenir une dernière fois sur la *Political Ecology*, afin de la replacer dans le contexte plus vaste des démarches interdisciplinaires existantes développées par les sciences environnementales.

e) La Political Ecology

Par rapport aux autres approches interdisciplinaires dédiées à l'étude des problèmes environnementaux présentée en introduction, la *Political Ecology* se distingue essentiellement par son intérêt pour les **dynamiques de co-changement** entre systèmes écologique et social, et par l'utilisation très originale qu'elle fait de certaines méthodes en sciences humaines, et notamment des **méthodes non-quantitatives** (Turner and Robbins, 2008). Une question ne peut relever de la *Political Ecology* qu'à partir du moment où *quelque chose a changé* (Turner, 2009). La *Political Ecology* s'attache à décrire et à comprendre *ce qui change* et *comment ça change*, quand survient le changement.

- i) Pourquoi étudier les dynamiques de co-changement entre systèmes écologique et social ?

Une fois qu'on s'est donné pour objectif d'étudier les problèmes environnementaux, on présuppose toujours, au moins de façon implicite, que quelque chose a changé ou est en train de changer, et que c'est ce changement qui est considéré comme problématique. Le co-changement suppose en outre que les systèmes écologique et social sont étroitement interdépendants et que tout changement dans l'un des compartiment engendre des changements dans l'autre (Liu et al., 2007a, 2007b, <http://www.global2014.it/>). Au contraire, les approches par services écosystémiques par exemple passent largement sous silence la façon dont les arbitrages entre bénéfices issus des différents services sont concrètement effectués, et notamment la possibilité que des modifications sociétales interviennent dans le cadre de ces arbitrages (Fisher, 2013). Les approches par services supposent entre autres choses qu'il est possible d'étudier isolément le fonctionnement des écosystèmes et *la nature en général*, toutes choses étant égales par ailleurs dans le champ des relations entre humains (Raymond et al., 2013; Spangenberg et al., 2014).

Parce qu'elles laissent ouverte la possibilité d'existence de plusieurs natures-cultures différentes, les approches basées sur la notion de co-changements prennent plus explicitement en compte les aspects sociétaux coextensifs à la définition et à l'étude des problèmes environnementaux. A titre d'exemple, on peut citer le concept de *transformation* introduit par le courant interdisciplinaire de la *resilience*, qui permet la prise en compte de certaines modifications drastiques et irréversibles des systèmes socio-environnementaux qui ne soient pourtant pas intrinsèquement non-souhaitables (Walker et al., 2004). Dans le cas de la Sologne, il est évident au regard de l'historique dressé en introduction que plusieurs *natures* sont envisageables, et que ces différentes *natures* sont associées à différentes organisations des relations entre les êtres humains et non-humains. Le paysage de Sologne avec ses étangs, ses bois, ses landes, est le fruit d'une longue histoire ; alors que la chasse au petit gibier telle qu'elle était pratiquée au début du XXème siècle supposait l'existence de cultures à gibier au sein d'un paysage globalement ouvert, la chasse au grand gibier au contraire est associée à une fermeture du paysage et à un enrichissement des terres agricoles bénéficiant notamment au sanglier (**Chapitre 1 et article en Annexe 1**). En choisissant, dans le cadre du projet DYSPERSE d'étudier les interactions entre les grands herbivores et le reste de l'écosystème forestier en Sologne, nous attribuons implicitement à la *nature forestière* et aux grands herbivores un statut *plus*

naturel qu'à la *nature non-forestière*, au petit gibier, aux étangs, aux landes de Sologne... Or, il se trouve que les différentes *natures* de Sologne sont revendiquées différemment par les acteurs en conflit autour des engrillagements : alors que nous pensions naïvement jouer nos rôles de scientifiques a-politiques et neutres produisant des informations objectives sur *La nature* en Sologne, nous étions malgré nous impliqués dans une dynamique de confortation de la vision de *la nature des classes dominantes*. Des processus similaires de co-production entre certaines représentations scientifiques et certaines relations de pouvoir ont été mis en évidence dans de nombreuses situations en France et à l'étranger, et sont souvent désignées en anglais par l'expression : *ordering knowledge, ordering society* (Dear, 2004; Jasanoff, 2004).

J'ai déjà évoqué, en lien avec la question des délimitations territoriales, l'argument selon lequel les chercheurs se réclamant de la neutralité scientifique auraient tendance à poser leurs questions de recherche en conformité avec les institutions politiques en place, et à produire des résultats facilement utilisables par les puissants pour asseoir leur position dominante (Fall, 2005b, 2005d). Afin d'étendre cette argumentation plus généralement, je souhaite redire ici pourquoi il est selon moi rarement possible de s'extraire du politique quand on étudie les problèmes environnementaux, et pourquoi il me semble rarement pertinent d'étudier les dynamiques de changement en écologie toutes choses étant égales par ailleurs dans le champ des relations entre humains. C'est ce que je m'appête à développer dans le paragraphe suivant.

ii) les méthodes non-quantitatives en sciences humaines

En lien avec les problèmes de dialectes déjà mentionnés, il me faut revenir sur le *Political* de *Political Ecology*, dans la mesure où l'adjectif *Politique* me semble appartenir à un dialecte spécifique à certaines approches en sciences humaines. En ce qui me concerne – mais je ne suis peut-être pas la seule écologue dans ce cas - j'ai été longue à cerner la signification de cet adjectif, surtout lorsqu'il était accolé à *Ecology*. Tel que je le comprends à présent, et tel que je l'ai défini en Introduction (p 21), *Political* fait référence à la façon dont le pouvoir est organisé et exercé dans les sociétés humaines. Ainsi, adopter une approche de type *Political Ecology* signifie toujours tenir compte des hétérogénéités dans le champ social induisant et induites par les co-changements socio-écologiques (Turner and Robbins, 2008). Alors que les *Land Use Change Sciences* notamment envisagent plus facilement la société comme un ensemble homogène d'humains partageant les mêmes valeurs et les mêmes intérêts, la *Political Ecology* considère toujours la société comme *a priori* hétérogène, et postule que la description des co-changements socio-environnementaux doit prendre en compte les changements dans l'organisation des rapports entre hommes. Cet accent mis sur les relations de pouvoir *a priori* est un reproche fréquemment exprimé contre l'école de pensée de la *Political Ecology*, notamment parce qu'il est très difficile d'infirmer l'existence de telles relations de pouvoir (Robbins, 2004).

Pour reprendre certains éléments d'argumentation dans les divergences de points de vue entre *Land Use Change Sciences* et *Political Ecology*, on peut citer Paul Robbins à propos de la revendication de *neutralité* politique des *Land Use Change Sciences* : ces approches favoriseraient parmi les différentes écoles en économie, la pensée néoclassique appliquée aux ressources naturelles, ceci aux dépens d'autres, notamment l'économie politique ; elles conditionneraient les questions de

recherches et les variables explicatives examinées à la possibilité de traiter ces variables et ces questions à l'aide de méthodes statistiques déterminées *a priori* ; elles cadreraient leur questions de recherche et produiraient des résultats en conformité avec les intérêts des institutions politiques dominantes, et tendant à les conforter (Robbins, 2004 p154). Dans le registre du plaidoyer en faveur de la *Political Ecology*, on peut ajouter que : *“Certainly numerous narratives in political ecology do seek to answer why a particular thing happened or things happen in a particular way. It is also true, however, that some powerful, useful and important narratives in political ecology are based on research that rethinks or reinterprets or re-theorizes known facts or histories. These political ecology accounts invite observers to think about how things might be interpreted if one looked at them from another perspective (e.g., from the point of view of a forest dweller, the logic of capitalist firms etc.) or through terms and concepts provided from theory (e.g., the work of Gramsci, etc.). Arguments for the causal approach stress that explanations should not end there, and may not be the best way to spend one’s time in the socio-environmental sciences. This implies a value judgement: interpretation and theorization are not enough for explanation.”*(Robbins, 2004 p151). Telle que je la comprends, cette citation remise dans le contexte de ma recherche en Sologne, justifie d’avoir envisagé les engrillagements comme des discours en concurrence, sous tendus par des conflits de pouvoir : parce que cela me permettait de prendre en compte la diversité des points de vue qui gravitaient autour de ces discours, et la matérialité physique des questions qui se posaient dans ce paysage géographiquement situé, à propos des engrillagements. Bien sûr, je n’ai pas tout *mesuré* ni tout quantifié, je n’ai pas d’éléments statistiques ou de données chiffrées pour démontrer que les valeurs existant en Sologne sont bien celles que je décris, que les relations entre les êtres sont bien telles que je l’ai expliqué. Pourtant, *l’histoire* que je raconte à propos de ces engrillagements, à propos des relations conflictuelles entre humains, des relations violentes ou non violentes entre humains et non humains, ce que j’écris à propos des visions de la nature en Sologne qui s’opposent me semble vraisemblable et cohérente. En définitive, j’espère avoir fourni suffisamment d’éléments et d’arguments pour que le lecteur soit en mesure de décider si il est convaincu ou non par la lecture que je propose. Je lui laisse notamment le dernier mot concernant l’existence l’importance et éventuellement l’arbitrage de ces fameux conflits manifestés ou non par les différents discours-engrillagements.

Dans son mode de représentation des dynamiques de co-changement socio-environnemental, la *Political Ecology* s’autorise donc à faire l’usage de données et de variables explicatives ne se prêtant pas aux tests statistiques communément utilisés en écologie. En outre – et à ce stade la couleuvre devient probablement beaucoup plus difficile à avaler pour les tenants de la science neutre notamment l’écologie a-politique - la *Political ecology* considère généralement comme suspect le présupposé qu’il existerait *Une nature* objectivable : c’est-à-dire une nature que l’on pourrait étudier scientifiquement de façon politiquement neutre - imperméable à toute valeur ou présupposé non-scientifiquement établi à propos de cette nature. J’ai explicité un peu plus haut (p137), de quelle façon j’envisageais la science et les connaissances scientifiques, notamment ce que j’entendais par *constructivisme*, et en quoi cette vision de la science différait du *positivisme*. J’ai également discuté des liens existant entre le présupposé d’objectivabilité inhérent aux approches positivistes et certaines relations de pouvoir notamment en référence aux travaux de Dona Haraway (2007) et Bruno Latour (2005) (pp 146 et 155) ; sur le sujet plus spécifique des présupposés politiques inhérents aux approches par services écosystémiques, j’ai également développé une argumentation autour des relations de pouvoir entre hommes qui seraient favorisées ou défavorisées par ce type

d'approches (dans ce document pp 131-136 , Arnauld de Sartre et al., 2014; Ernstson, 2013; Sikor, 2013b). Confrontés à la revendication de *neutralité* souvent mise en avant par l'écologie a-politique, pour argumenter sur une supériorité scientifique des connaissances qu'elle produirait, les chercheurs en *Political Ecology* insistent notamment sur l'historicité de la nature. Par exemple, dans le cas de la Sologne, c'est la contingence historique de la nature telle qu'elle m'apparaît aujourd'hui qui me permet de remettre en question certaines visions dominantes sur ce que devrait être la nature en Sologne, et partant, sur comment la *protéger*, comment la *gérer*, comment la clôturer ou ne pas la clôturer. Parmi les chercheurs se réclamant de la *Political Ecology*, on peut distinguer les *constructivistes souples* qui insistent sur le fait que nos visions de la nature et la façons que nous avons de l'appréhender sont culturellement et historiquement construites, façonnées par le pouvoir en place via la culture dominante et le système éducatif, et les *constructivistes durs* qui ajoutent que la nature a de toute façon toujours été façonnée par l'homme, au-delà du regard que l'on peut porter sur elle (Escobar, 2004; Khagram et al., 2010; Robbins, 2004; Watts and Peet, 2004a). Dans aucun cas, il ne s'agit de nier l'existence d'une matérialité non-humaine qui posséderait sa dynamique propre, mais plutôt d'insister sur le fait que le regard que nous portons sur ce qui est *naturel* dans la matérialité et les dynamiques non-humaines est humainement construit. Ainsi, en ignorant volontairement à la fois l'historicité de la nature, et la transcendantalité de l'écologie scientifique, les écologues a-politiques courraient le risque de ne pouvoir envisager l'historicisation – qu'ils nomment volontiers *anthropisation* - de la nature *que* comme problématique (Cronon, 1996; Harvey, 1993).

Pour en revenir à la Sologne, la problématisation des relations homme-nature autour d'un certain type de discours-pro-engrillament recyclait au moins en partie un argumentaire politiquement non-neutre et assez peu original selon lequel les intrusions humaines en nature seraient quoi qu'il arrive problématiques (Brechtin et al., 2003; Colchester, 1999). On trouve également dans ces discours pro-engrillagement de Sologne des échos en provenance de la littérature anglophone internationale⁶⁴, au sujet du rôle bénéfique des grillages afin de mieux « conserver » la nature. A l'inverse, les anti-engrillagements de Sologne utilisaient eux aussi des arguments empruntés aux discours internationaux portant sur la nature en général⁶⁵. Cette problématisation politique des engrillagements se référait ainsi à la fois au contexte spécifique de la Sologne, mais aussi à des discours écologiques généraux et supposés vrais partout. De plus, ces discours mêlaient des aspects écologiques, notamment en promouvant certaines visions et valeurs associées à l'idée de nature, et des aspects relevant strictement des relations entre humains, qui faisaient également intervenir des valeurs particulières. Mais je ne considère pourtant pas que ce mélange d'arguments portant sur les relations entre non-humains et d'arguments portant sur les relations entre humains relevait d'une instrumentalisation cynique ou utilitariste d'arguments piochés ça et là dans la pensée écologique, car pour citer (Watts and Peet, 2004a), *“there is a need to counterbalance the ‘social construction of*

⁶⁴ Je conseille au lecteur intéressé de se procurer l'article publié en 2016 dans la revue « Trends in Ecology and Evolution », et intitulé « Banning Trophy Hunting Will Exacerbate Biodiversity Loss » (Di Minin et al., 2016). Les ressemblances entre ce type d'argumentaire et celui utilisé par certains acteurs pro-engrillagements en Sologne sont absolument surprenantes.

⁶⁵ Penser à la citation ci-dessous, extraite du film une maille de trop » « *La Sologne est le plus grand site Natura_2000 terrestre de France, c'est 300 000 ha. Très clairement, je n'imagine pas une seconde que dans les cinq années à venir, l'Europe ne trouve que cet engrillagement et ces densités de gibier ne soient pas totalement incompatibles avec la préservation des habitats et des espèces, et je pense que tout acteur de la ruralité a toujours intérêt à trouver lui-même les solutions avant de se les voir imposer par un pouvoir supra national.* »

nature' with a profound sense of the 'natural construction of the social'. Each society carries what we refer to as an 'environmental imaginary', a way of imagining nature, including visions of these forms of social and individual practice which are ethically proper and morally right with regard to nature". Ce qui est en jeu en Sologne autour de la question des engrillagements, ça n'est pas seulement la façon dont on peut – ou pas – gagner sa vie en organisant des chasses, ça n'est pas seulement la façon dont on peut – ou pas – empêcher les ramasseurs de champignons de venir piller sa forêt ; il est aussi plus fondamentalement question de *liberté* de circulation, de *respect* de la propriété privée, d'*éthique* de chasse. Pour paraphraser (Watts and Peet, 2004a), cela nous rappelle que dans tout conflit à connotation environnementale ce qui est en jeu c'est aussi la façon dont chaque homme envisage son humanité, par rapport à lui-même, par rapport aux autres humains, par rapport aux non-humains. Ainsi tout conflit environnemental renferme en lui-même une dimension politique.

Conclusion

“The power of political ecology, it is hoped by those who produce it, is conversely that it would be difficult to do any of these things [social environmental or political tasks] the same way after having been immersed in such texts. As such, political ecology is a tradition that aggressively dismantles other accounts (wielding its intellectual hatchet), while making space for, and nurturing, other possibilities (planting intellectual and practical seeds). “

(Robbins, 2004, p98)

Cette citation tirée du livre de Paul Robbins *Political Ecology – a critical introduction* m’a longtemps semblée un peu trop théâtrale pour être honnête. L’image de la hachette et de la graine me paraissait lors de ma première lecture très complaisante, et très peu appropriée dans un livre qui prétendait introduire la *Political Ecology de façon critique*. Pourtant, au moment de conclure, je dois admettre que si j’ai beaucoup manié la *hachette* dans toutes ces pages, je ne suis pas certaine d’avoir semé énormément de *graines*. Si je devais résumer en quelques traits de *hachette* les résultats de cette thèse, j’insisterais sur le fait que **pour comprendre et décrire les changements, il faut s’en donner les moyens**. Je pense avoir montré qu’en Sologne, sous couvert de *tradition cynégétique* et d’*organisation traditionnelle* de la société autour de la grande propriété, le développement récent des grandes engrillagements manifeste surtout un certain nombre de changements importants. L’impasse politique apparente autour de la question des grillages est peut être due à une certaine attitude de repli un peu frileux vers des explications *traditionnelles* et à l’impossibilité d’envisager l’étendue des changements qui ont dû avoir lieu pour que la Sologne soit devenue telle qu’elle nous apparaît aujourd’hui. C’est une chose d’admettre que certains types d’engrillagements étaient absents du paysage il y a dix ou quinze ans, c’en est une autre de se souvenir que le grand gibier n’était pas le gibier dominant il y a encore trente ans, que si la propriété privée existe en Sologne depuis longtemps, l’intolérance absolue à toute intrusion humaine de la part des propriétaires est, elle, plus récente. C’est encore autre chose de se souvenir qu’à l’époque où la propriété privée était respectée, elle faisait réellement vivre des villages entiers, en pourvoyant des emplois de domestiques, de gardes, d’éleveurs de gibiers, de cultivateurs (Chardon, 1993). Dans un autre registre, mais toujours à propos de l’idée que pour comprendre et décrire les changements, il faut s’en donner vraiment les moyens, je pense avoir argumenté longuement sur l’importance de ne pas considérer *La nature* comme simplement *donnée* une fois pour toutes, éternelle et objectivable, lorsqu’on se fixe pour objectif d’étudier les changements dans les relations homme-nature (Cronon, 1996; Demeritt, 1994; Sprugel, 1991). Ainsi, ma *hachette* telle que je la conçois consisterait, dans le cadre de l’étude des co-changements socio-environnementaux, à ne pas postuler *a priori* que certains points doivent être considérés comme fixes, éternels, et donnés une fois pour toutes et que seuls certains autres peuvent, ont, ou doivent changer.

Pour ce qui est de la *graine*, je trouve qu'il est toujours présomptueux de supposer qu'une solution qui nous conviendrait doive aussi convenir à autrui. C'est probablement encore plus le cas ici, compte tenu des nombreuses divergences culturelles et idéologiques entre bon nombre de Solognots et moi. Mais si je devais proposer une graine qui me conviendrait, à moi, si j'étais Solognote, je proposerais de re-réfléchir à ce qu'on entend par propriété privée, et à pourquoi il semble tellement impossible de se sentir propriétaire simplement parce qu'on ne serait pas en mesure de maîtriser complètement toutes les allées et venues sur sa propriété. Trois ans plus tard, il ne va pas de soi dans mon esprit que pour se sentir *chez soi* sur quelques milliers d'hectares, il faille s'assurer du contrôle absolu de tous les mouvements humains et non-humains sur sa propriété. C'est une chose de partir du principe que la propriété privée est une institution indéboulonnable en Sologne, c'en est une autre de prendre pour argent comptant certaines modifications assez récentes des usages admis ou non-admis sur ces propriétés (Chardon, 1993). C'en est encore une autre, de partir du constat que la chasse au petit gibier début du XXème siècle se pratiquait de façon privative sur des propriétés privées délimitées, pour conclure que même l'arrivée massive de nouvelles populations de gibiers évoluant sur des surfaces beaucoup plus vastes ne puisse conduire à aucune remise en cause cette vision particulière de la chasse en propriété privée (Mounet, 2012; Pelosse and Vourc'h, 1982; Poinot and Saldaqui, 2009). Dans le cadre de l'étude des co-changements socio-environnementaux, ma *graine* consisterait à considérer *a priori* que tout est changeable, que tout peut changer ; même si cela doit nous conduire à conclure *a posteriori* que certains points sont fixes. Cette façon d'envisager les co-changements socio-environnementaux ne reposerait pas tant sur la mise en évidence de lois naturelles universelles qui contraindraient l'univers des possibles, toujours et partout de la même façon, mais sur les marges de manœuvre et l'étendue des possibles socio-environnementaux locaux.

Aussi plaisante qu'elle soit, l'image de la hachette et de la graine permet aussi d'évoquer le risque d'un relâchement de vigilance dans le maniement de la *hachette*, conduisant à des blessures involontaires pour soi ou pour les autres ; et qu'en ce qui concerne la *graine*, nous savons bien qu'elle est fragile. Je n'imagine pas avoir produit une science de valeur inestimable, impérissable et universelle dans le cadre de cette thèse, mais j'espère au moins avoir évité le plus d'accidents possible dans le maniement de ma *hachette*, et en ce qui concerne ma *graine*, qui sait ?

Post-scriptum

*J'aimerais bien savoir
A quoi rêve qui ne rêve jamais
Et ce qu'il a pour se distraire
Pour faire esquisser un sourire
A cette vie qu'il a à vivre.*

*J'aimerais bien sentir
Comme est faite l'âme qui vit
Sans jamais sourire à l'âme
J'ai rêvé sans rien obtenir,
Je rêverai sans réussir.*

*Mais ce que j'ai fait, que je fais
Et qui n'est rien, comme tout l'est
J'en garde la trace en mon être
Du rêve qui me rend muet,
Et je me ris de la fatigue.*

*Aux grands hommes de cette terre
Ceux qui fabriquent sans grammaire
Des phrases de paix et de guerre
Qui savent par cœur la pratique
Sauf que la pratique se trompe.*

*Oui ceux-là ont de la présence,
Des foules, de la biographie
Le destin les garde en la foi
Que toutes ces valeurs font foi
J'ai épousé la différence.*

(Fernando Pessoa)



Figure 48 : *"Bright star, would I were steadfast as thou art..."* (J. Keats) (Feutre : Marie Baltzinger)

Littérature citée

- Abson, D.J., von Wehrden, H., Baumgärtner, S., Fischer, J., Hanspach, J., Härdtle, W., Heinrichs, H., Klein, A.M., Lang, D.J., Martens, P., et al. (2014). Ecosystem services as a boundary object for sustainability. *Ecol. Econ.* *103*, 29–37.
- Albert, A., Auffret, A.G., Cosyns, E., Cousins, S.A.O., D’hondt, B., Eichberg, C., Eycott, A.E., Heinken, T., Hoffmann, M., Jaroszewicz, B., et al. (2015). Seed dispersal by ungulates as an ecological filter: a trait-based meta-analysis. *Oikos* *124*, 1109–1120.
- Allen, T.F.H., and Starr, T.B. (1982). *Hierarchy: perspectives for ecological complexity* (Chicago and London: The University of Chicago Press).
- Allombert, S., Gaston, A.J., and Martin, J.-L. (2005). A natural experiment on the impact of overabundant deer on songbird populations. *Biol. Conserv.* *126*, 1–13.
- Arnauld de Sartre, X., Castro, M., Dufour, S., and Oszwald, J. (2014). *Political ecology des services écosystémiques*.
- Ascensão, F., Clevenger, A., Santos-Reis, M., Urbano, P., and Jackson, N. (2013). Wildlife–vehicle collision mitigation: Is partial fencing the answer? An agent-based model approach. *Ecol. Model.* *257*, 36–43.
- Aucante, P. (2007). *La Sologne* (Rennes: Ouest-France).
- Aucante, P. (2012). *La Sologne à 98% contre l’engrillagement*. Petit Solognot.
- Auer, S.K., and Martin, T.E. (2013). Climate change has indirect effects on resource use and overlap among coexisting bird species with negative consequences for their reproductive success. *Glob. Change Biol.* *19*, 411–419.
- Bailey, D.W., Gross, J.E., Laca, E.A., Rittenhouse, L.R., Coughenour, M.B., Swift, D.M., and Sims, P.L. (2006). Mechanisms that result in large herbivore grazing distribution patterns. *J. Range Manag.* *49*, 386–400.
- Ballon, P., Hamard, J.-P., and Klein, F. (2005). Importance des dégâts de cervidés en forêt. Principaux acquis et recommandations suite à la mise en place d’un observatoire national. *Rev. For. Fr.* *57*, 399–412.
- Ballon, P., Hamard, J., and Pesme, X. (2009). A propos des fortes populations d’ongulés dans le massif forestier du Cosson (Sologne) Etat des lieux et perspectives. (Lempdes), p.
- Baltzinger, C. (2003). Sélection des sites de repos par le cerf (*Cervus Elaphus* L.) et le chevreuil (*Capreolus Capreolus* L.) vivant en sympatrie en forêt tempérée de moyenne montagne. s.n.].
- Baltzinger, M., Mårell, A., Deconchat, M., and Barrier, R. (Article soumis). Spread of private fencing and wild game population management in rural area: What can we learn from human conflict? *Wildl. Soc. Bull.*

- Baltzinger, M., Mârell, A., Archaux, F., Pérot, T., Leterme, F., and Deconchat, M. (Article soumis). Overabundant red deer and wild boar populations are not detrimental to woodland birds in French adult forest stands. *For. Ecol. Manag.*
- Barbault, R. (2008). *Écologie générale - 6ème édition - Structure et fonctionnement de la biosphère: Structure et fonctionnement de la biosphère* (Dunod).
- Bardwell, L. (1991). Problem-Framing: A perspective on environmental problem-solving. *Environ. Manage.* *15*, 603–6012.
- Barnagaud, J.-Y. (2011). *L'avifaune commune face aux changements anthropiques : comprendre les facteurs de vulnérabilité à travers la structure et les variations de la niche écologique*. Université d'Orléans.
- Barnaud, C. (2008). *Équité, jeux de pouvoir et légitimité: les dilemmes d'une gestion concertée des ressources renouvelables. Mise à l'épreuve d'une posture d'accompagnement critique dans deux systèmes agraires des hautes terres du Nord de la Thaïlande*. PhD Thesis. Paris X Nanterre.
- Barnaud, C., and Antona, M. (2014). Deconstructing ecosystem services: Uncertainties and controversies around a socially constructed concept. *Geoforum* *56*, 113–123.
- Barnaud, C., Antona, M., and Marzin, J. (2011). Vers une mise en débat des incertitudes associées à la notion de service écosystémique. *VertigO - Rev. Électronique En Sci. Environ.*
- Bartlam-Brooks, H., Bonyongo, M., and Harris, S. (2011). Will reconnecting ecosystems allow long-distance mammal migrations to resume? A case study of a Zebra *Equus burchelli* migration in Botswana. *Oryx* *45*, 210–216.
- Beguín, J., Pothier, D., and Côté, S.D. (2010). Deer browsing and soil disturbance induce cascading effects on plant communities: a multilevel path analysis. *Ecol. Appl.* *21*, 439–451.
- Bennett, A.F., Resources, I.U. for C. of N. and N., and Programme, I.F.C. (1999). *Linkages in the Landscape: The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation* (IUCN).
- Ben-Shahar, R. (1993). Does Fencing Reduce the Carrying Capacity for Populations of Large Herbivores? *J. Trop. Ecol.* *9*, 249–253.
- Berkes, F., Folke, C., and Colding, J. (1998). *Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience* (Cambridge University Press).
- Blandin, P. (2009). *De la protection de la nature au pilotage de la biodiversité* (Editions Quae).
- Bobbé, S. (2000). Les nouvelles cultures du sauvage ou la quête de l'objet manquant. *État de la question. Rural. Sci. Soc. Mondes Ruraux Contemp.* 159–173.
- Boone, R.B., and Hobbs, N.T. (2004). Lines around fragments: effects of fencing on large herbivores. *Afr. J. Range Forage Sci.* *21*, 147–158.
- Borkowski, J., and Ukalska, J. (2008). Winter habitat use by red and roe deer in pine-dominated forest. *For. Ecol. Manag.* *255*, 468–475.
- Borrego, M., and Newswander, L.K. (2010). Definitions of Interdisciplinary Research: Toward Graduate-Level Interdisciplinary Learning Outcomes. *Rev. High. Educ.* *34*, 61–84.

- Bossuyt, B., Hermy, M., and Deckers, J. (1999). Migration of herbaceous plant species across ancient–recent forest ecotones in central Belgium. *J. Ecol.* *87*, 629–638.
- Boulanger, V. (2010). Pression d’herbivorie et dynamique des communautés végétales : influence à court et moyen termes des populations de cervidés sur la diversité des communautés végétales en forêt. PhD Thesis. Université Henri Poincaré.
- Boulanger, V., Baltzinger, C., Saïd, S., Ballon, P., Picard, J.-F., and Dupouey, J.-L. (2009). Ranking temperate woody species along a gradient of browsing by deer. *For. Ecol. Manag.* *258*, 1397–1406.
- Boulanger, V., Baltzinger, C., Saïd, S., Ballon, P., Ningre, F., Picard, J.-F., and Dupouey, J.-L. (2011). Deer-mediated expansion of a rare plant species. *Plant Ecol.* *212*, 307–314.
- Bracken, L.J., and Oughton, E.A. (2006). “What do you mean?” The importance of language in developing interdisciplinary research. *Trans. Inst. Br. Geogr.* *31*, 371–382.
- Braun, B. (2009). Nature. In *A Companion to Environmental Geography*, (John Wiley & Sons), pp. 19–38.
- Brechin, S.R., Fortwangler, C.L., Wilshusen, P.R., and West, P.C. (2003). *Contested Nature: Promoting International Biodiversity with Social Justice in the Twenty-first Century* (SUNY Press).
- Bressette, J.W., Beck, H., and Beauchamp, V.B. (2012). Beyond the browse line: complex cascade effects mediated by white-tailed deer. *Oikos* 1749–1760.
- Brewer, G.D. (1999). The challenges of interdisciplinarity. *Policy Sci.* *32*, 327–337.
- Brockington, D., and Igoe, J. (2006). Eviction for Conservation: A Global Overview. *Conserv. Soc.* *4*, 424–470.
- Bugalho, M.N., Ibáñez, I., and Clark, J.S. (2013). The effects of deer herbivory and forest type on tree recruitment vary with plant growth stage. *For. Ecol. Manag.* *308*, 90–100.
- Burt, W.H. (1943). Territoriality and Home Range Concepts as Applied to Mammals. *J. Mammal.* *24*, 346.
- Bush, E.R., Buesching, C.D., Slade, E.M., and Macdonald, D.W. (2012). Woodland Recovery after Suppression of Deer: Cascade effects for Small Mammals, Wood Mice (*Apodemus sylvaticus*) and Bank Voles (*Myodes glareolus*). *PLoS ONE* *7*, e31404.
- Cadenasso, M.L., Pickett, S.T.A., Weathers, K.C., and Jones, C.G. (2003). A framework for a theory of ecological boundaries. *Bioscience* *53*, 750–758.
- Callon, M. (1986). Eléments pour une sociologie de la traduction : La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *Année Sociol.* 19401948- 36, 169–208.
- Callon, M., and Latour, B. (2013). Le grand Léviathan s’apprivoise-t-il ? In *Sociologie de La Traduction : Textes Fondateurs*, M. Akrich, ed. (Paris: Presses des Mines), pp. 11–32.
- Campa III, H., Riley, S.J., Winterstein, S.R., Hiller, T.L., Lischka, S.A., and Burroughs, J.P. (2011). Changing landscapes for white-tailed deer management in the 21st century: Parcelization of land ownership and evolving stakeholder values in Michigan. *Wildl. Soc. Bull.* *35*, 168–176.

- Cardinal, E., Martin, J.-L., Tremblay, J.-P., and Côté, S.D. (2012). An experimental study of how variation in deer density affects vegetation and songbird assemblages of recently harvested boreal forests. *Can. J. Zool.* *90*, 704–713.
- Castree, N., Demeritt, D., and Liverman, D. (2009). Introduction: Making Sense of Environmental Geography. In *A Companion to Environmental Geography*, N. Castree, D. Demeritt, D.L. Director, and B.R. Chair, eds. (Wiley-Blackwell), pp. 1–15.
- Castro, M., and Arnauld de Sartre, X. (2014). De la biodiversité aux Services Écosystémiques - Approche quantitative de la généalogie d'un dispositif. In *Political Ecology Des Services Écosystémiques*, X. Arnauld de Sartre, M. Castro, S. Dufour, and J. Oszwald, eds. pp. 49–83.
- Catt, D.C., and Staines, B.W. (1987). Home range use and habitat selection by Red deer (*Cervus elaphus*) in a Sitka spruce plantation as determined by radio-tracking. *J. Zool.* *211*, 681–693.
- Chan, K.M.A., Guerry, A.D., Balvanera, P., Klain, S., Satterfield, T., Basurto, X., Bostrom, A., Chuenpagdee, R., Gould, R., Halpern, B.S., et al. (2012a). Where are Cultural and Social in Ecosystem Services? A Framework for Constructive Engagement. *BioScience* *62*, 744–756.
- Chan, K.M.A., Satterfield, T., and Goldstein, J. (2012b). Rethinking ecosystem services to better address and navigate cultural values. *Ecol. Econ.* *74*, 8–18.
- Chardon, E. (1993). Les conflits d'usages sur un territoire - L'exemple de St Viatre (Sologne). PhD Thesis. Université de Paris X.
- Charlez, A. (2013). Clôtures, chasses commerciales et enclos. *Faune Sauvage* *298*, 54–59.
- Chollet, S. (2012). De la mise en évidence à la gestion de l'effet de cerf : Leçons pratiques et théoriques fournies par l'introduction du cerf à queue-noire sur Haïda Gwaii. PhD Thesis. Montpellier 2.
- Clasen, C., Heurich, M., Glaesener, L., Kennel, E., and Knoke, T. (2015). What factors affect the survival of tree saplings under browsing, and how can a loss of admixed tree species be forecast? *Ecol. Model.* *305*, 1–9.
- Clements, F. (1904). The development and structure of vegetation. p.
- Clements, F. (1916). *Plant succession: an analysis of the development of vegetation*. Carnegie Inst. Wash.
- Colchester, M. (1999). Nature sauvage, nature sauvée ? *Ecologie et peuples autochtones* (Paris: Revue Ethnies).
- Corson, C., and MacDonald, K.I. (2012). Enclosing the global commons: the convention on biological diversity and green grabbing. *J. Peasant Stud.* *39*, 263–283.
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R., Paruelo, J., et al. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* *387*, 253.
- Cozzi, G., Broekhuis, F., McNutt, J.W., and Schmid, B. (2013). Comparison of the effects of artificial and natural barriers on large African carnivores: Implications for interspecific relationships and connectivity. *J. Anim. Ecol.* n/a–n/a.

- Cronon, W. (1996). The Trouble with Wilderness; Or, Getting Back to the Wrong Nature. *Environ. Hist.* 1, 7–28.
- Crossman, N.D., Burkhard, B., Nedkov, S., Willemen, L., Petz, K., Palomo, I., Drakou, E.G., Martín-Lopez, B., McPhearson, T., Boyanova, K., et al. (2013). A blueprint for mapping and modelling ecosystem services. *Ecosyst. Serv.* 4, 4–14.
- Dagnelie, P. (2012). *Principes d'expérimentation (deuxième édition)* (Presses Agronomiques de Gembloux).
- Daily, G.C. (1997). *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems* (Island Press).
- Damuth, J. (1981). Home range, home range overlap, and species energy use among herbivorous mammals. *Biol. J. Linn. Soc.* 15, 185–193.
- Dear, P. (2004). Mysteries of State, Mysteries of Nature: Authority, Knowledge and Expertise in the Seventeenth Century. In *States of Knowledge: The Co-Production of Science and the Social Order*, S. Jasanoff, ed. (London: Routledge), pp. 206–224.
- Deborah S. Carr, K.H. (2001). An Evaluation of Three Democratic, Community-Based Approaches to Citizen Participation: Surveys, Conversations With Community Groups, and Community Dinners. *Soc. Nat. Resour.* 14, 107–126.
- Demeritt, D. (1994). Ecology, objectivity and critique in writings on nature and human societies. *J. Hist. Geogr.* 20, 22–37.
- Dempsey, J., and Robertson, M.M. (2012). Ecosystem services Tensions, impurities, and points of engagement within neoliberalism. *Prog. Hum. Geogr.* 36, 758–779.
- Denney, D. (1964). Fences and big game. *Colo. Outdoors* 3–6.
- Descola, P. (2003). Constructing natures: symbolic ecology and social practice. In *Nature and Society: Anthropological Perspectives*, P. Descola, and G. Palsson, eds. (Routledge), pp. 82–102.
- Descola, P. (2004). *La nature domestique : Symbolisme et praxis dans l'écologie des Achuar* (Paris: Maison des Sciences de l'Homme).
- Descola, P. (2005). *Par-delà nature et culture* (Gallimard).
- Descola, P., and Larrère, R. (2011). *L'écologie des autres : L'anthropologie et la question de la nature* (Versailles Cedex: Quae éditions).
- DeZelle, J. (2009). *High Fences: State by state regulations across the Southeast*.
- Di Minin, E., Leader-Williams, N., and Bradshaw, C.J.A. (2016). Banning Trophy Hunting Will Exacerbate Biodiversity Loss. *Trends Ecol. Evol.* 31, 99–102.
- Dick, J., Maes, J., Smith, R.I., Paracchini, M.L., and Zulian, G. (2014). Cross-scale analysis of ecosystem services identified and assessed at local and European level. *Ecol. Indic.* 38, 20–30.
- Dougherty, C. (2011). *Defining Fair Chase Behind a High Fence*.

- Eigenbrod, F., Armsworth, P.R., Anderson, B.J., Heinemeyer, A., Gillings, S., Roy, D.B., Thomas, C.D., and Gaston, K.J. (2010). The impact of proxy-based methods on mapping the distribution of ecosystem services. *J. Appl. Ecol.* *47*, 377–385.
- Ernstson, H. (2013). The social production of ecosystem services: A framework for studying environmental justice and ecological complexity in urbanized landscapes. *Landsc. Urban Plan.* *109*, 7–17.
- Escobar, A. (2004). *Constructing Nature - Elements for a Post Structural Political Ecology*. In *Liberation Ecologies*, M. Watts, and R. Peet, eds. (London ; New York: Routledge), p.
- Étienne, M. (2010). *Companion modelling: a participatory approach to support sustainable development*. (versailles).
- Etienne, M., Dutoit, D.R., and Pollard, S. (2011). ARDI: A Co-construction Method for Participatory Modeling in Natural Resources Management. *Ecol. Soc.* *16*.
- Fahrig, L. (2003). Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* *34*, 487–515.
- Fairhead, J., Leach, M., and Scoones, I. (2012). Green Grabbing: a new appropriation of nature? *J. Peasant Stud.* *39*, 237–261.
- Falk, N.W., Graves, H.B., and Bellis, E.D. (1978). Highway Right-of-Way Fences as Deer Deterrents. *J. Wildl. Manag.* *42*, 646–650.
- Fall, J. (2002). Divide and rule: Constructing human boundaries in “boundless nature.” *GeoJournal* *58*, 243–251.
- Fall, J. (2005a). *Drawing the Line: Nature, Hybridity, and Politics in Transboundary Spaces* (Ashgate).
- Fall, J. (2005b). Drawing lines in hybrid spaces. In *Drawing the Line: Nature, Hybridity, and Politics in Transboundary Spaces*, (Ashgate), pp. 241–262.
- Fall, J. (2005c). Contested boundaries and complex spatial scenarios. In *Drawing the Line: Nature, Hybridity, and Politics in Transboundary Spaces*, (Ashgate), pp. 89–103.
- Fall, J. (2005d). Conclusions. In *Drawing the Line: Nature, Hybridity, and Politics in Transboundary Spaces*, (Ashgate), pp. 263–268.
- Fall, J. (2005e). Drawing lines, constructing spaces. In *Drawing the Line: Nature, Hybridity, and Politics in Transboundary Spaces*, (Ashgate), pp. 13–32.
- Fall, J.J. (2014). Governing mobile species in a climate-changed world. 160–174.
- Ferguson, K., Adam, L., and Jori, F. (2012). An Adaptive Monitoring Programme for Studying Impacts Along the Western Boundary Fence of Kruger National Park, South Africa. In *Fencing for Conservation*, M.J. Somers, and M. Hayward, eds. (Springer New York), pp. 105–123.
- Fisher, J. (2013). Justice implications of conditionality in Payments for Ecosystem Services. In *The Justices and Injustices of Ecosystem Services*, T. Sikor, ed. (Routledge), pp. 21–45.

- Forman, R., and Godron, M. (1981). Patches and Structural Components for a Landscape Ecology. *BioScience* 31, 733–740.
- Foucault, M. (1966). *Les Mots et les Choses: Une Archeologie des Sciences Humaines* (Paris: Gallimard).
- Foucault, M. (1969). *L'archéologie du savoir* (Editions Gallimard).
- Foucault, M. (1980). *Power/Knowledge: Selected Interviews and Other Writings, 1972-1977* (New York: Vintage).
- Frair, J.L., Merrill, E.H., Visscher, D.R., Fortin, D., Beyer, H.L., and Morales, J.M. (2005). Scales of movement by elk (*Cervus elaphus*) in response to heterogeneity in forage resources and predation risk. *Landsc. Ecol.* 20, 273–287.
- Frileux, P. (2008). *Le bocage pavillonnaire: une ethnologie de la haie* (Creaphis éd.).
- Froissart, Y. (2011). *Faire face aux engrillagements en Grande Sologne* (Trans-Formation Consultats).
- Fryxell, J.M., Hazell, M., Börger, L., Dalziel, B.D., Haydon, D.T., Morales, J.M., McIntosh, T., and Rosatte, R.C. (2008). Multiple movement modes by large herbivores at multiple spatiotemporal scales. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 105, 19114–19119.
- Fuller, R.J. (2001). Responses of woodland birds to increasing numbers of deer: a review of evidence and mechanisms. *Forestry* 74, 289–298.
- Fuller, R.J., Gaston, K.J., and Quine, C.P. (2007). Living on the edge: British and Irish woodland birds in a European context. *Ibis* 149, 53–63.
- Garcia, S. (2010). Savoir se rendre indispensable. La construction rhétorique du « besoin » d'expertise. In *Aux frontières de l'expertise: dialogues entre savoirs et pouvoirs*, Y. Bérard, and R. Crespin, eds. (Presses universitaires de Rennes), pp. 51–66.
- Gasselin, X. (2011). *Une maille de trop* (Seasons).
- Gates, C.C., Jones, P., Sutor, M., Jakes, A., Boyce, M.S., Kunkel, K., and Wilson, K. (2012). The Influence of Land Use and Fences on Habitat Effectiveness, Movements and Distribution of Pronghorn in the Grasslands of North America. In *Fencing for Conservation*, M.J. Somers, and M. Hayward, eds. (Springer New York), pp. 277–294.
- Gauchet, S. (2001). Des pratiques agricoles aux pratiques paysagères. *Aménage. Nat.* ISSN 0044-7463 2001 N° 141 Pp 55-65.
- Gelman, A., Carlin, J., Stern, H., Dunson, D., Vehtari, A., and Rubin, D. (2014). *Bayesian Data Analysis*, Third Edition.
- Genov, P.V., and Massei, G. (2004). The environmental impact of wild boar. *Galemys Bol. Inf. Soc. Esp. Para Conserv. Estud. Los Mamíferos* 16, 135–145.
- Georgii, B., and Schröder, W. (1983). Home range and activity patterns of male red deer (*Cervus elaphus* L.) in the Alps. *Oecologia* 58, 238–248.

- Gerhardt, P., Arnold, J.M., Hackländer, K., and Hochbichler, E. (2013). Determinants of deer impact in European forests – A systematic literature analysis. *For. Ecol. Manag.* 310, 173–186.
- Gill, R. m. a., and Beardall, V. (2001). The impact of deer on woodlands: the effects of browsing and seed dispersal on vegetation structure and composition. *Forestry* 74, 209–218.
- Gillardot, P. (1981). La Grande Sologne. Phd Thesis. Université de Paris I - Pantheon Sorbonne.
- Gios, G., and Rizio, D. (2013). Payment for forest environmental services: a meta-analysis of successful elements. *Iforest-Biogeosciences For.* 6, 141–149.
- Godet, L. (2010). La « nature ordinaire » dans le monde occidental. *L’Espace Géographique Tome 39*, 295–308.
- Goldman, M.J., Nadasdy, P., and Turner, M.D. (2011). *Knowing Nature - Conversations at the Intersection of Political Ecology and Science Studies* (Chicago ; London: University of Chicago Press).
- Gómez-Baggethun, E., de Groot, R., Lomas, P.L., and Montes, C. (2010). The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecol. Econ.* 69, 1209–1218.
- Gordon, I.J., and Prins, H.H.T. (2007). *The Ecology of Browsing and Grazing* (Springer).
- Gosseries, A. (1998). L’éthique environnementale aujourd’hui. *Rev. Philos. Louvain* 96, 395–426.
- Gregory, R.D., Vorisek, P., Van Strien, A., Gmelig Meyling, A.W., Jiguet, F., Fornasari, L., Reif, J., Chylarecki, P., and Burfield, I.J. (2007). Population trends of widespread woodland birds in Europe. *Ibis* 149, 78–97.
- Gret-Regamey, A., Brunner, S.H., Altwegg, J., Christen, M., and Bebi, P. (2013). Integrating Expert Knowledge into Mapping Ecosystem Services Trade-offs for Sustainable Forest Management. *Ecol. Soc.* 18.
- Grobler, J., and Van der Bank, F. (1992). Do game fences affect the genetic diversity in commercially utilised game populations? In *Proceedings of the 3rd International Wildlife Ranching Symposium*, (Pretoria), p.
- de Groot, R., Fisher, B., Christie, M., Aronson, J., Braat, L., Gowdy, J., Haines-Young, R., Maltby, E., Neuville, A., Polasky, S., et al. (2010). *TEEB Study Report - Ecological and Economic Foundations*.
- Haggerty, J.H., and Travis, W.R. (2006). Out of administrative control: Absentee owners, resident elk and the shifting nature of wildlife management in southwestern Montana. *Geoforum* 37, 816–830.
- Haines-Young, R., and Potschin, M. (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In *Ecosystem Ecology: A New Synthesis*, pp. 110–139.
- Hameed, M., Naz, N., Ashraf, M., Aqeel Ahmad, M.S., Nawaz, T., and Chaudhry, A.A. (2012). Impact of fencing on the conservation of wildlife habitat in a sub-mountainous open scrub forest. *Acta Oecologica* 45, 16–24.
- Haraway, D. (2003). *The Companion Species Manifesto: Dogs, People, and Significant Otherness* (Prickly Paradigm Press).

- Haraway, D.J. (2007). *Manifeste cyborg et autres essais: sciences, fictions, féminismes* (Exils éd.).
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science* 162, 1243–1248.
- Härdtle, W., von Oheimb, G., and Westphal, C. (2003). The effects of light and soil conditions on the species richness of the ground vegetation of deciduous forests in northern Germany (Schleswig-Holstein). *For. Ecol. Manag.* 182, 327–338.
- HARRINGTON, J.L., CONOVER, M.R., and Mason (2006). Characteristics of Ungulate Behavior and Mortality Associated with Wire Fences. *Wildl. Soc. Bull.* 34, 1295–1305.
- Harrison, K.A., and Bardgett, R.D. (2008). Impacts of Grazing and Browsing by Large Herbivores on Soils and Soil Biological Properties. In *The Ecology of Browsing and Grazing*, I.J. Gordon, H.H.T. Prins, M.M. Caldwell, G. Heldmaier, R.B. Jackson, O.L. Lange, H.A. Mooney, E.-D. Schulze, and U. Sommer, eds. (Springer Berlin Heidelberg), pp. 201–216.
- Harvey, D. (1993). *The Nature of Environment: Dialectics of Social and Environmental Change*. *Social. Regist.* 29.
- Harvey, D. (1996). *Wiley: Justice, Nature and the Geography of Difference - David Harvey*.
- Hays, S. (1994). Structure and Agency and the Sticky Problem of Culture. *Sociol. Theory* 12, 57–72.
- Hayward, M.W., and Kerley, G.I.H. (2009). Fencing for conservation: Restriction of evolutionary potential or a riposte to threatening processes? *Biol. Conserv.* 142, 1–13.
- Hayward, M.W., and Somers, M.J. (2012). An Introduction to Fencing for Conservation. In *Fencing for Conservation*, M.J. Somers, and M. Hayward, eds. (Springer New York), pp. 1–6.
- Hein, L., van Koppen, K., de Groot, R.S., and van Ierland, E.C. (2006). Spatial scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services. *Ecol. Econ.* 57, 209–228.
- Heinken, T., Schmidt, M., von Oheimb, G., Kriebitzsch, W.-U., and Ellenberg, H. (2006). Soil seed banks near rubbing trees indicate dispersal of plant species into forests by wild boar. *Basic Appl. Ecol.* 7, 31–44.
- Heinze, E., Boch, S., Fischer, M., Hessenmöller, D., Klenk, B., Müller, J., Prati, D., Schulze, E.-D., Seele, C., Socher, S., et al. (2011). Habitat use of large ungulates in northeastern Germany in relation to forest management. *For. Ecol. Manag.* 261, 288–296.
- Heiskanen, M. (2014). Border games: From duel to russian roulette at the border. In *Borders, Fences and Walls: State of Insecurity?*, (Ashgate Publishing, Ltd.), pp. 67–83.
- Hell, B. (1998). *Le sang noir : Chasse et mythe du sauvage en Europe* (Paris: Flammarion).
- Heller, M., A. (1998). The tragedy of the anticommons: property in the transition from marx to markets. *Harv. Law Rev.* 111, 621–688.
- Hellmann, J.J., Byers, J.E., Bierwagen, B.G., and Dukes, J.S. (2008). Five Potential Consequences of Climate Change for Invasive Species. *Conserv. Biol.* 22, 534–543.

- Hermý, M., Honnay, O., Firbank, L., Grashof-Bokdam, C., and Lawesson, J.E. (1999). An ecological comparison between ancient and other forest plant species of Europe, and the implications for forest conservation. *Biol. Conserv.* *91*, 9–22.
- Hesse, J., and Gillardot, P. (1979). *Sologne* (Paris: Berger-Levrault).
- Hilty, J.A., Jr, W.Z.L., and Merenlender, A. (2006). *Corridor Ecology: The Science and Practice of Linking Landscapes for Biodiversity Conservation* (Island Press).
- Hofmann, R.R. (1989). Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. *Oecologia* *78*, 443–457.
- Holdo, R.M., Fryxell, J.M., Sinclair, A.R.E., Dobson, A., and Holt, R.D. (2011). Predicted Impact of Barriers to Migration on the Serengeti Wildebeest Population. *PLoS ONE* *6*, e16370.
- Holt, C.A., Fuller, R.J., and Dolman, P.M. (2010). Experimental evidence that deer browsing reduces habitat suitability for breeding Common Nightingales *Luscinia megarhynchos*. *Ibis* *152*, 335–346.
- Holt, C.A., Fuller, R.J., and Dolman, P.M. (2011). Breeding and post-breeding responses of woodland birds to modification of habitat structure by deer. *Biol. Conserv.* *144*, 2151–2162.
- Holt, C.A., Fuller, R.J., and Dolman, P.M. (2013). Deer Reduce Habitat Quality for a Woodland Songbird: Evidence from Settlement Patterns, Demographic Parameters, and Body Condition. *The Auk* *130*, 13–20.
- Holt, C.A., Fuller, R.J., and Dolman, P.M. (2014a). Exclusion of deer affects responses of birds to woodland regeneration in winter and summer. *Ibis* *156*, 116–131.
- Holt, C.A., Fuller, R.J., and Dolman, P.M. (2014b). Exclusion of deer affects responses of birds to woodland regeneration in winter and summer. *Ibis* *156*, 116–131.
- Honnay, O., Bossuyt, B., Verheyen, K., Butaye, J., Jacquemyn, H., and Hermý, M. (2002). Ecological perspectives for the restoration of plant communities in European temperate forests. *Biodivers. Conserv.* *11*, 213–242.
- Ingold, T. (1987). *The Appropriation of Nature: Essays on Human Ecology and Social Relations* (University of Iowa Press).
- Ingold, T. (2003). The optimal forager and economic man. In *Nature and Society: Anthropological Perspectives*, P. Descola, and G. Palsson, eds. (Routledge), pp. 25–44.
- Ingold, T. (2013). *Marcher avec les dragons* (Bruxelles: Zones Sensibles Editions).
- Iniesta-Arandia, I., García-Llorente, M., Aguilera, P.A., Montes, C., and Martín-López, B. (2014). Socio-cultural valuation of ecosystem services: uncovering the links between values, drivers of change, and human well-being. *Ecol. Econ.* *108*, 36–48.
- Jack, B.K., Kousky, C., and Sims, K.R.E. (2008). Designing payments for ecosystem services: Lessons from previous experience with incentive-based mechanisms. *Proc. Natl. Acad. Sci.* *105*, 9465–9470.
- Jaeger, J. a. G., and Fahrig, L. (2004). Effects of Road Fencing on Population Persistence. *Conserv. Biol.* *18*, 1651–1657.

- Jaeger, J.A.G., Bowman, J., Brennan, J., Fahrig, L., Bert, D., Bouchard, J., Charbonneau, N., Frank, K., Gruber, B., and von Toschanowitz, K.T. (2005). Predicting when animal populations are at risk from roads: an interactive model of road avoidance behavior. *Ecol. Model.* *185*, 329–348.
- Jasanoff, S. (2004). *States of Knowledge: The Co-production of Science and the Social Order* (London: Routledge).
- Jeanneaux, P., Aznar, O., and Mareschal, S. de (2012). Une analyse bibliométrique pour éclairer la mise à l'agenda scientifique des « services environnementaux ». *VertigO - Rev. Électronique En Sci. Environ.*
- Jeppesen, J. (1987). Impact of human disturbance on home range, movement and activity of red deer (*Cervus elaphus*) in a Danish environment. *Dan. Rev. Game Biol.* *13*, 4–38.
- Johnson, D.H. (2008). In Defense of Indices: The Case of Bird Surveys. *J. Wildl. Manag.* *72*, 857–868.
- Karrasch, L., Klenke, T., and Woltjer, J. (2014). Linking the ecosystem services approach to social preferences and needs in integrated coastal land use management – A planning approach. *Land Use Policy* *38*, 522–532.
- Kery, M., and Schaub, M. (2011). *Bayesian Population Analysis using WinBUGS: A hierarchical perspective* (Academic Press).
- Khagram, S., Nicholas, K.A., Bever, D.M., Warren, J., Richards, E.H., Oleson, K., Kitzes, J., Katz, R., Hwang, R., Goldman, R., et al. (2010). Thinking about knowing: conceptual foundations for interdisciplinary environmental research. *Environ. Conserv.* *37*, 388–397.
- Klein, J.T. (1990). *Interdisciplinarity: History, Theory, & Practice* (Detroit: Wayne State University Press).
- Knight, A.T., and Cowling, R.M. (2012). Towards a True Ecology: Exploring the Implications for Conservation of the Human and Social Dimensions of Fencing in the Subtropical Thicket Biome, South Africa. In *Fencing for Conservation*, M.J. Somers, and M. Hayward, eds. (Springer New York), pp. 197–213.
- Konrad, V. (2014). Borders and Culture: Zones of Transition, Interaction and Identity in the Canada-United States Borderlands. In *Borders, Fences and Walls: State of Insecurity?*, A.P.E. Vallet, ed. (Ashgate Publishing, Ltd.), p.
- Kosoy, N., and Corbera, E. (2010). Payments for ecosystem services as commodity fetishism. *Ecol. Econ.* *69*, 1228–1236.
- Kull, C.A. (2004). *Isle of Fire: The Political Ecology of Landscape Burning in Madagascar* (University of Chicago Press).
- Kwa, C. (1987). Representations of Nature Mediating Between Ecology and Science Policy: The Case of the International Biological Programme. *Soc. Stud. Sci.* *17*, 413–442.
- Lamarque, P., Artaux, A., Barnaud, C., Dobremez, L., Nettièr, B., and Lavorel, S. (2013). Taking into account farmers' decision making to map fine-scale land management adaptation to climate and socio-economic scenarios. *Landsc. Urban Plan.* *119*, 147–157.

- Langholz, J. (2003). Privatizing conservation. In *Contested Nature: Promoting International Biodiversity with Social Justice in the Twenty-First Century*, (SUNY Press), pp. 117–135.
- Larrère, C. (2010). Les éthiques environnementales. *Nat. Sci. Sociétés Vol. 18*, 405–413.
- Latour, B. (1995). Note sur certains objets chevelus. *Nouv. Rev. D'ethnopsychiatrie* 21–36.
- Latour, B. (2005). *Nous n'avons jamais été modernes* (Paris: LA DECOUVERTE).
- Leroy, P. (2004). Sciences environnementales et interdisciplinarité : une réflexion partant des débats aux Pays-Bas. *Vol. 12*, 274–284.
- Liu, J., Dietz, T., Carpenter, S.R., Folke, C., Alberti, M., Redman, C.L., Schneider, S.H., Ostrom, E., Pell, A.N., Lubchenco, J., et al. (2007a). Coupled Human and Natural Systems. *AMBIO J. Hum. Environ.* 36, 639–649.
- Liu, J., Dietz, T., Carpenter, S.R., Alberti, M., Folke, C., Moran, E., Pell, A.N., Deadman, P., Kratz, T., Lubchenco, J., et al. (2007b). Complexity of Coupled Human and Natural Systems. *Science* 317, 1513–1516.
- Loehle, C. (1988). Philosophical tools: potential contributions to ecology. *Oikos* 51, 97–104.
- Loehle, C. (1990). Philosophical Tools: Reply to Shrader-Frechette and McCoy. *Oikos* 58, 115–119.
- Lukes, S. (2005). *Power, Second Edition: A Radical View* (Palgrave Macmillan).
- Mace, G.M., Norris, K., and Fitter, A.H. (2012). Biodiversity and ecosystem services: a multilayered relationship. *Trends Ecol. Evol.* 27, 19–26.
- Malafouris, D.L. (2007). At the Potter's Wheel: An Argument for Material Agency. In Knappett C. & L. Malafouris, (Eds) (2008). *Material Agency: Towards a Non- Anthropocentric Approach*. New York: Springer., C. Knappett, and L. Malafouris, eds. (Springer), p.
- Malinga, R., Gordon, L.J., Lindborg, R., and Jewitt, G. (2013). Using Participatory Scenario Planning to Identify Ecosystem Services in Changing Landscapes. *Ecol. Soc.* 18.
- Mârell, A., Ballon, P., Hamard, J., and Boulanger, V. (2012). Les dispositifs de type enclos-exclos : des outils au service de la gestion et de la recherche. *Rev. For. Fr. LXIV*.
- Maris, V. (2006). *La protection de la biodiversité : entre science, éthique et politique*. Phd Thesis. Université de Montréal - Département de philosophie - Faculté des arts et des sciences.
- Maris, V., and Larrère, R. (2014). *Nature à vendre : Les limites des services écosystémiques* (Quae éditions).
- Marx, K. (2009). *Le Capital. Livre I* (Paris: Presses Universitaires de France - PUF).
- Masson, M. (2015). Influence of habitat fragmentation and historical context on the genetic structure of red deer (*Cervus elaphus*). Master of science. Université Paul Sabatier.
- Matzdorf, B., and Meyer, C. (2014). The relevance of the ecosystem services framework for developed countries' environmental policies: A comparative case study of the US and EU. *Land Use Policy* 38, 509–521.

- Mbaiwa, J., and Mbaiwa, O. (2006). The effects of veterinary fences on wildlife populations in Okavango Delta, Botswana. *Int. J. Wilderness* 12, 17–24.
- Menon, M. (2015). *La Sologne, une nature confisquée? Facteurs et modalités de l’engrillagement sur ce territoire*. Master of science. Orleans.
- Méral, P. (2012). Le concept de service écosystémique en économie : origine et tendances récentes. *Vol. 20*, 3–15.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and human well-being : biodiversity synthesis*.
- Miller, C. (2004). Climate Science and the making of a global political order. In *States of Knowledge: The Co-Production of Science and Social Order*, S. Jasanoff, ed. (Routledge), pp. 46–66.
- Mirloup, J. (1975). *La Chasse en Sologne*. Université d’Orléans.
- Mitchell, F.J.G., and Kirby, K.J. (1990). The Impact of Large Herbivores on the Conservation of Semi-natural Woods in the British Uplands. *Forestry* 63, 333–353.
- Mouche, J. (2013). *Comment l’engrillagement en Sologne questionne-t’il les valeurs associées à la forêt Recherche exploratoire sur l’interaction homme-nature dans le contexte de la propriété privée*. Master of science. MNHN.
- Mounet, C. (2012). Conflits et reconfigurations socio-spatiales autour du sanglier. Des postures générales aux arrangements locaux. *Économie Rurale* 327–328, 79–95.
- Neumann, R. (2002). *Imposing Wilderness: Struggles over Livelihood and Nature Preservation in Africa* (Berkeley: University of California Press).
- Newman, M., Mitchell, F.J.G., and Kelly, D.L. (2014). Exclusion of large herbivores: Long-term changes within the plant community. *For. Ecol. Manag.* 321, 136–144.
- Nielsen, C., Nelson, S., and Porter, W. (1997). Emigration of deer from a partial enclosure. *Wildl. Soc. Bull.* 25, 282–290.
- Norgaard, R.B. (2010). Ecosystem services: From eye-opening metaphor to complexity blinder. *Ecol. Econ.* 69, 1219–1227.
- Norton, B.G., and Noonan, D. (2007). Ecology and valuation: Big changes needed. *Ecol. Econ.* 63, 664–675.
- Odum, E.P. (1953). *Fundamentals of ecology*. (Philadelphia: Saunders).
- Ojeda, D. (2012). Green pretexts: Ecotourism, neoliberal conservation and land grabbing in Tayrona National Natural Park, Colombia. *J. Peasant Stud.* 39, 357–375.
- Olsson, E.G.A., and Ouattara, S. (2013). Opportunities and Challenges to Capturing the Multiple Potential Benefits of REDD plus in a Traditional Transnational Savanna-Woodland Region in West Africa. *Ambio* 42, 309–319.
- Ostrom, E., Burger, J., Field, C.B., Norgaard, R.B., and Policansky, D. (1999). Revisiting the Commons: Local Lessons, Global Challenges. *Science* 284, 278–282.

- Owen-Smith, N., Fryxell, J.M., and Merrill, E.H. (2010). Foraging theory upscaled: the behavioural ecology of herbivore movement. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 365, 2267–2278.
- Packer, C., Loveridge, A., Canney, S., Caro, T., Garnett, S. t., Pfeifer, M., Zander, K. k., Swanson, A., MacNulty, D., Balme, G., et al. (2013). Conserving large carnivores: dollars and fence. *Ecol. Lett.* 16, 635–641.
- Parkins, J.R., and Mitchell, R.E. (2005). Public Participation as Public Debate: A Deliberative Turn in Natural Resource Management. *Soc. Nat. Resour.* 18, 529–540.
- Patoski, J. (2002). Which side of the fence are you on? *Tex. Mon.*
- Peet, R., and Watts, M. (2004). *Liberation Ecologies* (London ; New York: Routledge).
- Pelosse, V., and Vourc’h, A. (1982). Chasse au sanglier en Cévennes. *Études Rural.* 295–308.
- Pessoa, F. (2001). *Oeuvres poétiques* (La Pléiade Gallimard).
- Picard, M., and Baltzinger, C. (2012). Hitch-hiking in the wild: should seeds rely on ungulates? *Plant Ecol. Evol.* 145, 24–30.
- Pickett, S.T.A., Kolasa, J., and Jones, C.G. (2010). *Ecological Understanding: The Nature of Theory and the Theory of Nature* (Academic Press).
- Pirard, R. (2011). Payments for environmental services, forest conservation and climate change: livelihoods in the REDD? *Int. Environ. Agreem.-Polit. Law Econ.* 11, 381–383.
- Pistorius, T., Schaich, H., Winkel, G., Plieninger, T., Bieling, C., Konold, W., and Volz, K.-R. (2012). Lessons for REDDplus: A comparative analysis of the German discourse on forest functions and the global ecosystem services debate. *For. Policy Econ.* 18, 4–12.
- Poinsot, Y., and Saldaqui, F. (2009). Quelle organisation territoriale pour une gestion durable des sangliers? Un exemple pyrénéen. *M@ppemonde* 94.
- Pooley, S.P., Mendelsohn, J.A., and Milner-Gulland, E.J. (2014). Hunting down the chimera of multiple disciplinary in conservation science. *Conserv. Biol. J. Soc. Conserv. Biol.* 28, 22–32.
- Putman, R., Watson, P., and Langbein, J. (2011). Assessing deer densities and impacts at the appropriate level for management: a review of methodologies for use beyond the site scale. *Mammal Rev.* 41, 197–219.
- Quet, M. (2010). Le savoir de l’expert - L’expertise dans les revues de critique des sciences en France (1966-1977). In *Presses Universitaires de Rennes - Aux Frontières de L’expertise Dialogues Entre Savoirs et Pouvoirs* Yann Bérard et Renaud Crespin (Dir.), Y. Bérard, and R. Crespin, eds. pp. 35–49.
- Quetier, F. (2006). Vulnérabilité des écosystèmes semi-naturels européens aux changements d’utilisation des terres. Application aux prairies subalpines de Villar d’Arène, France. Phd Thesis. Ecole Nationale Supérieure d’Agronomie de Montpellier.
- Rae, L.F., Whitaker, D.M., and Warkentin, I.G. (2013). Multiscale impacts of forest degradation through browsing by hyperabundant moose (*Alces alces*) on songbird assemblages. *Divers. Distrib.* n/a–n/a.

- Raffestin, C. (1997). Le rôle des sciences et des techniques dans les processus de territorialisation. *Rev. Eur. Sci. Soc.* 35, 93–106.
- Rappaport, R.A. (2000). *Pigs for the Ancestors: Ritual in the Ecology of a New Guinea People* (Waveland Pr Inc).
- Raymond, C.M., Bryan, B.A., MacDonald, D.H., Cast, A., Strathearn, S., Grandgirard, A., and Kalivas, T. (2009). Mapping community values for natural capital and ecosystem services. *Ecol. Econ.* 68, 1301–1315.
- Raymond, C.M., Singh, G.G., Benessaiah, K., Bernhardt, J.R., Levine, J., Nelson, H., Turner, N.J., Norton, B., Tam, J., and Chan, K.M.A. (2013). Ecosystem Services and Beyond: Using Multiple Metaphors to Understand Human–Environment Relationships. *BioScience* 63, 536–546.
- Razac, O. (2009). *Histoire politique du barbelé* (Flammarion).
- Reed, M.S. (2008). Stakeholder participation for environmental management: A literature review. *Biol. Conserv.* 141, 2417–2431.
- Renn, O. (2006). Participatory processes for designing environmental policies. *Land Use Policy* 23, 34–43.
- Ribot, J.C., and Peluso, N.L. (2003). A Theory of Access*. *Rural Sociol.* 68, 153–181.
- Risser, P.G. (1995). The Status of the Science Examining Ecotones. *BioScience* 45, 318–325.
- Robbins, P. (2004). *Political Ecology: A Critical Introduction* (Malden, MA: Blackwell Publishers).
- Robbins, P. (2007). *Lawn People: How Grasses, Weeds, and Chemicals Make Us Who We Are* (Philadelphia: Temple University Press).
- Roche, J. (2014). *Walls and borders in a globalized world: the paradoxical revenge of territorialization* (Ashgate Publishing, Ltd.).
- Rooney, T.P. (2001). Deer Impacts on Forest Ecosystems: A North American Perspective. *Forestry* 74, 201–208.
- Sajaloli, B. (1999). Quel avenir pour la Sologne ? *Zones Humides Infos* 25, 1.
- Sandbrook, C., Adams, W.M., Büscher, B., and Vira, B. (2013). Social Research and Biodiversity Conservation. *Conserv. Biol.* 27, 1487–1490.
- Sardan, J.-P.O. de (2004). La rigueur du qualitatif. *L’anthropologie comme science empirique. Espac. Temps* 84, 38–50.
- Saudubray, J. (2014). *Evolution de l’occupation du Sol de 1949 à 2012 sur la commune de Ligny-le-Ribault (Loiret)*. Master of science. Orleans.
- Sawyer, H., Kauffman, M.J., Nielson, R.M., and Horne, J.S. (2009). Identifying and prioritizing ungulate migration routes for landscape-level conservation. *Ecol. Appl.* 19, 2016–2025.
- Sawyer, H., Kauffman, M.J., Middleton, A.D., Morrison, T.A., Nielson, R.M., and Wyckoff, T.B. (2012). A framework for understanding semi-permeable barrier effects on migratory ungulates. *J. Appl. Ecol.* n/a–n/a.

- Sayre, N.F. (2009). Scale. In *A Companion to Environmental Geography*, N. Castree, D. Demerutis, D.L. Director, and B.R. Chair, eds. (Wiley-Blackwell), pp. 95–108.
- Schonewald, C.M. (2000). Introduction to boundary space. *Complexity* 6, 41–57.
- Schröter, M., van der Zanden, E.H., van Oudenhoven, A.P.E., Remme, R.P., Serna-Chavez, H.M., de Groot, R.S., and Opdam, P. (2014). Ecosystem services as a contested concept: a synthesis of critique and counter-arguments. *Conserv. Lett.* n/a–n/a.
- Schröter, M., Remme, R.P., Sumarga, E., Barton, D.N., and Hein, L. Lessons learned for spatial modelling of ecosystem services in support of ecosystem accounting. *Ecosyst. Serv.*
- Scoones, I. (1999). New Ecology and the Social Sciences: What Prospects for a Fruitful Engagement? *Annu. Rev. Anthropol.* 28, 479–507.
- Sebastien, L., and Ferment, A. (2001). Forêt cherche propriétaire pour relation durable: Etude sur la propriété forestière en Sologne (ECOFOR).
- Serpantié, G., Méral, P., and Bidaud, C. (2012). Des bienfaits de la nature aux services écosystémiques. *VertigO - Rev. Électronique En Sci. Environ.*
- Sheldon, D.P., Lindzey, F., and Rudd, W. (2005). Movement and Distribution Patterns of Pronghorn in Relation to Roads and Fences in Southwestern Wyoming (Wyoming Cooperative Fish & Wildlife Research Unit, University of Wyoming).
- Shrader-Frechette, K., and McCoy, E.D. (1994). Applied Ecology and the Logic of Case Studies. *Philos. Sci.* 61, 228–249.
- Sievanen, L., Campbell, L.M., and Leslie, H.M. (2012). Challenges to Interdisciplinary Research in Ecosystem-Based Management. *Conserv. Biol.* 26, 315–323.
- Sikor, T. (2013a). REDD+ Justice effects of technical design. In *The Justices and Injustices of Ecosystem Services*, T. Sikor, ed. (Routledge), pp. 46–68.
- Sikor, T. (2013b). *The Justices and Injustices of Ecosystem Services* (New York: Routledge).
- Sitas, N., Prozesky, H.E., Esler, K.J., and Reyers, B. (2014). Exploring the Gap between Ecosystem Service Research and Management in Development Planning. *Sustainability* 6, 3802–3824.
- Smith, M.B. (1998). The Value of A Tree: Public Debates of John Muir and Gifford Pinchot. *Historian* 60, 757–778.
- Smith, N. (2008). *Uneven Development: Nature, Capital, and the Production of Space* (University of Georgia Press).
- Somers, M.J., and Hayward, M. (2011). Fencing for Conservation: Restriction of Evolutionary Potential or a Riposte to Threatening Processes? (Springer Science & Business Media).
- Soulé, M.E., Borgmann, A., Nabhan, G.P., Hayles, K., Graber, D., Worster, D., and Shepard, P. (1995). *Reinventing Nature?: Responses To Postmodern Deconstruction* (Island Press).

- Spangenberg, J.H., von Haaren, C., and Settele, J. (2014). The ecosystem service cascade: Further developing the metaphor. Integrating societal processes to accommodate social processes and planning, and the case of bioenergy. *Ecol. Econ.* *104*, 22–32.
- Sprugel, D.G. (1991). Disturbance, equilibrium, and environmental variability: What is “Natural” vegetation in a changing environment? *Biol. Conserv.* *58*, 1–18.
- Stirling, A. (2006). Analysis, participation and power: justification and closure in participatory multi-criteria analysis. *Land Use Policy* *23*, 95–107.
- Strang, V. (2009). Integrating the social and natural sciences in environmental research: a discussion paper. *Environ. Dev. Sustain.* *1*, 1–18.
- Strayer, D.L., Power, M.E., Fagan, W.F., Pickett, S.T.A., and Belnap, J. (2003). A Classification of Ecological Boundaries. *BioScience* *53*, 723–729.
- Teichman, K., Nielsen, S., and Roland, J. (2013). Trophic cascades: linking ungulates to shrub-dependent birds and butterflies. *J. Anim. Ecol.* *82*, 1288–1299.
- Thuiller, W., Albert, C., Araújo, M.B., Berry, P.M., Cabeza, M., Guisan, A., Hickler, T., Midgley, G.F., Paterson, J., Schurr, F.M., et al. (2008). Predicting global change impacts on plant species’ distributions: Future challenges. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* *9*, 137–152.
- Tilghman, N.G. (1989). Impacts of White-Tailed Deer on Forest Regeneration in Northwestern Pennsylvania. *J. Wildl. Manag.* *53*, 524–532.
- Toms, J.D., Schmiegelow, F.K.A., Hannon, S.J., and Villard, M.-A. (2006). Are point counts of boreal songbirds reliable proxies for more intensive abundance estimators? *The Auk* *123*, 438–454.
- Treves, A., Wallace, R.B., Naughton-Treves, L., and Morales, A. (2006). Co-Managing Human–Wildlife Conflicts: A Review. *Hum. Dimens. Wildl.* *11*, 383–396.
- Troy, A., and Wilson, M.A. (2006). Mapping ecosystem services: Practical challenges and opportunities in linking GIS and value transfer. *Ecol. Econ.* *60*, 435–449.
- Tscharntke, T., Tylianakis, J.M., Rand, T.A., Didham, R.K., Fahrig, L., Batáry, P., Bengtsson, J., Clough, Y., Crist, T.O., Dormann, C.F., et al. (2012). Landscape moderation of biodiversity patterns and processes - eight hypotheses. *Biol. Rev.*
- Turner, M. (2009). Ecology: Natural and Political. In *A Companion to Environmental Geography*, (John Wiley & Sons), pp. 181–197.
- Turner, M.D. (2004). Political ecology and the moral dimensions of “resource conflicts”: the case of farmer–herder conflicts in the Sahel. *Polit. Geogr.* *23*, 863–889.
- Turner, B.L., and Robbins, P. (2008). Land-Change Science and Political Ecology: Similarities, Differences, and Implications for Sustainability Science. *Annu. Rev. Environ. Resour.* *33*, 295–316.
- Tylianakis, J.M., Didham, R.K., Bascompte, J., and Wardle, D.A. (2008). Global change and species interactions in terrestrial ecosystems. *Ecol. Lett.* *11*, 1351–1363.
- Vallet, A.P.E. (2014). *Borders, Fences and Walls: State of Insecurity?* (Ashgate Publishing, Ltd.).

- Veblen, T. (1994). *The Theory of the Leisure Class* (New York: Dover Publications).
- VERCAUTEREN, K.C., LAVELLE, M.J., and HYGNSTROM, S. (2006). Fences and Deer-Damage Management: A Review of Designs and Efficacy. *Wildl. Soc. Bull.* 34, 191–200.
- Walker, B., Holling, C., Carpenter, S., and Kinzig, A. (2004). Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. *Ecol. Soc.* 9.
- Wall, D. (2014). *The Commons in History*.
- Wallace, K. (2007). Classification of ecosystem services: Problems and solutions. *Biol. Conserv.* 139, 235–246.
- Waller, D.M., and Alverson, W.S. (1997). The White-Tailed Deer: A Keystone Herbivore. *Wildl. Soc. Bull.* 25, 217–226.
- Waterton, C., and Wynne, B. (2004). Knowledge and Political Order in the European Environment Agency. In *States of Knowledge: The Co-Production of Science and Social Order*, S. Jasanoff, ed. (Routledge), pp. 87–108.
- Watson, J.E.M., Dudley, N., Segan, D.B., and Hockings, M. (2014). The performance and potential of protected areas. *Nature* 515, 67–73.
- Watts, M., and Peet, R. (2004a). Liberation Ecology - development, sustainability and environment in an age of market triumphalism. In *Liberation Ecologies*, M. Watts, and R. Peet, eds. (London ; New York: Routledge), p.
- Watts, M., and Peet, R. (2004b). Towards a Theory of Liberation Ecology. In *Liberation Ecologies*, M. Watts, and R. Peet, eds. (London ; New York: Routledge), p.
- Webb, S., Gee, K., and Wang, G. (2010). Survival and fidelity of an enclosed white-tailed deer population using capture–recapture-reporting data. *Popul. Ecol.* 52, 81–88.
- Webb, S.L., Gee, K.L., Demarais, S., Strickland, B.K., and DeYoung, R.W. (2009). Efficacy of a 15-Strand High-Tensile Electric Fence to Control White-tailed Deer Movements. *Wildl. Biol. Pract.* 5, 45–57–57.
- Webster, C., Glasze, G., and Frantz, K. (2002). Guest Editorial The global spread of gated communities. *Environ. Plan. B Plan. Des.* 29, 315 – 320.
- Wesolowski, T., and Fuller, R. (2012). Spatial variation and temporal shifts in habitat use by birds at the European scale. In *Birds and Habitats - Relationships in Changing Landscapes*, R. Fuller, ed. pp. 63–92.
- Wiens, J.A., Crawford, C.S., and Gosz, J.R. (1985). Boundary Dynamics: A Conceptual Framework for Studying Landscape Ecosystems. *Oikos* 45, 421.
- Wilhere, G.F. (2012). Inadvertent advocacy. *Conserv. Biol. J. Soc. Conserv. Biol.* 26, 39–46.
- Wilshusen, P. (2003). Exploring the political contours of conservation - A conceptual view of power in practice. In *Contested Nature: Promoting International Biodiversity with Social Justice in the Twenty-First Century*, (SUNY Press), pp. 41–57.

Winnie, J.A. (2012). Predation risk, elk, and aspen: tests of a behaviorally mediated trophic cascade in the Greater Yellowstone Ecosystem. *Ecology* 93, 2600–2614.

Worster, D. (1994). *Nature's Economy: A History of Ecological Ideas* (Cambridge University Press).

Yapa, L. (2002). Improved seeds and constructed scarcity. In *Liberation Ecologies: Environment, Development and Social Movements*, R. Peet, and M. Watts, eds. (Routledge), p.

Young, A. (1794). *Voyages en France, pendant les années 1787-88-89 et 90, entrepris plus particulièrement pour s'assurer de l'état de l'agriculture, des richesses, des ressources et de la prospérité de cette nation* (Chez Buisson).

(2014). *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services - Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020* (European Commission).

Annexes

NSS22016 – article Baltzinger et al. – 23.05.16 – 53000 s.

***Political ecology* de l'engrillagement forestier privé en Sologne : quels sont les enjeux socioenvironnementaux au cœur du conflit ?**

Marie Baltzinger¹, Juliette Mouche², Marieke Blondet³, Baptiste Hautdidier⁴

¹Écologie forestière, IRSTEA, UR EFNO, 45290 Nogent-sur-Vernisson, France

²Anthropologie de l'environnement, AgroParisTech, 75231 Paris Cedex 05, France

³Anthropologie sociale, MNHN, UMR7206 Éco-anthropologie et ethnobiologie, Paris, France

⁴Géographie, IRSTEA, UR ETBX, 33612 Cestas, France

Auteur correspondant : M. Baltzinger, marie.baltzinger@irstea.fr

En Sologne, des grillages limitent, barrent, orientent, définissent des intérieurs et des extérieurs au sein même de la forêt. Cette politique d'engrillagement fait débat et suscite des controverses, ce qui a conduit le Conseil régional de la région Centre à soutenir un projet de recherche. Une équipe de recherche interdisciplinaire (écologues, anthropologues et géographes) a pu analyser les conséquences d'un tel quadrillage sur les comportements des ongulés et la dynamique des populations qui en résulte, mais aussi sur les relations sociales que ces pratiques engendrent et transforment. En ce sens, le processus d'engrillagement est perçu comme un dispositif de mise en relation et en mouvement des êtres humains et non-humains, à la fois dans ses effets sur la population de cerfs et comme manifestation de certaines relations de pouvoir.

Résumé – Cet article propose une approche interdisciplinaire visant à étudier la dynamique d’engrillagement en Sologne sous ses aspects humains et écologiques. Des travaux ont été menés, relatés par ailleurs dans des manuscrits soumis à des revues d’écologie, afin de décrire le comportement spatial des cerfs de Sologne, en présence de grillages. Un travail d’enquête a également été effectué, portant sur les valeurs associées à l’environnement en Sologne telles qu’elles étaient mises à jour par l’évocation des engrillagements. Nous utilisons ici une approche de type *political ecology* pour mettre en regard ces deux types de résultats. Nous mettons en évidence deux discours concurrents sur les formes de légitimation des propriétés cynégétiques, dont l’opposition s’articule autour du remplacement du petit gibier par le grand au cours de ces trente dernières années. Nous expliquons le rôle joué par les engrillagements dans cette mise en concurrence.

Mots-clés : biodiversité ; cerf ; clôtures ; environnement ; sanglier

Abstract – Political ecology of private forest fencing in the French Sologne: what are the social and environmental issues at stake in the dispute? We propose an interdisciplinary approach designed to study the spread of private fencing in the French Sologne as a socio-ecological phenomenon. We conducted two parallel approaches: a study of how fencing may affect spatial use by deer and an interview campaign in order to elucidate which human values were at stake in the fencing debate. To this end we applied a Political ecology approach in order to articulate these two kinds of results. We highlighted two competing discourses regarding hunting-oriented private properties, showing that this contention is based on the replacement of game birds by big game over the past thirty years, which went along with the spread of fencing.

Keywords: biodiversity; deer; fences; environment; wild boar

La Sologne couvre 500 000 ha entre la vallée de la Loire et la vallée du Cher. Elle se distingue par un couvert forestier étendu, d'importantes populations de gibier et un statut foncier majoritairement privé. Depuis plusieurs dizaines d'années, on assisterait – à en croire la presse locale – à un inquiétant phénomène de morcellement de la Sologne, par la pose de clôtures. Ainsi, en 2012, plusieurs articles dressaient le tableau d'un conflit socioenvironnemental qui se serait cristallisé autour de la question des effets des grillages sur la viabilité et le bien-être des populations de gibier. Cette inquiétude semblait suffisamment brûlante pour que le pays de Grande Sologne⁶⁶ finance une étude intitulée *Faire face aux engrillagements en milieu naturel, agricole et forestier en Grande Sologne* (Froissart, 2011), laissant penser que les élus de Sologne souhaitaient apporter des solutions au problème généré par les engrillagements. L'étude faisait état d'un inventaire de 670 km de grillages visibles à partir des routes et des chemins (Fig.). Elle posait également de façon explicite la question de la mobilité du grand gibier en paysage engrillagé, tout en pointant le manque d'informations scientifiques à ce sujet⁶⁷. Alors que les différentes formulations du problème posé par la présence de grillages, dans l'étude de 2011 ainsi que dans les médias, évoquaient implicitement l'idée de clôtures hermétiques, la carte produite par Froissart en 2011 (Fig.) dressait une image assez inattendue. En effet, la moitié au moins des grillages répertoriés n'étaient pas hermétiquement clos. Cette importance, à première vue paradoxale, des engrillagements non clos posait la question de leur rôle dans le débat solognot. De ces interrogations multiples est né le projet interdisciplinaire Dynamique spatiale et temporelle de l'engrillagement en Sologne et services écosystémiques (Dysperse⁶⁸), qui comprenait deux volets principaux : une étude du comportement spatial des animaux en présence de grillages et une analyse des valeurs associées à l'environnement naturel telles qu'elles se révélaient dans le cadre du débat autour des engrillagements. Ces deux volets complémentaires devaient permettre d'analyser ce débat dans ses dimensions humaines et écologiques. Afin de mettre en regard ces deux types de résultats, nous proposons dans cet article une approche de type *political ecology*. Nous commencerons par proposer un cadre théorique pour l'étude de la

⁶⁶ Syndicat mixte réunissant 25 communes, 3 communautés de communes et le conseil général de Loir-et-Cher.

⁶⁷ Pour cette raison, l'équipe de chercheurs spécialistes de la faune sauvage FONA (Interactions forêt ongulés activités humaines) de l'Irstea à Nogent-sur-Vernisson avait été contactée dès 2010 par Yves Froissart, dans le but d'obtenir des informations permettant d'objectiver scientifiquement cette question.

⁶⁸ Le projet Dysperse a été financé par la région Centre de juillet 2012 à décembre 2015, <http://dysperse.irstea.fr/>.

fermeture au moyen de grillages. Nous dresserons ensuite un historique des relations entre humains et non-humains en Sologne avant et après le déploiement des engrillagements. À partir des résultats du volet écologique, nous décrirons le comportement spatial des animaux en espace engrillagé, à plusieurs échelles. Nous expliquerons également comment d'autres pratiques humaines généralement associées aux grillages, notamment la chasse, jouent un rôle dans ces comportements spatiaux. Nous montrerons ensuite comment les engrillagements contribuent à redéfinir les modalités de relations entre non-humains, entre humains et, pour finir, entre humains et non-humains. Nous terminerons en expliquant pourquoi nous considérons les engrillagements de Sologne comme des dispositifs d'« intéressement », d'« enrôlement » et de « mise en mouvement » des acteurs humains et non humains, c'est-à-dire comme des manifestations de pouvoir (Goldman *et al.*, 2011 ; Latour, 2005).

Les engrillagements de Sologne : teichopolitique et teichométrie de la fermeture

Les concepts dialectiquement liés de « teichopolitique » et « teichométrie » ont été proposés par Ballif et Rosière (2009) afin de décrire la fermeture des territoires, telle qu'elle se manifeste, à toutes les échelles, via la construction de « barrières », terme générique utilisé pour désigner tout type de construction séparatrice. Par teichopolitique, ces auteurs entendent l'ensemble des systèmes visant à contrôler les mouvements, et par teichométrie, la mesure du phénomène d'enfermement non seulement en termes de linéaire mais aussi en termes d'efficacité et d'imperméabilité. En tant que politique, la fermeture implique des acteurs, des idéologies et des objectifs. En tant qu'artefacts matériels, les barrières peuvent être caractérisées par la quantification de l'enfermement qui leur est associé. Le projet interdisciplinaire Dysperse prévoyait, d'une part, de quantifier la fermeture, à plusieurs échelles, notamment en ce qu'elle affectait les acteurs non humains (volet écologique), et, d'autre part, d'analyser la politique de cette fermeture, notamment via l'étude des différentes valeurs qui s'opposaient dans le cadre du débat autour des engrillagements (enquête anthropologique).

D'un point de vue d'écologie, la fermeture renvoie à deux champs différents de la littérature : celui de la conservation (Brechin *et al.*, 2003) et celui de la connectivité (Fahrig, 2003). Alors que le référentiel organisant la science écologique et les politiques de conservation jusque dans les années 1980 reposait plutôt sur la délimitation et le zonage d'espaces de nature remarquables – ce qu'Amelot *et al.* (2014) vont jusqu'à qualifier de « nature enfermée » –, la connectivité se serait imposée depuis comme un paradigme central en écologie et notamment en biologie de la conservation (Rodary et Bologna, 2014). Définissant la connectivité écologique comme la mesure du degré de relations entre populations d'une même espèce dans des territoires disjoints, Rodary et Bologna considèrent que la problématisation de la connectivité se traduit par des politiques de conservation débordant largement les limites des parcs et réserves. Cette transition d'un paradigme à l'autre est lisible notamment dans le titre d'un ouvrage corédigé par plusieurs spécialistes internationaux de la faune sauvage, paru en 2012 : *Fencing for conservation. Restriction of evolutionary potential or a riposte to threatening processes?* (Somers et Hayward, 2012). Alors qu'un grand nombre de clôtures, issues du paradigme de la conservation, avaient été conçues pour éviter aux animaux certains dangers engendrés par l'activité humaine (Packer *et al.*, 2013), une littérature écologique plus récente s'interroge sur la fragmentation engendrée par les grillages, notamment lorsque certains habitats d'importance cruciale (points d'eau) deviennent inaccessibles, ou certaines routes de migration impraticables pour les animaux (Holdo *et al.*, 2011). Ces effets des clôtures sont d'autant plus manifestes que l'on s'intéresse à des espèces animales à grand domaine vital comme le cerf élaphe (*Cervus elaphus*) (Wallis De Vries, 1995). À l'inverse, si les clôtures ne sont pas complètement imperméables, elles peuvent faciliter les déplacements des animaux en les guidant le long d'itinéraires privilégiés (Bergerud *et al.*, 1984). Il a aussi été montré que les engrillagements, même lorsqu'ils ne sont pas bloquants, modifient la répartition des animaux, ce que Webb *et al.* (2010) interprètent comme une manifestation de « fidélité » des animaux aux espaces partiellement engrillagés. La littérature en écologie laissait donc penser que les effets des engrillagements sur le bien-être, la mobilité et la répartition spatiale des animaux étaient complexes et parfois contradictoires, ce qui justifiait une analyse teichométrique de l'enfermement de ces animaux.

Si l'on s'en tient à la typologie des barrières proposée par Ballif et Rosière (2009), les grillages seraient plus souvent associés à des teichopolitiques de filtrage des flux qu'à des

objectifs d'étanchéité forte. De fait, dans le cas de la Sologne, il est rapidement apparu que la question des eng grillagements se posait surtout en termes de mobilités : celles des non-humains, mais aussi celles des humains. Intuitivement, nous avons a priori associé les questions de mobilités, notamment celle des cerfs, aux grillages complètement bloquants. Pourtant, la littérature en sciences naturelles, qu'il s'agisse d'éthologie ou d'écologie du paysage, n'éluait pas intégralement la question des barrières filtrantes. Ainsi, s'appuyant sur la notion de *site fidelity*, Nielsen *et al.* (1997) et Webb *et al.* (2010) avaient mis en évidence des modifications de comportements spatiaux chez les cerfs, induites par la présence de grillages non clos. Interprétés non plus comme des obstacles mais comme des membranes écologiques, ces dispositifs pouvaient également être assimilés à des membranes exogènes⁶⁹, telles qu'elles avaient été conceptualisées par les écologues du paysage : « *Many boundaries originate and are maintained not by exogenous or endogenous forces alone but by an interaction between exogenous and endogenous* » (Strayer *et al.*, 2003). Pour ces auteurs, le devenir des membranes écologiques, quelle que soit leur origine, serait lié à leur perméabilité différentielle aux flux d'énergie et de matière circulant au sein de la matrice paysagère et aux interactions biotiques qu'elles permettent ou ne permettent pas. Ces visions d'écologues et d'éthologues semblent, de façon assez baroque, trouver un parallèle dans l'ouvrage d'Olivier Razac, *Histoire politique du barbelé* (2009). Les murs et les clôtures modernes y sont envisagés comme des dispositifs de maîtrise et de filtrage des flux, produisant et reproduisant une certaine relation à l'espace. Ces infrastructures constitueraient donc des instruments de pouvoir, non parce qu'ils bloquent complètement les flux, mais plutôt parce qu'ils les dirigent et les encadrent. Et l'auteur d'ajouter : « Comprendre notre rapport à l'espace nécessite donc avant tout de comprendre les principes de fonctionnement des dispositifs qui ferment, ouvrent et font communiquer les lieux entre eux. [...] L'espace symbolique, imaginaire et réel produit par ces dispositifs conditionne l'ensemble des exclusions et des hiérarchisations sociales » (Razac, 2009, p. 85). Qu'elle soit issue des sciences naturelles ou des sciences humaines, cette littérature s'accordait donc sur deux aspects : d'une part, les modalités de mobilité induites par l'existence de barrières conditionneraient les mises en relation entre humains et non-humains, d'autre part, les modalités de mise en relation contribueraient en retour à redessiner les barrières, donc les mobilités.

⁶⁹ Membranes d'origine humaine.

Pour finir, la question autour des engrillagements de Sologne, s'exprimant en termes de mise en relation et de mise en mouvement des êtres humains et non humains, conduisait en filigrane à poser la question des relations de pouvoir. Par relations de pouvoir, nous entendons ici les dispositifs de mise en relation et en mouvement des êtres humains et non humains, au sein de réseaux qui sont eux-mêmes la manifestation de certaines relations de pouvoir entre ces êtres. Pour analyser de tels phénomènes, Callon et Latour (2006 [1981]) proposent de considérer le monde qui nous entoure comme un « collectif » d'acteurs humains et non humains : ces acteurs ne doivent pas être pensés en fonction de leur appartenance à des catégories préexistantes, mais au regard des associations qui les lient les uns aux autres, au sein de ces collectifs ou réseaux. Ces théoriciens considèrent que ce sont les réseaux d'association qui définissent les acteurs, d'où l'utilisation du terme « acteur-réseau » pour désigner l'acteur en ce qu'il est associé à d'autres acteurs au sein de réseaux particuliers. La théorie de l'acteur-réseau désigne par « intéressement », « enrôlement » et « mobilisation » les étapes successives qui permettent à certains acteurs de s'associer à d'autres au sein de réseaux dont ils occupent la position centrale. En effet, c'est la capacité qu'ont certains acteurs à se positionner au centre de réseaux particuliers qui leur permet de manifester et de déployer un surcroît de pouvoir au sein de ces réseaux.

Plus récemment, la théorie de l'acteur-réseau a été mobilisée en *political ecology*. Il s'agit d'un courant qui s'est imposé au cours des trente dernières années, notamment dans la littérature anglophone, comme une école de pensée interdisciplinaire visant à analyser les relations entre les sociétés et leur environnement dans ce qu'elles présentent de problématique pour les sociétés ou pour l'environnement en question (Benjaminsen et Svarstad, 2009). Les approches de type *political ecology* n'envisagent généralement pas l'écologie comme une science neutre, qui ne viserait qu'à objectiver des relations universelles entre non-humains, indépendamment des relations entre humains, quelles qu'elles soient. toutes choses étant égales par ailleurs dans le domaine des relations entre humains. Au contraire, ces chercheurs pensent que les situations socioenvironnementales problématiques sont considérées comme des problèmes par quelqu'un, pour quelqu'un. Ces approches comprennent les conflits environnementaux comme des discours⁷⁰ concurrents, c'est-à-dire comme des tentatives d'« intéressement », d'« enrôlement » et de « mobilisation » des mêmes acteurs humains et non humains, dans des réseaux d'architectures différentes (Goldman *et al.*, 2011).

⁷⁰ Au sens de Latour (2005), c'est-à-dire comme des médiateurs actifs entre humains et non-humains.

Matériel et méthodes

Le présent article repose sur une étude interdisciplinaire financée par la région Centre visant à analyser le déploiement des grillages privés sous ses aspects écologiques et humains. Nous avons tout d'abord effectué un travail bibliographique afin de comprendre le contexte historique, géographique et social de la Sologne. Nous avons également cherché à caractériser le contexte médiatique prévalent en 2013, au démarrage de notre projet. Nous avons ainsi analysé le contenu de 18 articles parus dans la presse locale ainsi que celui d'un film, *Une maille de trop* (Gasselin, 2011), diffusé sur la chaîne de télévision Seasons, afin de mieux comprendre l'origine du conflit autour des engrillagements. Vingt-trois entretiens semi-directifs (individuels ou collectifs) ont par la suite été menés auprès de 34 acteurs concernés par cette question dans le cadre d'un stage de Master II en anthropologie de l'environnement entre avril et juin 2013 (Mouche, 2013) (Tab.). Ce travail d'enquête avait pour but de mettre en lumière les valeurs associées à la nature en Sologne et la façon dont elles étaient affectées positivement ou négativement par l'engrillagement. En parallèle, et dans la mesure où le conflit lié aux engrillagements nous était initialement apparu, à la lecture des médias, comme résultant des effets de ces linéaires sur la grande faune (notamment le cerf), d'autres études – hors de l'objet de cet article – ont été menées afin de comprendre les effets des clôtures sur la population de cerfs en Sologne. À l'échelle du paysage (Sologne), nous avons cherché à caractériser la structuration génétique de cette population et essayé de déterminer si les engrillagements étaient responsables de tout ou partie de cette structuration (Masson, 2015). À l'échelle intermédiaire, nous nous sommes attachés à décrire l'effet des engrillagements sur le choix des domaines vitaux par les cerfs. À l'échelle locale (massif forestier), nous avons étudié les effets de différentes densités de cerfs et de sangliers sur la flore du sous-bois et sur l'avifaune (Baltzinger *et al.*, 2016).

La propriété foncière à visée cynégétique dans son contexte historique

L'étude du cadastre de 1830 a permis à Gillardot d'écrire que, vers 1935, « la plus grande partie de la Sologne était aux mains d'un nombre réduit de grands propriétaires » (Gillardot, 1981, p. 126). Selon cet auteur, les domaines de plus de 100 ha couvraient à l'époque 82 % de la superficie de la région. Cela laisse penser que l'appropriation privée du territoire en Sologne est un phénomène relativement ancien. Par la suite, Édith Chardon (1993) a montré comment, au début du XIX^e siècle, les grands propriétaires de Sologne avaient pu imposer leur objectif cynégétique à la région : pour cette période de référence, elle décrit notamment l'évolution du statut des fermiers, d'agriculteurs locataires à régisseurs ou gardes-chasse salariés. La société solognote était alors très hiérarchisée, organisée autour et en fonction de la chasse au petit gibier, telle qu'elle se pratiquait sur ces grands domaines privés. Elle affirme ainsi que la grande propriété « cont[enait] à elle seule la quasi-totalité de la vie économique locale (économie pris au sens large) : agriculture, chasse, pêche, cueillette... jusqu'au braconnage » (Chardon, 1993, p. 210). La légitimité des différents usages sur le territoire était ainsi arbitrée en fonction de leur compatibilité, tant avec la notion de grande propriété privée qu'avec l'objectif cynégétique lui étant associé. Ces différents usages fonctionnaient comme des pratiques socialement structurantes : dans la mesure où l'organisation des journées de chasse, l'élevage du gibier, l'entretien de milieux ouverts et nourriciers, d'étangs et de zones humides favorables au petit gibier étaient générateurs de nombreux emplois, les propriétaires étaient parvenus à « intéresser », « enrôler » et « mobiliser » les paysans au sein de réseaux gravitant autour de l'organisation de la chasse sur ces domaines privés.

Mirloup (1975) et Chardon (1993) nous décrivent les pratiques cynégétiques prévalant en Sologne jusque dans les années 1970 comme majoritairement associées à la présence du petit gibier, et notamment aux pratiques intensives d'élevages de faisans. Cela les conduisait à conclure que la Sologne, jusqu'en 1970, dépendait exclusivement de la chasse. Bien que ne disposant pas de données chiffrées plus récentes, nous avons néanmoins recueilli lors du travail d'enquête de nombreux témoignages indiquant un sentiment généralisé de grande dépendance économique vis-à-vis de l'activité cynégétique.

La dynamique de l'engrillagement en Sologne

Il y a trente ans déjà, Gillardot (1981) notait l'apparition d'un nouveau type de clôtures, qui ne servait plus à tenir le bétail à l'écart des parcelles cultivées. Ces nouvelles clôtures forestières avaient pour but de marquer les limites des propriétés privées, d'interdire aux promeneurs l'accès aux propriétés et permettaient le cantonnement des populations de gibier à l'intérieur des domaines. Par la suite, Chardon (1993) a également fait état de ces grillages qu'elle considérait comme des extravagances, associées à des nouveaux accédants non solognots. L'étude de 2011, commanditée par le pays de Grande Sologne, la lecture de la presse locale, la réalisation d'un film (Gasselin, 2011) et la création d'une page Facebook fédérant des commentaires anti-clôtures permettaient de penser que la propagation des engrillagements forestiers en Sologne s'était récemment accélérée, et qu'il s'agissait d'une pratique suffisamment inédite pour susciter la controverse. Ainsi, le 22 mars 2012, un journaliste de la presse locale titrait : « La Sologne à 98 % contre l'engrillagement » (Aucante, 2012), ce qui interroge sur l'identité et les motivations des 2 % restants qui érigent les grillages. De l'avis de nombreux enquêtés, l'origine de ces pratiques serait à rechercher parmi les nouveaux accédants non solognots qui chercheraient ainsi à affirmer leur statut de propriétaire. Néanmoins, nous avons pu documenter plusieurs cas où la décision d'installer des grillages a été prise par des propriétaires ayant hérité de biens familiaux. Mais si l'engrillagement n'est pas une pratique allogène importée en Sologne par des nouveaux accédants étrangers désireux d'enclorre hermétiquement leur bien, d'où vient-il et quelles en sont les causes ? Alors que la société solognote au début du XX^e siècle nous est décrite comme fondamentalement organisée autour de la grande propriété privée à visée cynégétique (Chardon, 1993), un siècle plus tard, ce sont précisément des arguments liés à la privatisation du gibier et aux pratiques cynégétiques qui étaient présentés par les médias comme éléments structurants de l'argumentaire anti-grillages (Gasselin, 2011). Il convient ici de rappeler le statut légal du gibier : en tant que *res nullius*, tout animal encore vivant n'appartient à personne tant qu'il n'a pas été tué – sauf dans le cas des enclos de chasse, répondant à des critères très stricts, et minoritaires sur le territoire (3 % de la surface, d'après l'Office national de la chasse et de la faune sauvage [ONCFS]). En dépit du droit des propriétaires privés à

s'enclaire, les opposants aux grillages interviewés par les médias évoquaient volontiers le fait que la grande faune sauvage représentait un bien commun à préserver. Dans la mesure où la controverse médiatique portait en grande partie sur la viabilité, à terme, des populations d'ongulés sauvages confrontés à ces grillages, il nous a semblé logique de commencer par étudier les effets des engrillagements sur les populations de grand gibier.

Les engrillagements et leurs effets sur les populations de grand gibier

Les grands ongulés évoluent au sein d'espaces vitaux relativement vastes : entre 1 000 et 3 000 ha pour le cerf (Patthey, 2003) et entre 400 et 1 000 ha pour le sanglier (Saïd *et al.*, 2012). C'est pourquoi cerfs et sangliers sont susceptibles d'établir leurs domaines vitaux à cheval sur plusieurs propriétés et, le cas échéant, de voir leurs déplacements entravés par les limites de propriétés grillagées. C'est le cas à plus forte raison si ces engrillagements sont hermétiquement clos, ce qui, on l'a vu (Fig.), est loin d'être systématique. L'analyse des médias et les résultats d'enquêtes indiquent que l'accusation de constituer « une entrave à la circulation du grand gibier » est un grief largement partagé contre ces installations. Dans le cadre de notre projet interdisciplinaire, nous avons donc tout d'abord cherché à caractériser la structuration génétique des populations de cerfs, à l'échelle de la Sologne, en vue d'appréhender les effets des grillages sur leurs déplacements. Ces travaux indiquent que l'obstacle majeur à la circulation des cerfs en Sologne est l'autoroute A71 qui traverse la région sur un axe nord/sud (expliquant 20 % de la variabilité observée). Néanmoins, dans la partie ouest de la Sologne, les engrillagements semblent également contraindre les déplacements de ces animaux, puisque 1 % de la variabilité génétique observée s'explique par la présence de clôtures (Masson, 2015). S'ajoutant au reproche strictement lié à l'effet d'obstacle, les engrillagements sont souvent considérés comme générateurs de surconcentrations locales d'animaux, tant par nos enquêtés que dans les médias. Nous avons donc consacré un autre volet de notre travail à l'étude des effets des grillages sur les concentrations locales d'animaux (Baltzinger *et al.*, 2016). Nous avons constaté que les grillages non clos ne constituent pas un obstacle à la circulation du grand gibier, dans la

mesure où les traces de passages d'animaux sont réparties uniformément et indépendamment de la géométrie de ces installations ; d'un autre côté, nous avons mis en évidence la fidélité des cerfs à leurs sites de repos, qui sont préférentiellement localisés à l'intérieur d'espaces partiellement clos. Dans la mesure où le cerf, en tant que ruminant, consacre au moins la moitié de son temps à cette activité, la localisation des sites de repos joue un rôle déterminant dans la répartition temporelle et spatiale des animaux, au sein des paysages. Ce constat est en conformité avec les témoignages de nos enquêtés : les dispositifs partiellement clos seraient donc conçus pour concentrer le gibier, la plupart du temps, aux endroits où l'on souhaite qu'il demeure. « La plupart du temps » semble ici jouer un rôle crucial, dans la mesure où les grillages partiellement clos – laissant les animaux entrer et sortir – semblent, aux yeux des personnes interviewées, beaucoup plus problématiques que ceux qui sont complètement imperméables, comme a pu nous l'expliquer ce membre de la fédération des chasseurs : « S'il y a clôture, il faut qu'elle soit hermétique ! C'est-à-dire pas de piège à animaux [...] Il y en a qui laissent faire des petits trous ou qui les aménagent pour que les animaux rentrent mais ne ressortent pas » (Siegfried). De l'avis de nombreux enquêtés, les grillages partiellement clos sont attractifs pour les animaux, et ce d'autant plus qu'ils s'accompagnent le plus souvent d'un ensemble de pratiques telles que l'agrainage et la surveillance par un ou des gardes afin d'éviter l'intrusion humaine et ainsi assurer la « tranquillité » (le non-dérangement) aux animaux. C'est ainsi qu'il faut comprendre les propos de ce propriétaire ayant engrillagé la quasi-totalité de son périmètre : « Ce qui est très intéressant, c'est des animaux qui bougent et comme peut-être qu'ils sont tranquilles et qu'il y a de la nourriture, ils viennent et [...] c'est pour ça qu'on voit de plus en plus de cerfs, le gibier rentre et si il se trouve bien ici, il rentre et il reste » (Silviano). Le but est de « cantonner » les animaux, c'est-à-dire de leur « donner une habitude de territoire » (Sylvie). Ainsi nos résultats écologiques croisés avec les enquêtes socioanthropologiques indiquent que cerfs et sangliers se concentrent au sein d'espaces partiellement clos de grillages, plus par incitation que par contrainte. Loin d'être une simple nuance, la différence entre « parc de chasse », qui sédentarise les animaux par la contrainte, et grillage partiellement clos, qui les conduit à élire un domaine vital plutôt qu'un autre, semble fondamentale pour la plupart des enquêtés. Ce point s'exprime, par exemple, dans la différence manifeste que ce propriétaire, lui-même engrillagé sur la quasi-totalité de son périmètre, établit entre ses propres engrillagements et ceux des « parcs » : « Y'a plus de côté sauvage, y'a plus rien du tout, c'est fini ! Non mais c'est complètement perdu ! C'est comme la chasse dans un parc, y'a plus de côté sauvage, c'est fini » (Samson). De l'avis de tous, la

Annexe 1 : Political ecology de l'engrillagement forestier privé en Sologne : quels sont les enjeux socio-environnementaux au cœur du conflit ?

liberté de circuler est à la fois cause et conséquence du caractère « sauvage » des animaux ou du paysage : « Ça paraît être un espace de liberté parce que ça a l'apparence de la sauvagerie » (Serge). De là découlent de nombreuses considérations sur le caractère « éthique » des pratiques de chasse en territoire en grillagé.

Les en grillagements comme mode de chasse

Lors des enquêtes, les défenseurs de l'en grillagement ont presque toujours commencé par nous les présenter comme des outils servant à diriger les animaux le long d'itinéraires privilégiés, dans le but de limiter les accidents de la route notamment, et en particulier les jours de chasse (Poinsot et Saldaqui, 2009). Ce qui est vrai pour les animaux chassés l'est également pour les chiens de chasse qui les suivent. De façon moins altruiste, le fait d'être en mesure de diriger les flux d'animaux permet de les suivre plus aisément, ce qui facilite la pratique de la chasse à courre. Plus généralement, l'en grillagement facilite les pratiques de chasse, y compris en battue. En particulier, la construction de miradors aux points de passage obligés laissés ouverts dans le grillage, ou même la fermeture épisodique de ces ouvertures au moyen de rubalises (rubans de balisage) les jours de chasse, semblent être des pratiques courantes. Ce mode de chasse est décrit par Édith Chardon (1993) comme un héritage datant de la fin du XIX^e siècle, lorsque le sanglier était indésirable en Sologne : « Les fermés consistent à aller poser la veille des hectomètres de banderoles (ficelle sur laquelle sont attachés des morceaux de tissu ou de plastique blancs, rouges ou jaunes) de préférence la nuit lorsque les animaux paissent autour d'un bois dans lequel a été repérée l'entrée de quelques animaux à l'aide des "revoirs"⁷¹. Au matin, les chasseurs sont postés à des places précises tandis que les rabatteurs et les chiens battent les bois afin de pousser les animaux vers les tireurs. »

⁷¹ Les revoirs sont des zones de faible surface régulièrement retournées de façon à rester meubles, afin que toute trace de passages d'animaux puisse s'y imprimer.

En raison de ce qui précède, on comprend pourquoi l'engrillagement permet d'influencer la gestion des populations de gibier sur des surfaces excédant largement le territoire strictement possédé en propre par le chasseur : d'un côté, les animaux se concentrent la plupart du temps dans les espaces partiellement clos, d'où il est quasiment impossible pour un voisin chasseur de les déloger, mais de l'autre, les grillages facilitent au contraire les pratiques de chasse pour ceux qui sont en mesure de maîtriser les flux d'animaux (notamment en permettant une fermeture complète les jours de chasse). Ainsi, nous avons, par exemple, pu documenter un cas de conflit ouvert entre un chasseur dont la propriété est partiellement close de grillages et son voisin forestier qui subit la pression d'herbivorie des cerfs sur ses peuplements forestiers. Ce dernier était de fait dans l'incapacité de chasser lui-même les cerfs présents de façon intermittente sur sa propriété en raison des grillages non clos installés par son voisin. Nous avons également recueilli un grand nombre de propos à première vue paradoxaux qui attribuent l'augmentation générale des populations de gibier aux engrillagements, tout en accusant les propriétaires engrillagés de se livrer à des massacres à grande échelle. C'est ce sentiment ambivalent qui s'exprime dans les propos de ce gérant de propriété partiellement engrillagée, à propos des pratiques de son employeur : « Il y a beaucoup de sangliers maintenant, plus qu'avant [...] Il faut bien prélever les sangliers ! Nous, on essaye de respecter, quoi ! [...] À un moment donné, il faut en faire aussi ! Sur le nombre, on peut pas en faire dix et puis on s'arrête, des fois, il peut y avoir des débordements... » (Sven). Envisagée du point de vue d'une habitante non propriétaire, une situation analogue est décrite dans ces termes : « Ca tirait à tout bout de champ, je croyais que c'était un ball-trap, mais finalement c'était pas du tout un ball-trap vu la pétarade, et [...] ils étaient en train de coincer les cochons contre les grillages et de les tirer comme des... » (Sylvie). Loin d'être anecdotiques ou accidentels, les dispositifs de « clôtures en U » ou en « entonnoirs » sont très répandus sur le territoire et tout à fait intentionnels (Fig.). Ils permettent à ceux qui les érigent d'imposer leurs objectifs de gestion cynégétique à leur voisinage dans la mesure où l'engrillagement et les diverses pratiques associées rendent leur propriété plus attractive que celle de leurs voisins et leur assurent une maîtrise totale des flux d'animaux les jours de chasse.

Les évolutions des populations de gibier et la fermeture du paysage

Les enquêtés ont souvent manifesté leurs craintes quant à la viabilité des populations de grand gibier, reprenant un argument très médiatisé. Il convient ici de rappeler que, même si les cerfs et les sangliers sont présents en Sologne depuis plusieurs siècles – notamment sur les domaines de Chambord et de Cheverny –, leurs effectifs étaient très faibles il y a encore trente ans. Ce fait a été mentionné par la plupart de nos enquêtés. Les réalisations de plans de chasse indiquent une augmentation de 40 % pour le cerf et de 65 % pour le sanglier sur l'ensemble de la Sologne entre 1973 et 2012⁷², ce qui représente environ le double de l'augmentation nationale sur la même période (24 % pour le cerf, 39,9 % pour le sanglier⁷³). Alors que Mirloup en 1975 et Chardon en 1993 nous décrivaient une économie cynégétique régionale basée sur le petit gibier, en 2014, les tableaux de chasse sont composés quasi exclusivement de cerfs, de sangliers et de chevreuils qui pourtant continuent à voir leurs effectifs croître. Durant la même période, la chasse au petit gibier semble avoir complètement disparu. De l'avis de nombreux enquêtés, la présence d'ongulés sauvages et notamment de sangliers est considérée comme incompatible avec les populations de faisans ou de perdrix nichant au sol ou dans les strates basses, en raison de la prédation exercée sur les nids. Néanmoins, rien ne permet de penser qu'il s'agisse plus d'une incompatibilité « écologique » que d'une incompatibilité entre les modes de gestions associés au gibier à poil ou à plumes (Baltzinger *et al.*, 2016). En effet, c'est sur les pratiques d'élevage intensif du faisan que la chasse reposait en Sologne jusque dans les années 1970 (Mirloup, 1975). L'abandon de ces pratiques, couplé à l'effet d'aubaine lié à l'augmentation rapide des populations d'ongulés sauvages, explique très probablement en grande partie le remplacement du gibier à plume par le gibier à poil. Cette concomitance entre augmentation des populations d'ongulés et abandon des pratiques d'élevage pourvoyeuses d'emplois laisse, de plus, supposer que ce phénomène a eu des répercussions sociales importantes en Sologne.

⁷² Source : réseau Ongulés sauvages 2012.

⁷³ Source : réseau Ongulés sauvages 2012.

Des mobilités inégales : les engrillagements comme filtres sociaux

Une fois les domaines engrillagés, il est possible d'avoir un contrôle quasi absolu sur les flux humains, de choisir qui est présent sur la propriété et quand. En régulant ainsi les flux humains, le propriétaire est en droit d'attendre que les personnes qu'il n'a pas explicitement invitées s'abstiennent d'entrer ou, pour le moins, qu'elles lui adressent une demande qu'il aura toujours la possibilité de refuser : « Si je vous vois de temps en temps et que vous êtes gentille et bien élevée [...] Si les gens sont corrects et bien élevés c'est possible » (Samson). En outre, cette même personne peut poursuivre quelques minutes plus tard, au sujet des « écologistes » : « C'est des gens qui prétendent connaître la nature parce qu'ils prétendent l'avoir appris dans les livres. Or la nature ça s'apprend dans deux endroits : dans les livres et sur le terrain et si vous avez pas une expérience terrain, tout ce que vous avez appris dans les livres c'est pas suffisant » (Samson). Nous avons plusieurs fois rencontré, de la part des propriétaires engrillagés, cet argumentaire s'appuyant sur (i) la revendication du droit de choisir qui est présent et quand sur « le terrain », articulée avec (ii) des considérations au sujet de la pratique du « terrain » qui serait indispensable à la connaissance fine du lieu et aboutissant à la conclusion que (iii) seuls les propriétaires peuvent revendiquer un statut de connaisseur et de protecteur de la nature sur leur propriété. Cet argumentaire fonctionne d'autant mieux à l'encontre des citoyens ordinaires, censément non initiés à la nature, ce qui s'entend dans les propos de ce propriétaire visant à expliquer sa décision d'engrillager : « La personne vraiment à qui ça appartient, il sait qu'il faut qu'il fasse attention, il a une gestion à faire. Et la personne qu'a pas appris au moins cette éducation-là, en disant au moins faut que j'en prenne soin, ben il sait pas, quoi ! Mais même si euh, on essaie, hein ! On essaie de dire aux gens euh, faites pas ça, faites attention... » (Saturnin). Cette connaissance du milieu ainsi que le souci permanent de « bien gérer » quelque chose qui leur appartient en propre seraient donc le garant de pratiques adaptées de la part des propriétaires. De plus, l'engrillagement permet d'exclure les « pollueurs », notamment ceux qui « dérangent le gibier ». Dans la mesure où l'engrillagement est associé au contrôle des flux humains, c'est tout naturellement que la volonté des propriétaires de modifier les cheminements et les itinéraires s'imisce dans les discours. Un grand nombre de domaines solognots sont, en effet, traversés par des chemins communaux. La question de l'accès aux chemins communaux a très souvent été évoquée lors des entretiens, en lien avec les engrillagements : « Ce qui se vend le plus cher,

c'est une propriété close, sans chemin de commune. Eh oui, c'est évident ! » déclare, par exemple, Sylvestre. Sur un gradient décroissant de légalité, des panneaux au contenu diversement accueillant sont disposés à l'entrée des domaines, puis à intervalles réguliers le long des chemins de commune ; des altercations physiques parfois musclées nous ont également été rapportées, de même que la pose tout à fait illégale de chaînes barrant l'accès à ces chemins. Décourageant les promeneurs, ces pratiques s'expliquent en partie par le souhait de garantir une tranquillité maximale au grand gibier au sein des espaces partiellement clos. Sur le même registre de l'intimidation, la menace de l'engrillagement peut être utilisée dans le but de discipliner un voisin récalcitrant, ou de façon punitive suite à un différend. Dans ce cas, la teneur de la menace relève de « l'effet aspirateur » qui permet, grâce au grillage, de confisquer une grande partie du gibier au voisin, par exemple : « Vous êtes mon voisin, vous me plaisez pas, je vous mets le grillage ! Si vous avez un grillage, vous pouvez plus rien dire parce que [...] y'a certaines choses que vous pourrez plus faire et qui perdront de la valeur, en l'occurrence y'a la chasse... » (Sylas). L'engrillagement manifeste aussi ostensiblement la surface que l'on possède ; il est de plus cher à poser et à entretenir : « Non, mais ce qu'on sait quand on voit des clôtures, de toute façon, c'est que c'est des gros propriétaires [...] Ils ont plus de mille hectares et ils veulent bien marquer leur territoire. C'est une rivalité entre eux ! Moi j'ai ma propriété en Sologne, elle fait tant d'hectares, ben tiens, moi j'achète celle d'à côté, elle fait tant d'hectares ! » (Sacha). Cette richesse réelle ou fantasmée manifestée par l'engrillagement laisse un goût d'autant plus amer dans la bouche des résidents qu'ils expriment par ailleurs fortement leur sentiment de dépendance économique vis-à-vis des riches propriétaires : « Après, ouais, comme je te dis, y'a tellement d'enjeux économiques derrière aussi, que voilà, quoi ! [...] Ca fait vivre des villages, quoi, enfin ces gens-là même s'ils se clôturent... même si c'est des gros cons et tout ça, bah, quand même ils font vivre, ils font vivre des gens, quoi, donc... Mais bon, après ils pourraient très bien faire vivre les gens sans se clôturer, quoi ! » (Sébastien).

L'engrillagement révélateur des compétences sociales du gibier

Comme on l'a vu plus haut, le débat autour de l'enrillagement semblait porter sur les effets de ces installations sur le grand gibier. Nous avons montré que cet effet est bien réel même si la concentration des animaux au sein des espaces partiellement clos est plurifactorielle et s'explique le plus souvent par un ensemble de pratiques associées. Il n'en demeure pas moins vrai que le grillage est un outil décisif dans l'organisation des journées de chasse et qu'il permet de se fixer et d'atteindre des objectifs cynégétiques sans dépendre de ses voisins, voire d'imposer ses propres objectifs à tout le voisinage.

Dans ce système, tous considèrent la liberté de circulation du gibier comme primordiale. Seul un animal libre de choisir son territoire peut être considéré comme « sauvage » : « sauvage, c'est sauvage, oui, c'est ça, laisser la nature circuler librement » (Sarah). Aussi étonnant que cela puisse paraître, les pratiques d'agraineage au maïs – parfois en quantités considérables – ne sont jamais envisagées comme incompatibles avec le statut « sauvage » du gibier. Cela transparait dans les propos de ce propriétaire qui reconnaît lui-même par ailleurs pratiquer l'agraineage au maïs à destination du sanglier : « La chasse s'est un peu transformée... Les chasses au faisan qui sont devenues des chasses d'élevage ! Ça perdait un peu de son intérêt... Moi, j'ai été passionné par la chasse mais la chasse naturelle, la chasse sauvage avec un chien : on a arrêté la chasse au petit gibier » (Sigisbert). En Sologne comme ailleurs, un animal « sauvage » est un animal « fuyard », qui à ce titre doit posséder un réflexe de fuite et être physiquement en capacité de le faire de façon efficace (Clutton-Brock, 2002). Contrairement à l'élevage très artificiel du petit gibier souvent considéré comme incapable de produire des animaux véritablement fuyards, l'agraineage du gros gibier est effectué avec une rythmicité variable, parfois à l'aide d'agraineoirs automatiques, ce qui limite encore les occasions de contact entre les humains nourriciers et le grand gibier « sauvage ». Ainsi, les grillages partiellement clos ne remettent pas fondamentalement en cause le caractère fuyard et sauvage du gibier, mais permettent cependant de maintenir les pratiques cynégétiques privatives caractéristiques de la Sologne. Cette chasse privée au grand gibier sauvage et fuyard ne va pas de soi dans la mesure où il s'agit d'espèces évoluant en principe sur des surfaces débordant largement les limites des propriétés privées. Ces dispositifs permettent en fait de pratiquer la chasse au gros gibier en petites équipes triées sur le volet, tout en garantissant au gibier sa liberté de circulation et donc son caractère sauvage.

Allant jusqu'à permettre la confiscation du pouvoir de chasser, les enrillagements nous révèlent ainsi à quel point le gibier, en élisant un territoire, conforte les grands propriétaires

terriens engrillagés dans leur statut d'élite sociale, comme l'exprime cet agent immobilier : « Ce qui donne la valeur, ça va être l'aménagement qui a été fait sur cette propriété, le gibier, le nombre de bracelets qui y a été délivré » (Samuel). De plus, le caractère sauvage du gibier déteint sur son territoire d'élection qui devient sauvage à son tour (Bobbé, 2000). Dans la mesure où la possibilité d'établir des contacts réguliers avec le sauvage à travers la pratique de la chasse est considérée, par nos enquêtés de Sologne et plus généralement en Occident, comme un privilège social (Hell, 1994), l'engrillagement, en incitant les animaux sauvages à élire un territoire sans trop les contraindre, peut être compris comme un dispositif d'« ascenseur social ». Ainsi, le propriétaire d'un « bon territoire de chasse » est en mesure d'intégrer, via le système des invitations données puis rendues, le réseau fermé des propriétaires solognots. « Comme j'avais des domaines... j'avais des grosses chasses, que je louais... ça me faisait connaître d'autres personnes, ou même les voisins des voisins [...] Ils vous disent : j'ai une propriété là-bas. Moi, je les invite chez moi, eux, ils me réinvitent chez eux. C'est des échanges » (Savin). Sur ce point, les témoignages de nos enquêtés quant à l'indexation des prix de l'immobilier sur la valeur cynégétique des territoires sont, eux aussi, tout à fait significatifs.

Conclusion : Les engrillagements et le pouvoir

Nous avons vu que les engrillagements, ainsi que les autres pratiques humaines qui leur sont associées, ont pour effet de modifier les déplacements des animaux et la façon dont ils utilisent l'espace. Nous avons plus largement décrit la façon dont ces installations redéfinissent les mobilités et les modalités de mise en relations entre les êtres, qu'ils soient humains ou non humains. À travers ces redéfinitions, les engrillagements permettent à ceux qui les contrôlent de s'instituer en points de passage obligés au sein de nouveaux réseaux d'acteurs, et ce faisant de rompre les anciennes alliances (Callon, 1986). En effet, le réseau d'alliances en Sologne, jusque dans les années 1970, s'organisait autour de la grande propriété privée à vocation cynégétique, dédiée à la chasse au petit gibier ; cette activité cynégétique d'alors était pourvoyeuse de nombreux emplois pour l'élevage des animaux, la mise en

culture des terres et l'organisation proprement dite des journées de chasse. Cela avait permis aux propriétaires d'« intéresser », « enrôler » et « mobiliser » les acteurs humains et non humains de Sologne au sein de réseaux gravitant autour de ces grands domaines privés à vocation cynégétique. Pourtant, les populations de petit gibier ont récemment laissé place à la grande faune ; les pratiques de gestion cynégétiques qui en découlent sont beaucoup moins coûteuses en personnel, notamment parce qu'il s'agit d'animaux qui s'alimentent généralement de façon plus autonome que le petit gibier. En cela, certaines alliances anciennes sont rompues, comme celle qui existait entre les propriétaires et leurs employés agricoles, ou celle qui associait les humains au petit gibier. Dans le même temps, se noue une alliance entre humains et grand gibier, qui fait intervenir deux nouveautés : il s'agit d'animaux sauvages et à grand domaine vital. Or, comme cela a déjà été démontré sur d'autres terrains (Mounet, 2012 ; Poinot et Saldaqui, 2009), changer d'espèce de gibier nécessite des reconfigurations sociospatiales. En Sologne, le caractère sauvage du grand gibier permet aux grands propriétaires de s'exonérer d'une série de pratiques d'élevage coûteuses jugées artificielles et notamment d'un grand nombre d'emplois locaux. Pourtant, la plupart des domaines, aussi vastes soient-ils, ne suffisent pas à eux seuls à contenir les domaines vitaux d'animaux tels que cerfs, chevreuils et sangliers, qui se déplacent donc entre propriétés. En cela, le caractère sauvage pourrait sembler en contradiction avec le caractère privé de la propriété solognote à vocation cynégétique. En fait, c'est parce que le gibier chassé est sauvage, doit rester sauvage, qu'il est possible de présenter les grillages privés, non pas comme des obstacles étanches pour le gibier, mais au contraire comme des écrans protecteurs, assertions corroborées par les observations de gibier se concentrant la plupart du temps au sein d'espaces partiellement clos. Les engrillagements peuvent ainsi apparaître comme des dispositifs, utilisés par les propriétaires désirant chasser le grand gibier de façon privative, qui leur permettent, tout en gravitant autour de l'idée consensuelle de propriété privée à caractère cynégétique, de déployer ces deux nouveautés à leur avantage.

Références

- Amelot X., André-Lamat V., Couderchet L., 2014. L'espace protégé ou la nature enfermée, in Laslaz L., Gauchon C., Duval M., Héritier S. (Eds), *Les espaces protégés. Entre conflits et acceptation*, Paris, Belin, 127-142.
- Aucante P., 2012. La Sologne à 98 % contre l'engrillagement, *Le Petit Solognot*, 22 mars 2012.
- Ballif F., Rosière S., 2009. Le défi des « teichopolitiques ». Analyser la fermeture contemporaine des territoires, *L'Espace géographique*, 38, 3, 193-206.
- Baltzinger M., Mârell A., Archaux F., Pérot T., Leterme F., Deconchat M., 2016. Overabundant ungulates in French Sologne? Increasing red deer and wild boar pressure may not threaten woodland birds in mature forest stands, *Basic and Applied Ecology*, doi:10.1016/j.baae.2016.04.005.
- Benjaminsen T.A., Svarstad H., 2009. Qu'est-ce que la « *Political ecology* » ?, *Natures Sciences Sociétés*, 17, 1, 3-11.
- Bergerud A.T., Jakimchuk R.D., Carruthers D.R., 1984. The buffalo of the North. Caribou (*Rangifer tarandus*) and human developments, *ARCTIC*, 37, 1, 7-22.
- Bobbé S., 2000. Les nouvelles cultures du sauvage ou la quête de l'objet manquant. État de la question, *Ruralia*, 7, 159-173.
- Brechin S.R., Fortwangler C.L., Wilshusen P.R., West P.C. (Eds), 2003. *Contested nature. Promoting international biodiversity with social justice in the twenty-first century*, Albany, State University of New York Press.
- Callon M., 1986. Eléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc, *L'Année sociologique*, 36, 169-208.
- Callon M., Latour B., 2006. Le grand Léviathan s'appriivoise-t-il ?, in Akrich M., Callon M., Latour B., *Sociologie de la traduction. Textes Fondateurs*, Paris, Presses des mines, 11-32. Traduit de : Unscrewing the big Leviathan; or how actors macrostructure reality, and how sociologists help them to do so?, in Knorr-Cetina K., Cicourel A.V. (Eds), 1981. *Advances*

- in social theory and methodology. Toward an integration of micro- and macro-sociologies*, London, Routledge & Kegan Paul, 277-303.
- Chardon É., 1993. *Les conflits d'usages sur un territoire. L'exemple de Saint-Viâtre (Sologne)*. Thèse de doctorat en sociologie, Nanterre, Université Paris 10.
- Clutton-Brock J., 2002 [1^{re} éd. 1994]. The unnatural world. Behavioural aspects of humans and animals in the process of domestication, in Manning A., Serpell J.A. (Eds), *Animals and human society. Changing perspectives*, London/New York, Routledge, 23-35.
- Fahrig L., 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity, *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics*, 34, 487-515.
- Froissart Y., 2011. *Faire face aux engrillagements en milieu naturel, agricole et forestier en Grande Sologne*. Rapport d'étude, Trans-Formation Consultants, Lamotte Beuvron, Syndicat mixte du pays de Grande Sologne.
- Gasselin X., 2011. *Une maille de trop*. Film documentaire, Paris, C'est à voir/Seasons.
- Gillardot P., 1981. *La Grande Sologne*. Thèse de doctorat de géographie, Paris, Université Paris-1-Panthéon Sorbonne.
- Goldman M.J., Nadasdy P, Turner M.D. (Eds), 2011. *Knowing nature. Conversations at the intersection of political ecology and science studies*, Chicago/London, University of Chicago Press.
- Hell B., 1994. *Le sang noir. Chasse et mythe du sauvage en Europe*, Paris, Flammarion.
- Holdo R.M., Fryxell J.M., Sinclair A.R.E., Dobson A., Holt, R.D., 2011. Predicted impact of barriers to migration on the Serengeti wildebeest population, *PLoS ONE*, 6, 1, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0016370>.
- Latour B., 2005 [1^{re} éd. 1991]. *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*, Paris, La Découverte.
- Masson M., 2015. *Influence of habitat fragmentation and historical context on the genetic structure of red deer (Cervus elaphus)*. Mémoire de Master 2, Toulouse, Université Toulouse-3-Paul Sabatier.

Mirloup J., 1975. *La chasse en Sologne*. Mémoire de maîtrise, Orléans, Centre régional de documentation pédagogique.

Mouche J., 2013. *Comment l'engrillagement en Sologne questionne-t-il les valeurs associées à la forêt ? Recherche exploratoire sur l'interaction homme-nature dans le contexte de la propriété privée*. Mémoire de Master II, Paris, AgroParisTech/Muséum national d'Histoire naturelle.

Mounet C., 2012. Conflits et reconfigurations socio-spatiales autour du sanglier. Des postures générales aux arrangements locaux, *Économie rurale*, 327-328, 79-95.

Nielsen C.K., Nelson S.J., Porter W.F., 1997. Emigration of deer from a partial enclosure, *Wildlife Society Bulletin*, 25, 2, 282-290.

Packer C., Loveridge A., Canney S., Caro T., Garnett S.T., Pfeifer M., Zander K.K., Swanson A., MacNulty D., Balme G., Bauer H., Begg C.M., Begg K.S., Bhalla S., Bissett C., Bodasing T., Brink H., Burger A., Burton A.C., Clegg B., Dell S., Delsink A., Dickerson T., Dloniak S.M., Druce D., Frank L., Funston P., Gichohi N., Groom R., Hanekom C., Heath B., Hunter L., Delongh H.H., Joubert C.J., Kasiki S.M., Kissui B., Knocker W., Leathem B., Lindsey P.A., Maclellan S.D., McNutt J.W., Miller S.M., Naylor S., Nel P., Ng'weno C., Nicholls K., Ogutu J.O., Okot-Omoya E., Patterson B.D., Plumptre A., Salerno J., Skinner K., Slotow R., Sogbohossou E.A., Stratford K.J., Winterbach C., Winterbach H., Polasky S., 2013. Conserving large carnivores: dollars and fence, *Ecology Letters*, 16, 5, 635-641.

Patthey P., 2003. *Habitat and corridor selection of an expanding red deer (Cervus elaphus) population*. Thèse de doctorat, Lausanne, Faculté des sciences de l'Université de Lausanne.

Poinsot Y., Saldaqui F., 2009. Quelle organisation territoriale pour une gestion durable des sangliers? Un exemple pyrénéen, *M@ppemonde*, 94, 2, <http://mappemonde.mgm.fr/num22/articles/art09203.html>.

Razac O., 2009. *Histoire politique du barbelé*, Paris, Flammarion.

Rodary E., Bologna V., 2014. Politiser la connectivité, in Laslaz L., Gauchon C., Duval M., Héritier S. (Eds), *Les espaces protégés. Entre conflits et acceptation*, Paris, Belin, 143-157.

Annexe 1 : Political ecology de l'engrillagement forestier privé en Sologne : quels sont les enjeux socio-environnementaux au cœur du conflit ?

- Saïd S., Tolon V., Brandt S., Baubet E., 2012. Sex effect on habitat selection in response to hunting disturbance: the study of wild boar, *European Journal of Wildlife Research*, 58, 1, 107-115.
- Somers M.J., Hayward M. (Eds), 2012. *Fencing for conservation. Restriction of evolutionary potential or a riposte to threatening processes?*, New York, Springer.
- Strayer D.L., Power M.E., Fagan W.F., Pickett S.T.A., Belnap J, 2003. A classification of ecological boundaries, *BioScience*, 53, 8, 723-729.
- Wallis De Vries M.F., 1995. Large herbivores and the design of large-scale nature reserves in Western Europe, *Conservation Biology*, 9, 25-33.
- Webb S.L., Gee K.L., Wang G., 2010. Survival and fidelity of an enclosed white-tailed deer population using capture-recapture-reporting data, *Population Ecology*, 52, 1, 81-88.

Tableau. Caractéristiques des personnes interviewées.

Nom	Description de la personne interviewée	Grand propriétaire	Chasseur
Saül	Vieille famille d'anciens grands propriétaires	Non	Oui
Séraphin	Militant anti-clôtures	Non	Oui
Sarah	Militant anti-clôtures	Non	Non
Sylvie	Expert forestier	Non	Non
Samson	Vieille famille de grands propriétaires	Oui (propriété partiellement engrillagée)	Non
Simon	Randonneur	Non	Non
Sidonie	Randonneuse	Non	Non
Siegfried	Fédération des chasseurs	Oui	Oui
Seth	Fédération des chasseurs	Non	Oui
Séverine	Fédération des chasseurs	Non	Oui
Sophie	Vieille famille de propriétaires	Oui (propriété non engrillagée)	Oui
Siméon	Propriétaire première génération	Oui (propriété non engrillagée)	Oui
Sulpice	Propriétaire première génération	Oui (propriété partiellement engrillagée)	Oui
Sylvestre	Propriétaire première génération	Oui (propriété partiellement engrillagée)	Oui
Stéphane	Gérant de propriété	Non	Oui
Silviano	Propriétaire première génération	Oui (propriété partiellement engrillagée)	Oui
Stanislas	Chasseur	Non	Oui
Sven	Gérant de propriété	Non	Oui

Sacha	Agent immobilier	Non	Non
Samuel	Agent immobilier	Non	Non
Salvator	Maire	Non	Non
Salomon	Vieille famille de propriétaires	Oui (propriété non engrillagée)	Non
Sixtine	Vieille famille de propriétaires	Oui (propriété non engrillagée)	Non
Saturnin	Propriétaire première génération	Oui (propriété engrillagée)	Oui
Steve	Gérant de propriété partiellement engrillagée	Non	Oui
Sullivan	Personnel Office national des forêts	Non	Non
Swann	Personnel Office national des forêts	Non	Non
Sylas	Personnel Office national des forêts	Non	Oui
Servane	Propriétaire première génération	Oui (propriété non engrillagée)	Oui
Savin	Propriétaire première génération	Oui (propriété non engrillagée)	Non
Serge	Journaliste militant anti-clôtures	Non	Non
Sébastien	Expert forestier	Non	Oui
Sigisbert	Vieille famille de propriétaires	Oui (propriété non engrillagée)	Non
Suzanne	Agricultrice	Non	Non

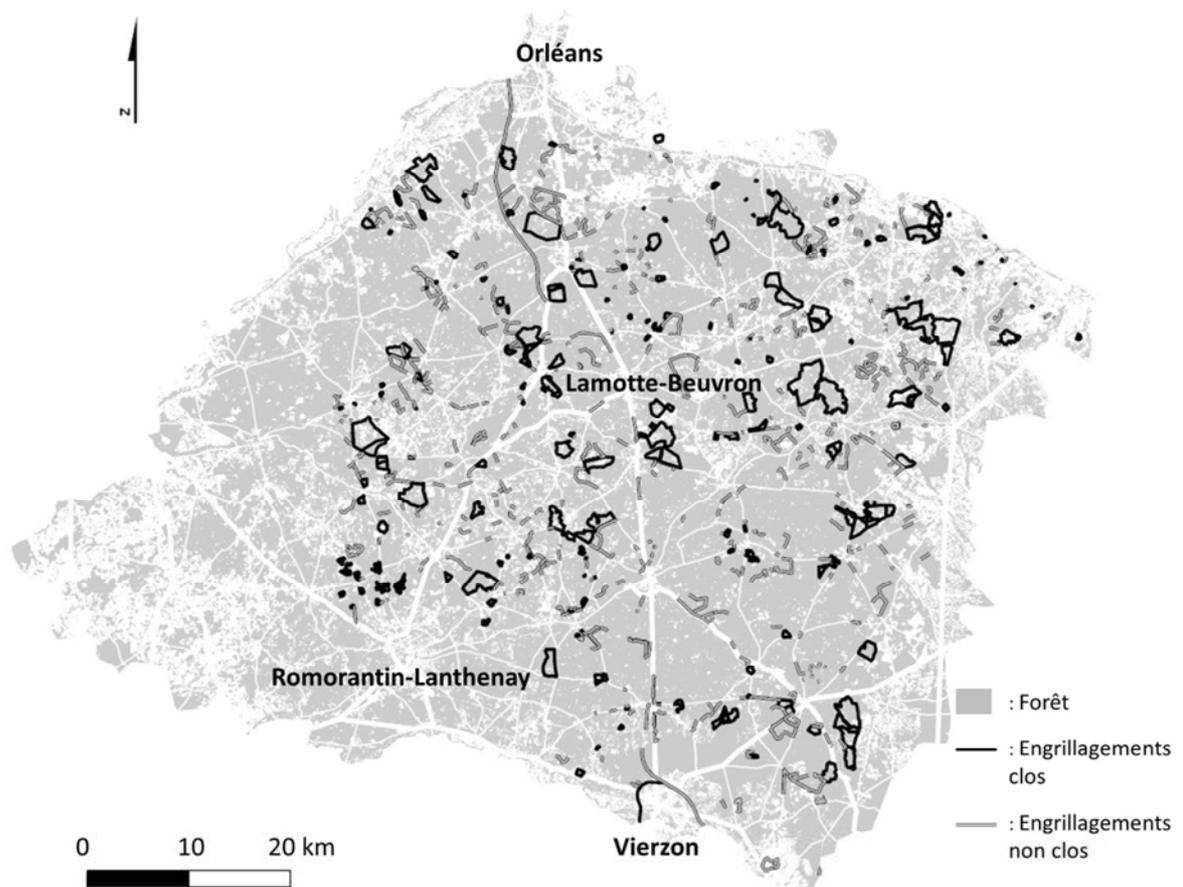


Fig. Carte des engrillagements de Sologne (Sources : couche forestière : IGN, <http://inventaire-forestier.ign.fr> ; engrillagements : Froissart, 2011).

Annexe 2 : MS Spread of private fencing and wild game population management in rural areas: what can we learn from human conflict ?

3/06/2016

Marie Baltzinger

Irstea

Les Barres

45290 Nogent sur Vernisson

033 2 38 95 65 39

marie.baltzinger@irstea.fr

RH: Baltzinger et al. • Private fencing and wildlife management

SPREAD OF PRIVATE FENCING AND WILD GAME POPULATION MANAGEMENT IN RURAL AREAS: WHAT CAN WE LEARN FROM HUMAN CONFLICT?

MARIE BALTZINGER, Irstea - Les Barres – 45290 Nogent sur Vernisson (corresponding author) – marie.baltzinger@irstea.fr

ANDERS MARELL, Irstea – Les Barres – 45290 Nogent sur Vernisson - anders.marell@irstea.fr

MARC DECONCHAT, INRA DYNAFOR - INRA Chemin de Borde-Rouge - Auzeville BP 52627 31326
CASTANET-TOLOSAN CEDEX - marc.deconchat@toulouse.inra.fr

RACHEL BARRIER, Irstea - Les Barres – 45290 Nogent sur Vernisson – rachel.barrier@irstea.fr

ABSTRACT The rapid increase in the number and acreage of fenced areas worldwide has prompted the need to study the socio-ecological issues related to fencing. In addition, big game population booms have been recorded in temperate and boreal ecosystems worldwide. These two trends raise the issue of how to manage wild big game populations in fenced landscapes. We studied stakeholder values and red deer habitat use in a multi-owner fenced landscape 1752 ha in size – a scale-consistent with a herd's home-range. The area is crisscrossed by a complex system of sinuous fencing 2m in height. During interviews, some stakeholders expressed disappointment or worry over the effect this fencing may be having on deer populations. We recorded red deer tracks, pellets and bed sites at 145 70m-radius plots in order to investigate whether and how the fencing design may be affecting the way deer use space at the home-range scale. Both the recorded interviews and the ecological data indicated that the fences were crossable for red deer. However, the sheltering value of the fenced lots was the key issue at stake according to stakeholders, – and this was supported by

the ecological results. The fencing did indeed shape the deer's use of space. They were likely to establish centers of activity inside the fenced lots, though the overall effect of fencing is also likely to occur in the surroundings of the fenced lots.

KEY WORDS: Cervus elaphus, Red deer, Deer population management, Deer related conflict, French Sologne, fence effect on Deer habitat selection, human-deer relationships, private fencing, socio-ecological landscape.

From the very beginnings of agriculture, humans have erected fences to demarcate resource-rich areas or protect them from threats (Kotchemidova 2008). However, the rapid increase in the number and acreage of fenced areas worldwide is a recent phenomenon which has prompted the need to study the ecological issues related to fencing (Boone and Hobbs 2004, Somers and Hayward 2012,). Conservationists agree that poorly-aligned fencing designs may threaten wild animal populations (Hayward and Somers 2012). Such misguided fencing usually results from landscapes being partitioned into many small parcels due to private land ownership. In addition, owners often have different management priorities and erect fences without consulting or collaborating with neighbors (Haggerty and Travis 2006). In such multiple-ownership fenced landscapes, ecological connectivity increases with social connectivity (Knight and Cowling 2012). Yet cross-boundary cooperation among private owners requires trust, knowledge of uncertainties and a shared vision of the landscape (Bergmann and Bliss 2004, Finely et al. 2006). Though challenging, studying biodiversity and wildlife ecology on multi-ownership private land is necessary to ensure conservation. First of all, private properties harbor many threatened species and habitats. Second, studies could help land owners become more knowledgeable of ecological issues. Last but not least, these studies may favor knowledge sharing and consensus building among local stakeholders (Hilty and Merenlender 2003, Pasquini et al. 2010).

Since the land use changes and predator eradication of the past century, hunting regulations, together with mean annual temperature increase and low winter mortality, have triggered an increase in large ungulate populations in temperate and boreal forests (Chollet 2012, Auer and Martin 2013). These wild ungulate population booms are reputed to be an important determinant of socio-ecological mutations in rural landscapes (Tylianakis et al. 2008, Poinot and Saldaqui 2009, Mounet 2012, Auer and Martin 2013). Viable populations of large herbivores require large areas of land, and at the same time, deeply affect plant communities (Wallis De Vries 1995, Rooney and

Waller 2003). More importantly, deer impact on vegetation may be so widespread and important that it indirectly affects the whole ecosystem (Rooney and Waller 2003, Bressette et al. 2012). Another issue is that managing large ungulate populations requires spatially and ecologically consistent hunting practices which may not always match local traditions (Pelosse and Vourc'h, 1982, Mauz 2002). Looking back to the registered numbers of deer and wild boar taken in France from 1973 to 2012, one could extrapolate that deer and wild boar populations have undergone a 24 and 39.9% yearly increase respectively. The sustainability of such population densities is nevertheless questionable and their impact on the overall ecosystem is indisputable.

Fencing can restrict access to protected areas for wild animals, cattle and/or humans and may therefore be a useful and efficient biodiversity management tool (Somers and Hayward 2012). But fencing also reduces the scale at which animals interact with their environment, as compared to unobstructed landscapes where they can roam freely (Boone and Hobbs 2004, Campa III et al. 2011). Like any other human-induced fragmenting feature, fences are likely to affect animal distribution in many ways (Fahrig 2003). This is especially true for red deer (*Cervus elaphus*), a large, wide-ranging herbivore (Wallis De Vries 1995). For instance, at large scales, excluding deer from critical habitats or migratory pathways may hinder animal survival or reproduction, and thus jeopardize population viability (Holdo et al. 2011, Sawyer et al. 2012). On the other hand, when fences do not delimitate hermetically closed areas, they are easily negotiable and may even act as landmarks that facilitate animal navigation (Bergerud et al. 1984). Besides directly affecting animal movements, fencing may also modify habitat patch quality on either side of the fence, and by doing so, may affect how deer select and use their habitats. It has long been recognized that large herbivore foraging and the spatial distribution of populations are hierarchical and multi-scalar processes (Owen-Smith et al. 2010). The effect of fencing on wild game populations has been investigated at large temporal and spatial scales (Holdo et al. 2011, Sawyer et al. 2012). However, at smaller scales, how fences affect the everyday pattern of animal movements and habitat use within home-ranges has, to our knowledge, not yet been studied (but see Sheldon et al. (2005) for non-permeable and harmful fences).

Fence regulation and big game populations management in privately owned fenced landscapes have stimulated some controversy worldwide (Patoski 2002, DeZelle 2009). This is especially true in the French Sologne region, where quickly spreading private fences have put the issue of fence regulation on the political agenda (Jacquet 2008, Legall 2012). Some blame the fencing for deterring any sound

big game population management and leading to unethical hunting practices, overpopulation in wild ungulates, unhealthy ecosystems and environmental injustices. In our study, we considered the social controversy raised by private fencing to be an opportunity to investigate whether or not the spread of private fencing was related to big game population booms, and if so how. We adopted a twofold interdisciplinary approach aiming to (i) understand local stakeholders views on the fencing issue and how fencing relates to big game population increase, and (ii) investigate whether fencing affects the deer's use of space and if so, how.

STUDY AREA

The Sologne socio-ecological landscape (about 500 000 ha in the center of France – Fig1) as described by Chardon (1993) and Gillardot (1981) was dedicated to leisure activities - especially small game hunting – until the beginning of the XXth century. Large land tenures owned by wealthy private owners were managed as hunting playgrounds and employed mostly local people to breed game birds, tend game crops and manage hunting activities (Mirloup 1975). During the XXth century, economic crises, world wars and reversals of fortune regularly jeopardized this non-productive use of the land (Chardon 1993). More recently, ungulate populations drastically increased from the 1970's onwards throughout France and particularly in the Sologne region: the registered number of kills increased yearly by 40% for deer and by 64.8% for wild boar in the Sologne area – twice the national increase for the same period for both species (ONCFS 2012). This resulted in a shift from small game to big game hunting in the area as a windfall effect. It is worth noting that big game species are less game-crop dependent than small game species, and that the overall hunting system for big-game is much less labor intensive. In addition, big game species have much larger home ranges and this results in quite different hunting practices. Meanwhile a simultaneous spread of high fences occurred within the Sologne landscape. The phenomenon was first noticed by Gillardot (1981), then Chardon, (1993). But the rate of this long-running practice of private fencing suddenly increased (Froissart 2011) and this gave rise to an ecologically-oriented political debate about private fencing and its effect on the Sologne ecosystem, and particularly on big game manageability (<http://fr-fr.facebook.com/pages/Les-amis-des-chemins-de-Sologne/117702734925501>). Finally, the debate led the regional authorities to fund an interdisciplinary research program on fences, deer, and the forest and its ecosystem services (<http://dysperse.irstea.fr/>).

In this study, we focused on a 1752-ha fenced forested landscape representative of the Sologne socio-ecosystem (fig 1 and 2). The area is criss-crossed by a complex fencing system of sinuous, discontinuous 2-m-high fences (see fig 2). In particular, the study site is bounded north and south by two fenced lots (in blue in Fig. 2) - hereafter we will refer to locations inside a fenced lot as “inside

fence” and to the area between the two fenced lots as “outside fence”. This fencing is private and has stimulated some controversy among local stakeholders as to its effects on big game spatial use and movements. Some blame the fencing for deterring any sound big game population management and leading to unethical hunting practices and environmental injustice. We delimited our study site so that it would be scale-consistent with a hind herd’s home range in a temperate woodland forest (Patthey 2003); this scale is a fortiori consistent for wild boar (Saïd et al. 2011). Forest cover (1458 ha) dominates the 1752-ha study area, but is interspersed with some small open areas (for a total of 294 ha, which we have defined as non-forested/non-urbanized areas – fig. 2). Deciduous species represent 36%, conifers 51% and mixed stands cover 12% of the sampled area. Hunting rates (nb animals killed per 100 ha of wooded area) from 2007 to 2011 varied between 2.72 and 4.02 for red deer and from 6.51 to 10.84 for wild boar.

METHODS

Stakeholders’ views on the fencing and how they relate to the socio-ecological mutations in the landscape

In order to understand what was at stake in the fencing dispute, we conducted semi-directed interviews with thirty five local stakeholders over the whole Sologne region (32 hours and 31 min of recording) four of whom were from the study site (6 hours) (Mouche 2013). The ongoing controversy in the Sologne landscape appears to associate wild game management problems with the spread of fencing; We hoped to determine whether the management argument is merely a political pretext to counter the spread of fencing or whether the locals really believe that a cause/effect relationship exists between the spread of fencing and the increase in big game populations. In addition, we asked the four interviewees from the study site to draw fences, human movements and big game movements on a map (see Annex 1 and 2).

Ecological data

Fences may affect deer spatial use either directly (barrier effect) or indirectly if they affect habitat patch attractiveness. We studied deer trail patterns within the landscape to investigate the barrier effect of the fences. In addition, we recorded bed sites and pellet groups to test whether the fences affected habitat use, and if so, how (see table 1). We hypothesized that all deer trails, bed sites and pellets would be more concentrated behind one side of the fence if, indeed, the fencing design strongly constrained deer movements within the area (H1 see table 1). On the other hand, even if the fencing design allowed deer to move freely within the area, it might still affect habitat suitability and habitat patch attractiveness, either positively or negatively (hypothesis H2 and H3).

Fences as barriers – deer trail patterns

In July 2013, we surveyed red deer tracks at 145 plots (70m-radius circular) randomly located within the 1458 ha of forested area inside the 1752 ha study site (Fig.2) Hereafter, locations inside a fenced lot are referred to as “inside fence” and those in the area between the two fenced lots, as “outside fence”. We built a stratified random sampling design to select either inside or outside fence plots (see table 2). Because the study site also hosts quite a large wild boar population, we also wanted to determine whether the observed game trails were actually used by red deer. We therefore adapted our sampling protocol to account for signs (especially hoof prints) that related the game trails to red deer use. We set the sampling time at 15 minutes per plot, and allocated as much time as possible to following deer tracks. In practice (fig. 3), we first randomly selected an azimuth and walked straight from the plot center in that direction until we either reached the 70m edge of the plot or found a game trail. In the latter case, we deviated to follow the trail in any direction until we either reached the 70m border of the plot or lost the trail. In both cases, we then went back to the center of the plot and started another straight walk at the initial random azimuth + 70 degrees. All walking time except for returns to the center of the plot were allocated to either Trail-following or Straight-walking events. For each trail, we GPS-located the point of encounter (i.e. where we crossed the trail) and the point where tracking stopped (plot edge or lost trail) so as to roughly estimate the length of the trail.

Fence effect on habitat quality – sheltering value of fenced lots

Habitat quality for wild animals is known to involve trade-offs: food availability plays a major role, together with other aspects such as predation risk level (Myrsterud and Ims 1998, Brown 1999). Red deer, as a mixed-feeding ruminant, is known to require both grazing and browsing areas for foraging, as well as safe resting places for ruminating (which represents nearly half of its time budget) (Myrsterud 1998, Storms 2006). As the sampled plots were exclusively located in the forest (i.e. open areas were not sampled), their attractiveness as habitat could have been split into browsing quality (foraging) and resting (ruminating) site availability. However, the deer densities encountered in this landscape (5-10 individuals/100 ha) are so high that the forest understory is mostly depleted of palatable browse. We therefore hypothesized that only resting places would have an influence on habitat quality in the fenced areas; browsing opportunities would, in any case, be poorer than in the neighboring unfenced forest.

To assess the effect of fences on habitat quality (understood as predator risk-avoidance value), we considered deer pellets and deer bed sites to be indicators of deer use intensity on the 145 70-m-radius plots. We recorded the number of pellet groups and bed sites encountered for all walking

events except returns to the center, following the same sampling procedure described above (see fig. 4.).

Vegetation sampling – control variables

For each plot, we visually estimated the mean height of the understory vegetation ($\leq 2\text{m}$ height) after the 15-min walking procedure was over. Ferns, grasses and heather are often found to be competitively dominant understory species in forests, especially in the study site (Gaudio, 2010). We therefore used these three cover types to classify the understory vegetation composition. We used a ten-level discrete scale (10% regular intervals) to estimate the horizontal cover percentage for each cover type. We also recorded the type of forest stand (coppice, coppice with standards, high stand and open high stand) and the tree composition (deciduous, coniferous or a mixture of the two).

Statistics

We used ArcGIS software (ArcGIS Desktop 9.3.1) to measure the length of each walking event from the GPS-located starting and end points. Because walking events were nested within plots (i.e. several walking events for the same plot), we first combined the observations from all walking events during the 15-minute sampling period; we then calculated the cumulative trail length per plot and the number of recorded game trails per plot. Deer are known to often re-use the same safe resting sites (Hamann et al. 1997), and hinds usually lie close to their related young (Clutton-Brock and Guinness, 1982). This implies that when one bed site is recorded, it is very likely to be close to several other bed sites. Therefore, to avoid confounding effects stemming from site fidelity and group behavior, we summarized the bed-site recordings for each walking event with a binary variable which we set to 0 if no bed sites were observed during the walk, and to 1 if at least one bed site was observed. Secondly, because deer pellets degrade quickly, we also used a binary variable to summarize the presence/absence of pellet groups during each walking event (0 when no pellets were found, and 1 when at least one pellet group was recorded). Thirdly, we used another binomial variable for the presence/absence of any deer hoof prints along the walk because we considered the number of prints to be uninformative and potentially misleading. Next, for each plot, we calculated the number of walking events with at least one bed site, the number of walking events with at least one pellet group, and the number of walking events with at least one deer hoof print. Finally, we calculated the total number of walking events with any deer presence indicator for each plot.

For each plot, we calculated Distance from plot center to nearest fence (ArcGIS Desktop 9.3.1). Because deer are intermediate mixed feeders (Hofmann 1989), they are often found in woodland-edge habitats, and grazing in open areas accounts for about 30% of their year-round diet (Gebert and

Verheyden-Tixier 2008). We therefore also calculated Distance from plot center to nearest open area. We hereafter refer to these two variables as “Landscape variables”.

We fitted linear models and generalized linear models (lm, glm, anova functions - R software - R version 2.11.0) on vegetation and landscape variables in order to investigate if the fencing design could help predict where deer move and where they rest in the landscape. Because any of the candidate co-variables may interact with the location of the plot, all two-fold interactions involving the Inside/Outside variable were tested. In addition, because the vegetation variables may be redundant, we selected two sets of independent vegetation variables corresponding to two families of models: one “vegetation composition” family of models involving the non-redundant set of vegetation composition variables, and a “vegetation structure” family of models involving only the mean understory vegetation height as a structural vegetation variable. Number of Recorded Trails and Number of Trails Associated with Bed Sites per plot were fitted as being Poisson distributed (generalized linear models) whereas Trail Length per plot was fitted as being normally distributed (lm function). For each red deer-related variable, and for each model family (either “composition” or “structural”), we used the dredge function (Barton K. 2013. Package ‘MuMIn’. Available at: <http://cran.r-project.org/web/packages/MuMIn/MuMIn.pdf>) to perform an automated AICc-based model selection on each model nested in the full model at hand. Among the models whose AICc was within two points of the best model, we selected the one with the least number of variables (Burnham and Anderson 1992). We ultimately used Anovas (normally fitted F test with a linear regression for track length; Poisson-fitted Chi square tests with generalized linear models for number of deer tracks, number of deer pellet groups and number of deer bed sites) to test our models against the following null hypothesis: “the studied deer-related variable is evenly distributed throughout the observed landscape”.

RESULTS

Stakeholders’ views on the fencing and how they think it is related with big game population management

The stakeholders’ views about the causal relationships between the spread of fencing and big game issues were quite homogeneous among the thirty-five interviewees. Surprisingly, pro-fencing private owners and anti-fencing advocates shared many views about the mechanisms linking the two phenomena. Because the opinions expressed by the four stakeholders from the study site did not differ from those of the remaining 31 interviewees, and because it seemed more relevant to focus on the study site in this paper, all the quotations transcribed hereafter are from interviews recorded on

the study site. It should be kept in mind that the opinions expressed are also broadly representative of all the Sologne region as a whole. Original quotations in French are provided in Annex 1.

Local stakeholders agreed that the 1752 ha study site (fig 2) was the home range for a red deer herd of about one hundred individuals (5 to 10 individuals/100 ha), made up mostly of females and young except during the rutting season when males and females congregate around a highly attractive mating site at the center of the area. Wild boar are locally numerous in the northern part of the area but did not appear to be a concern for any interviewee. Indeed, the deer population appeared to be the focus of the fencing dispute (see Annex 2 and 3).

Increasing big game populations as a trigger for the spread of private fencing

All stakeholders agreed that the spread of fencing was triggered by both the wild game population boom and the aversion to human trespass in private forests.

[interviewee from the study site]

“Eh, well, I don’t hardly know any owners who fence their place to keep the animals from coming in! It’s mostly to keep them from getting out! (...) And then it also...it, eh, prevents the animals from getting out and it also, eh, discourages...eh, even if you need at least one meter, eh, it also discourages people from coming in!” (1)

Fencing effects on big game behavior

All stakeholders agreed that most deer use the whole study site every day - thus crossing the fencing many times a day.

[Hunter NOT allowed to hunt inside fenced areas]

So after, there’s... there’s movement, you know (...). Actually, game trails, if you look at the game trails. (...) Well, you know there are a tremendous number of game trails! You’ll have game trails everywhere, you know. (...) they’re coming and going like they want, you know, so we can say all along it, you know.” (2)

However, some hunters who are not allowed to hunt inside the fenced lots blamed the fencing for acting like a trap. The idea that “u-shaped-fencing” or “three-faceted-fencing” act as traps and are thus the instruments of unethical hunting practices was widespread among stakeholders in the whole Sologne area, and even among other hunters interviewed from neighboring areas.

[Hunter NOT allowed to hunt inside fenced lots]

“Why a trap? Well, because when you have (...) I mean, if you have a place you want to choose to be able to take some animals... If I... I’m sorry but it’s a kind of a trap! (...) If somebody asks me to hunt those animals, hmm, I know right where I’m gonna go, I mean to take them out!” (3)

In addition, all stakeholders agreed that the deer spend most of their time browsing, resting or ruminating inside the fenced areas during the day, while they usually browse outside of the fenced lots at night.

[Private owner of a fenced lot]

“OK, so do you usually sleep in your dining room? No, you sleep in your bedroom. So, OK, the animals, they come and eat, and in the evening, they... at night, they come and eat, and in the morning, they go back to my place to sleep.” (4)

Fencing dispute as a game management dispute

Surprisingly, it appeared that fencing permeability for red deer was considered to be a strong issue, especially for foresters who said that permeability allowed the deer browsing pressure to be more evenly spread over the whole area.

[Forester]

“Yes but the... the damage, you have that even so because the animals come over at night. (...) So, it’s a fact, hmm, I’d say, yeah, actually the animals aren’t on our land any more, yeah! (...) but they’re still in the area, the larger area. OK. So they come back to eat (...). They go back and forth, hmm, it’s a nocturnal migration, hmm, over long distances, you see! (5)

Some hunters blamed the fencing for making deer hunting difficult outside of the fenced lots, whereas the hunters allowed to hunt inside the fenced lots expressed their full satisfaction.

[Hunter allowed to hunt inside fenced lots]

“The place where the most deer are killed in the region is right here! (...) OK, to be brief: there won’t be any animals left anywhere and they’ll all be here on this property. (...) So, our bet is that the global population is decreasing and since the global population has gone down, we’ll still always have enough to hunt.” (6)

[Hunter NOT allowed to hunt inside fenced lots]

“We hmm...to try to set up a hunting area in the past, we get up at 4 in the morning to try to put up flagging tape to try to keep them out of the park! And we...hmm... I’m not talking about just a couple of animals, you know! It was...like... we put up flagging tape along 1 1/2 km because we had to go wide, you know.” (7)

Ultimately, it appeared that the stakeholders disagreed about the desired deer population density over the whole area. This appeared to be problematic insofar as the hunters allowed to hunt inside the fenced lots were considered to have much more latitude to impose their own desired deer population density.

[Hunter allowed to hunt inside fenced lots]

“Two for a hundred ha, that’s nonsense, it’s nonsense. If you want my opinion, a balanced population is between 3 and 4 deer to a hundred ha, that’s it. Yeah, that’s what you need. That’s my opinion, it’s the minimum. Five, that’s too much; don’t go over five. OK, five, five is, I mean, you have to start taking action at five, but three or four animals is ideal.” (8)

[Forester]

“If we were at, I’d say, two animals to a hundred ha... hmm... that wouldn’t be any problem for us at all. (...) There’s an internal memo... hmm... in the Agency from 1994... hmm... in our area, they recommend 1.5 to 2 deer per hundred ha.” (9)

This local dispute is far from being restricted to the Sologne region (Fig.1, Mouche 2013). Social-ecological issues all over the world stemming from wildlife fencing have been raised by Andrews (2002) and Packer et al. (2013) among others.

Ecological data

A total of 145 plots were sampled for 15 minutes each. Overall, 1636 walking segments were recorded among which 611 were trail-following events – equivalent to 929 min., 37 sec. (Table 2). We recorded 319 bed sites during 186 walking events: 85 straight walking events (138 bed sites recorded) and 101 trail-following events (181 bed sites recorded). Pellet groups were also found during 132 walking events: 43 were straight walking events and 89 trail-following events. Binomial mixed-effect generalized linear models (accounting for plot random effect) significantly associated both recorded bed sites and recorded pellet groups with trail-following events (Bed sites: $\chi^2_{21}=27.6$, p.value < 0.001; Pellet groups: $\chi^2_{21} = 54.3$, p.value <0.001). At least one deer trail was found on 138 plots out of the total 145 plots sampled. On 132 of these 138 plots, at least one other sign of deer

presence was found (either hoof print, bed site or pellet group). All trail-related variables were highly correlated, especially trail length and trail-following duration (Pearson correlation coefficients: length/duration = 0.93, length/nb = 0.85).

Vegetation variables

Canopy tree composition and stand management proved to be redundant with understory cover variables. Grass cover percentage was systematically lower under conifers and higher under deciduous canopies; intermediate values were found for mixed stands (anova: Sum.Squares=1.97, p.value < 0.001, Adjusted R-squared: 0.12). Mean vegetation height was significantly lower under coppice with standards than under open high stands. Values under coppice and high stands were between these two extremes (Anova: Sum.Squares= 3.836, p.value = 0.002, Adjusted R-squared: 0.08). We therefore considered understory cover variables – i.e. grass cover, fern cover and heather cover – to be a representative non-redundant set of vegetation composition variables and included them in the “vegetation composition” model family.

Among vegetation composition variables, we considered mean understory vegetation height to be a good surrogate for vegetation structure and included it as the only vegetation variable in the “vegetation structure” model family.

Deer trails

Among all models from both the “vegetation composition” and the “vegetation structure” families, game trail length was best fitted by a model involving the distance to nearest open area and grass cover (negative effect) (lm: Sum.Squares= 270909, df=2, p.value<0.001). No fence-related variable ever significantly improved the models' fit (see table 3 and Fig 5). Even when vegetation effects were taken into account as finely as possible (as in the “vegetation composition” model family), fence effect still remained unable to predict the location of deer trails.

Deer pellet groups

Deer pellet groups were significantly more frequent outside fenced areas (see table 3). The best model belonged to the “vegetation composition” model family with grass cover as a predictive variable (negative effect), together with Inside/Outside enclosed area and Distance to nearest open area (glm: $\chi^2_{23} = 31.1$, p.value < 0.001).

Deer bed sites

Bed sites were significantly more frequent inside enclosed areas. The fencing effect on bed sites was stronger than the effects observed on deer trails and pellet groups (table 3 and fig 5). As opposed to the previously mentioned patterns, the best model for bed sites belonged to the “vegetation structure” family with mean height of understory vegetation alone providing a better AICc compromise than any “vegetation composition” family model ($\Delta AICc > 4$ – table 3). This best model for bed sites retained the Inside/Outside enclosed area as the main factor and two different interactions: with mean height of understory vegetation and with distance to nearest open area (glm: $\chi^2_{26} = 32.8$, p-value < 0.001). Mean vegetation height, distance to the nearest fence and distance to the nearest open area were also components of the best model.

Surprisingly, we observed a decrease in the probability of recording pellet groups inside fenced areas (see paragraph above) concomitant with an increase in the probability of recording bed sites inside fenced areas. In fact, no correlation proved to be significant between these two deer presence indicators (glm: $\chi^2_{29} = 8.274$, p-value = 0.5068).

Another interesting result revealed by this model was that a positive effect of vegetation cover –as expressed by mean vegetation height – on bed site abundance was observed only outside fenced areas (fig 6).

DISCUSSION

From both stakeholders’ interviews and recorded ecological data, it appeared that red deer segregate their activity according to the fencing design, even though they easily and frequently cross the fencing. In particular, bed sites proved to be more frequent inside fenced lots, in accordance with stakeholders’ views. No fence-related variables significantly explained deer trail patterns in any model family, which is also consistent with stakeholders’ claims that deer roam freely throughout the whole study area. Yet, some studies have documented significant effects on wild herbivore movement when fencing permeability was very low (Kie et al. 2000; Webb et al. 2010). In addition, one could have expected that fences, as an escape-impediment feature, would deter deer from using areas close to fences (Kuijper et al. 2013), though (Winnie 2012) did not find evidence for any effect of fence proximity on deer risk-avoidance behavior in a fenced landscape. Interestingly, quite the opposite is true according to our interviewees who consistently considered the fenced lots as safe resting places for red deer.

Bed sites were significantly more frequent inside fenced lots. Furthermore, bed site selection patterns varied depending on the location inside/outside a fenced lot. Outside fenced lots, bed sites were more numerous in locations with high understory cover and near open areas; but both of these

effects tended to fade out inside the fenced areas. Deer are known to select locations with high vegetation cover as resting sites (Baltzinger 2003), but they also need to forage, especially in open areas (Storms 2006). However, the sheltering value of being inside a fenced lot may be high enough that neither vegetation cover nor open area proximity affects bed site selection there. When exposed to predation risk or human disturbance, wild animals are known to modify their habitat preference and to avoid the most exposed patches (Brown 1999), even when this incurs costs in terms of food intake. This is particularly true during calving season for female red deer with young (Clutton-Brock and Guinness 1982). Among human-induced disturbances, hunting has been shown to radically impact deer behavior (Jayakody et al. 2008), but hiking and any other off-path human activities have also proved to be very stressful to wildlife (Jayakody et al. 2008). Private fencing basically results in eliminating human trespassers, thus enhancing the sheltering value of these areas for red deer.

Site fidelity is a strong component of female red deer habitat use, especially in spring and summer (Clutton-Brock and Guinness 1982). In particular, (Webb et al. 2010) observed strong hind fidelity to fenced enclosures – hinds spent most of their time within fenced areas even when fences were crossable. Even though Georgii (1981) found site fidelity to depend on frequently re-used artificial feeding stations which were regularly replenished with food, in more natural conditions – when the food replenishment is slower or less periodic - continued frequent and regular re-use of patches may be explained by a risk avoidance strategy (Hamann et al. 1997). Trade-offs between food acquisition and predation avoidance have often been advocated to explain deer home-ranging behavior (Mysterud and Ims 1998). However, several authors state that risk avoidance rather than foraging for food shapes red deer home ranges under certain ecological conditions (Hamann et al. 1997). This is worth noting in our study area where we observed a positive effect of fenced lots on deer fidelity.

The positive effect of fences we observed is in accordance with the opinions expressed by the local private owners and fencing advocates (Mouche 2013). However, wildlife biologists or a citizens opposed to fencing may have a different impression. Indeed, studies have often shown that fences threaten large mammal populations either directly or indirectly (Grobler and Van der Bank 1992, Ferguson et al. 2012, Gadd 2012). Fences may also modify habitat patch quality either inside or outside the fences, and by doing so, may affect how wild animals select and use their habitats (Sheldon et al. 2005). For example, Sheldon and Gates observed that pronghorn antelope (*Antilocapra americana*) in a fenced landscape in Wyoming, USA, selected home ranges with a lower fence density compared to the overall available habitat. This may at first sight appear to be just the opposite of what we observed. However, most of the fences Sheldon et al. considered were

dangerous ones. So-called “wildlife-friendly” fences – negotiable and non-threatening– were present throughout the pronghorns’ preferred home ranges, including the areas they used most intensively (Sheldon et al., 2005).

MANAGEMENT IMPLICATIONS

In the past 40 years, socio-ecological mutations in rural areas have triggered an increase in big game populations in many temperate landscapes, and especially in France (Poinsot and Saldaqui 2009, ONCFS 2011, Chollet 2012). These drastic big game population booms corresponded to a drop in small game populations, and more importantly, to the abandonment of agriculture in many rural areas. These trends were both causes and consequences of dramatically reshaped social relationships in the French countryside among farmers, foresters and hunters (Pelosse and Vourc’h 1982, Poinsot and Saldaqui 2009, Mounet 2012). In particular, Poinsot and Saldaqui (2009) argue for a complete rethinking of spatial management for hunting practices, together with a reorganization of hunters’ societies. The Sologne case is interesting in that the region was not previously farmed: here, the main trend was a shift in hunted species from small game to big game species. However, the increase in wide-ranging big game animals in Sologne encountered a tradition of private ownership and individualistic hunting practices which had been efficient as long as small-game hunting was the main focus. This confrontation partly explains the spread of private fencing in the area: the intent was to keep on hunting the same way, even though the game species had changed. However these individualistic practices do not seem to provide a relevant ground for the sustainable management of ever increasing big game populations. The fencing dispute illustrates how new hunting practices, hunting ethics and socio-spatial arrangements are needed in order to build a new socio-ecosystem which would be socially consensual and ecologically consistent.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research is part of a PhD Thesis funded by Irstea. Funding for this research and extension project was provided by the Conseil Régional du Centre (France). We thank the French Forest Office (ONF Vierzon) and Mr Monot for giving us access to their forests, and for fruitful discussion about red deer habits in the area. We also thank Juliette Mouche for her assistance in the field and her help on understanding stakeholders values and how they grasp forest/deer interactions in the area. We thank Christophe Baltzinger and Frederic Archaux for their help on the designing of the research and for re-reading the manuscript. We thank Vicky Moore for English corrections.

LITERATURE CITED

- Auer, S. K., and T. E. Martin. 2013. Climate change has indirect effects on resource use and overlap among coexisting bird species with negative consequences for their reproductive success. *Global Change Biology* 19, 411–419.
- Baltzinger, C. 2003. Sélection des sites de repos par le cerf (*Cervus Elaphus* L.) et le chevreuil (*Capreolus Capreolus* L.) vivant en sympatrie en forêt tempérée de moyenne montagne. Phd Thesis. ENGREF Paris.
- Bergerud, A. T., R. D. Jakimchuk, and D. R. Carruthers. 1984. The Buffalo of the North: Caribou (*Rangifer tarandus*) and Human Developments. *Arctic* 37, 7–22.
- Bergmann, S., and J. Bliss. 2004. Foundations of Cross-Boundary Cooperation: Resource Management at the Public–Private Interface. *Society & Natural Resources* 17, 377–393.
- Boone, R. B., and N. T. Hobbs. 2004. Lines around fragments: effects of fencing on large herbivores. *African Journal of Range & Forage Science* 21, 147–158.
- Bressette, J. W., H. Beck, and V. B. Beauchamp. 2012. Beyond the browse line: complex cascade effects mediated by white-tailed deer. *Oikos*.
- Brown, J. S., J. W. Laundré, and M. Gurung. 1999. The Ecology of Fear: Optimal Foraging, Game Theory, and Trophic Interactions. *Journal of Mammalogy* 80, 385.
- Burnham, K. P., and D. R. Anderson. 1992. Data-Based Selection of an Appropriate Biological Model: The Key to Modern Data Analysis. In *Wildlife 2001: Populations*, D.R. McCullough, and R.H. Barrett, eds. (Springer Netherlands), pp. 16–30.
- Campa III, H., S. J. Riley, S. R. Winterstein, T. L. Hiller, S. A. Lischka, and J. P. Burroughs. 2011. Changing landscapes for white-tailed deer management in the 21st century: Parcelization of land ownership and evolving stakeholder values in Michigan. *Wildlife Society Bulletin* 35, 168–176.
- Chardon, E. 1993. Les conflits d'usages sur un territoire - L'exemple de St Viatre (Sologne). Phd Thesis. Université de Paris X.
- Chollet, S. 2012. De la mise en évidence à la gestion de l'effet de cerf : Leçons pratiques et théoriques fournies par l'introduction du cerf à queue-noire sur Haïda Gwii. Phd Thesis. Université de Montpellier 2.
- Clutton-Brock, T. H., and F. E. Guinness. 1982. *Red Deer: Behavior and Ecology of Two Sexes* (University of Chicago Press).
- DeZelle, J. 2009. High Fences: State by state regulations across the Southeast. <http://www.westerveltwildlife.com/pdf/high-fences-09.pdf>
- Fahrig, L. 2003. Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 34, 487–515.

Ferguson, K., L. Adam, and F. Jori. 2012. An Adaptive Monitoring Programme for Studying Impacts Along the Western Boundary Fence of Kruger National Park, South Africa. In *Fencing for Conservation*, M.J. Somers, and M. Hayward, eds. (Springer New York), pp. 105–123.

Finely, A. O., D. B. Kittredge, T. H. Stevens, C. M. Schweik, and D. C. Dennis. 2006. Interest in Cross-Boundary Cooperation: Identification of Distinct Types of Private Forest Owners. *Forest Science* 52, 10–22.

Gadd, M. E. 2012. Barriers, the Beef Industry and Unnatural Selection: A Review of the Impact of Veterinary Fencing on Mammals in Southern Africa. In *Fencing for Conservation*, M.J. Somers, and M. Hayward, eds. (Springer New York), pp. 153–186.

Gaudio, N. 2010. Interactions pour la lumière entre les arbres adultes, les jeunes arbres et la végétation du sous-bois au sein d'un écosystème forestier : application à la régénération du pin sylvestre en peuplement mélangé chêne sessile - pin sylvestre. Phd Thesis. Université d'Orléans.

Gebert, C., and H. Verheyden-Tixier. 2008. Variations of diet composition of Red Deer (*Cervus elaphus* L.) in Europe. *Mammal Review* 31, 189–201.

Georgii, B. 1981. Activity Patterns of Female Red Deer (*Cervus elaphus* L.) in the Alps. *Oecologia* 49, 127–136.

Gillardot, P. 1981. La Grande Sologne. Phd Thesis. Université de Paris I - Pantheon Sorbonne.

Grobler, J., and F. Van der Bank. 1992. Do game fences affect the genetic diversity in commercially utilised game populations? In *Proceedings of the 3rd International Wildlife Ranching Symposium*, (Pretoria).

Haggerty, J. H., and W. R. Travis. 2006. Out of administrative control: Absentee owners, resident elk and the shifting nature of wildlife management in southwestern Montana. *Geoforum* 37, 816–830.

Hamann, J., F. Klein, and C. Saint Andrieux. 1997. Domaine vital diurne et déplacements de biches (*Cervus elaphus*) sur le secteur de la Petite Pierre (Bas-Rhin). *Gibier Faune Sauvage* 14, 1–17.

Hayward, M. W., and M. J. Somers. 2012. An Introduction to Fencing for Conservation. In *Fencing for Conservation*, M.J. Somers, and M. Hayward, eds. (Springer New York), pp. 1–6.

Hilty, J., and A. M. Merenlender. 2003. Studying Biodiversity on private lands. *Conservation Biology* 17, 132–137.

Hofmann, R. R. 1989. Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. *Oecologia* 78, 443–457.

Holdo, R. M., J. M. Fryxell, A. R. E. Sinclair, A. Dobson, and R. D. Holt. 2011. Predicted Impact of Barriers to Migration on the Serengeti Wildebeest Population. *PLoS ONE* 6, e16370.

Jacquet, H. 2008. Halte aux clôtures ! *Journal de Gien*. <http://www.lejournaldegien.fr/>

Jayakody, S., A. M. Sibbald, I. J. Gordon, and X. Lambin. 2008. Red deer *Cervus elephus* vigilance behaviour differs with habitat and type of human disturbance. *Wildlife Biology* 14, 81–91.

Kie, J. G., A. A. Ager, and R. T. Bowyer. 2005. Landscape-level movements of North American elk (*Cervus elaphus*): effects of habitat patch structure and topography. *Landscape Ecology* 20, 289–300.

Knight, A. T., and R. M. Cowling. 2012. Towards a True Ecology: Exploring the Implications for Conservation of the Human and Social Dimensions of Fencing in the Subtropical Thicket Biome, South Africa. In *Fencing for Conservation*, M.J. Somers, and M. Hayward, eds. (Springer New York), pp. 197–213.

Kotchemidova, C. 2008. The culture of the fence: artifacts and meanings. *Counterblast – The Journal of Culture and Communication* 2, 1–4.

Kuijper, D. P. J., C. de Kleine, M. Churski, P. van Hooft, J. Bubnicki, and B. Jędrzejewska. 2013. Landscape of fear in Europe: wolves affect spatial patterns of ungulate browsing in Białowieża Primeval Forest, Poland. *Ecography* 36, 1263–1275.

Legall, V. 2012. Trop de grillage en Sologne ? Des réponses à l'automne. La République Du Centre. <http://www.larep.fr/accueil.html>

Mauz, I. 2002. Gens, cornes et crocs. Relations hommes-animaux et conceptions du monde, en Vanoise, au moment de l'arrivée des loups. *Ruralia. Sciences sociales et mondes ruraux contemporains*.

Mirloup, J. 1975. La Chasse en Sologne. PhD Thesis. Université d'Orléans.

Mouche, J. 2013. Comment l'enrillagement en Sologne questionne-t'il les valeurs associées à la forêt Recherche exploratoire sur l'interaction homme-nature dans le contexte de la propriété privée. Master of science. Master Thesis. Museum Nationale d'Histoire Naturelle Paris.

Mounet, C. 2012. Conflits et reconfigurations socio-spatiales autour du sanglier. Des postures générales aux arrangements locaux. *Économie rurale* 327-328, 79–95.

Mysterud, A. 1998. The relative roles of body size and feeding type on activity time of temperate ruminants. *Oecologia* 113, 442–446.

Mysterud, A., and R. A. Ims. 1998. Functional responses in habitat use: availability influences relative use in trade-off situations. *Ecology* 79, 1435–1441.

Owen-Smith, N., J. M. Fryxell, and E. H. Merrill. 2010. Foraging theory upscaled: the behavioural ecology of herbivore movement. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. 365, 2267–2278.

Pasquini, L., C. Twyman, and J. Wainwright. 2010. Toward a Conceptual Framework for Blending Social and Biophysical Attributes in Conservation Planning: A Case-Study of Privately-Conserved Lands. *Environmental Management* 46, 659–670.

Patoski, J. 2002. Which side of the fence are you on? *Texas Monthly*.

Patthey, P. 2003. Habitat and corridor selection of an expanding red deer (*Cervus elaphus*) population. PhD Thesis. Faculté des Sciences de l'Université de Lausanne.

Pelosse, V., and A. Vourc'h. 1982. Chasse au sanglier en Cévennes. *Études rurales* 295–308.

- Poinsot, Y., and F. Saldaqui. 2009. Quelle organisation territoriale pour une gestion durable des sangliers? Un exemple pyrénéen. *M@ppemonde* 94.
- Rooney, T. P., and D. M. Waller. 2003. Direct and indirect effects of white-tailed deer in forest ecosystems. *Forest Ecology and Management* 181, 165–176.
- Saïd, S., V. Tolon, S. Brandt, and E. Baubet. 2011. Sex effect on habitat selection in response to hunting disturbance: the study of wild boar. *European Journal of Wildlife Research* 58, 107–115.
- Sawyer, H., M. J. Kauffman, A. D. Middleton, T. A. Morrison, R. M. Nielson, and T. B. Wyckoff. 2012. A framework for understanding semi-permeable barrier effects on migratory ungulates. *Journal of Applied Ecology* 50 (1), 58-78.
- Sheldon, D. P., F. Lindzey, and W. Rudd. 2005. Movement and Distribution Patterns of Pronghorn in Relation to Roads and Fences in Southwestern Wyoming (Wyoming Cooperative Fish & Wildlife Research Unit, University of Wyoming).
- Somers, M., and M. Hayward. 2011. Fencing for Conservation - Restriction of Evolutionary Potential or a Riposte to Threatening Processes? Springer Science & Business Media. 336 pages
- Storms, D. 2006. Utilisation, sélection et partage des ressources par le Cerf et le Chevreuil. Phd Thesis. AgroParisTech Paris.
- Tylianakis, J. M., R. K. Didham, J. Bascompte, and D. A. Wardle. 2008. Global change and species interactions in terrestrial ecosystems. *Ecology Letters* 11, 1351–1363.
- Wallis De Vries, M. F. 1995. Large Herbivores and the Design of Large-Scale Nature Reserves in Western Europe. *Conservation Biology* 9, 25–33.
- Webb, S., K. Gee, and G. Wang. 2010. Survival and fidelity of an enclosed white-tailed deer population using capture–recapture–reporting data. *Population Ecology* 52, 81–88.
- Winnie, J. A. 2012. Predation risk, elk, and aspen: tests of a behaviorally mediated trophic cascade in the Greater Yellowstone Ecosystem. *Ecology* 93, 2600–2614.

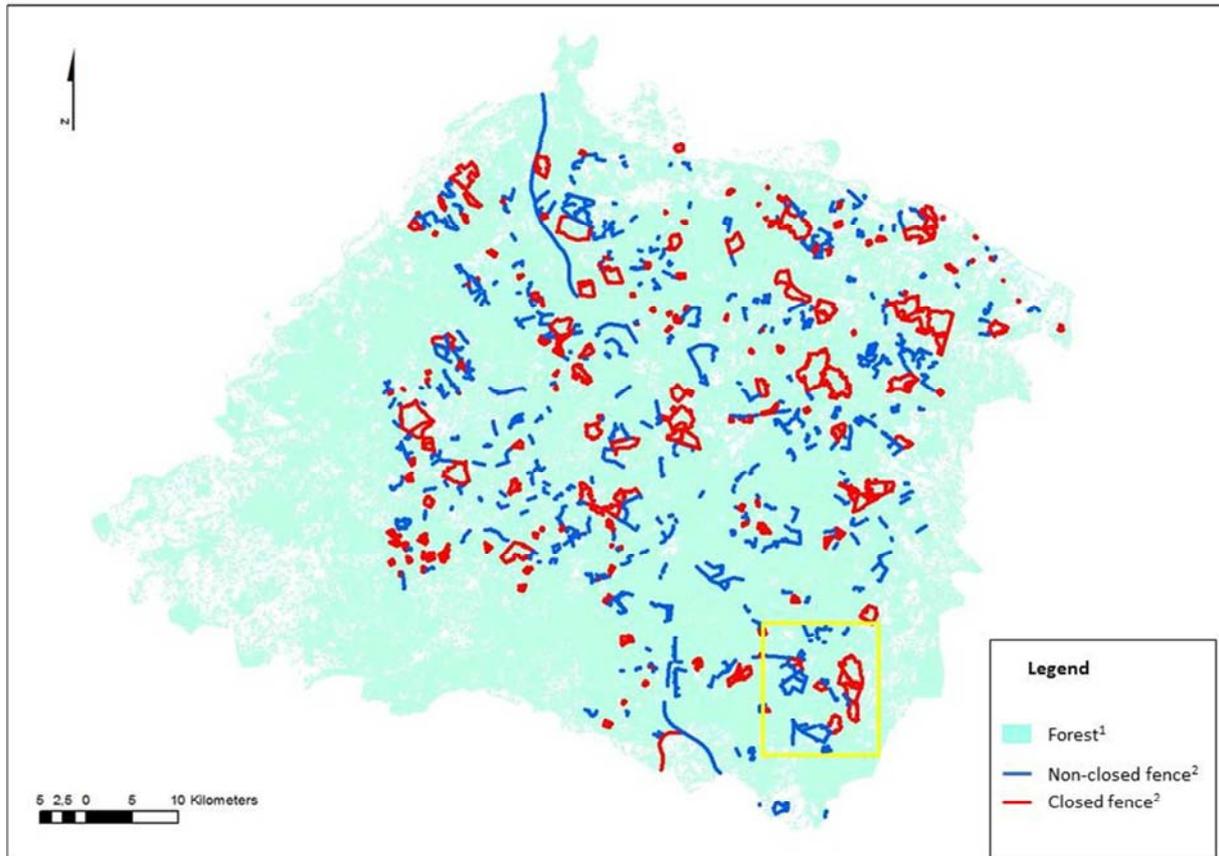


Figure 1: Map of the whole Sologne Region – The yellow square corresponds to the study site. (1) Forest as defined by the French Forest Inventory (<http://inventaire-forestier.ign.fr/spip/>). (2) Fences

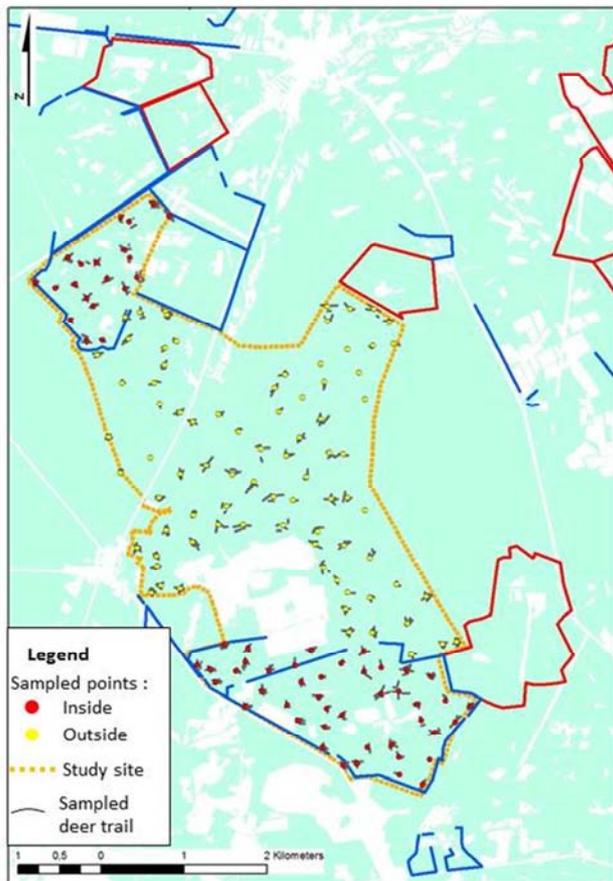


Figure 2: Limits of the 1752 ha study area (orange dotted line). Forest cover (green) represents 1458 ha. Sampled plots are displayed (red = inside / yellow outside fenced lots) together with the recorded deer trails on each plot, within the 70m radius.

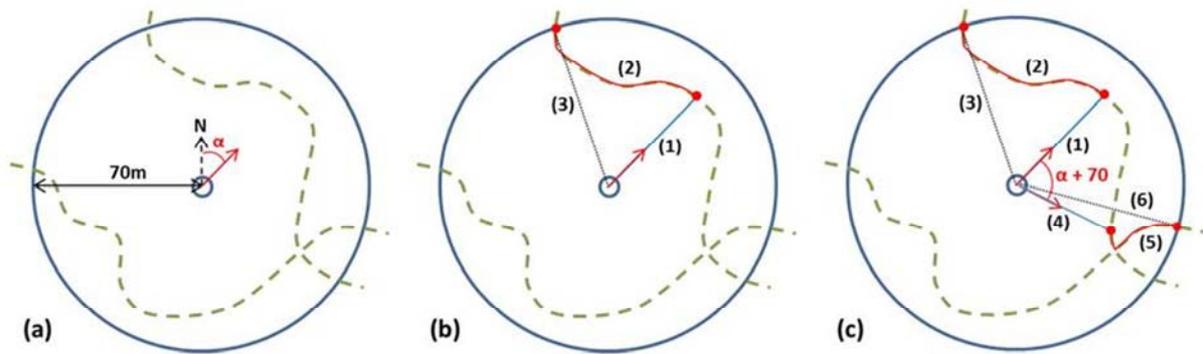


Figure 3: Sampling procedure : 2a) a 70m-radius circular plot crossed by a deer trail (dashed line) – 2b) (1) straight-walking event in the randomly selected α azimuth (2) trail-following event (3) return back to the center (excluded from sampling time) – 2c) (4) straight walking event in a $\alpha + 70^\circ$ azimuth (5) trail-following event (6) return back to the center (excluded from sampling time). The procedure was conducted for 15 minutes. For each trail-following and straight-walking event, the number of pellet groups and bed sites encountered was recorded.

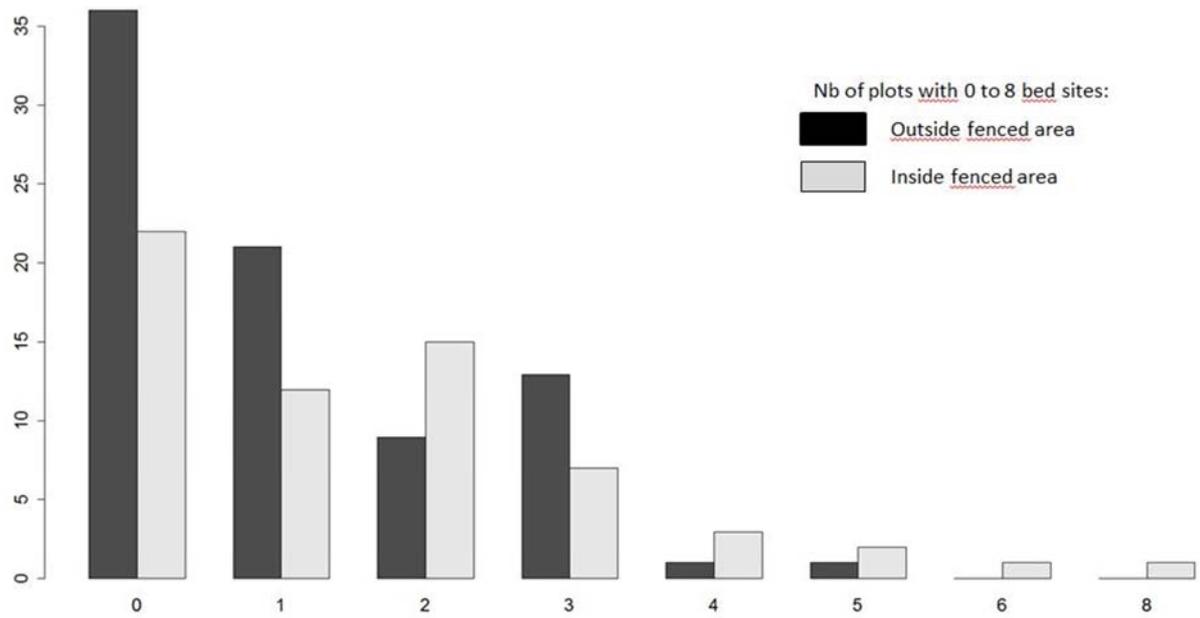


Figure 4: Number of plots with n bed sites outside (black) and inside (grey) fenced lots, n ranging from 0 to 8.

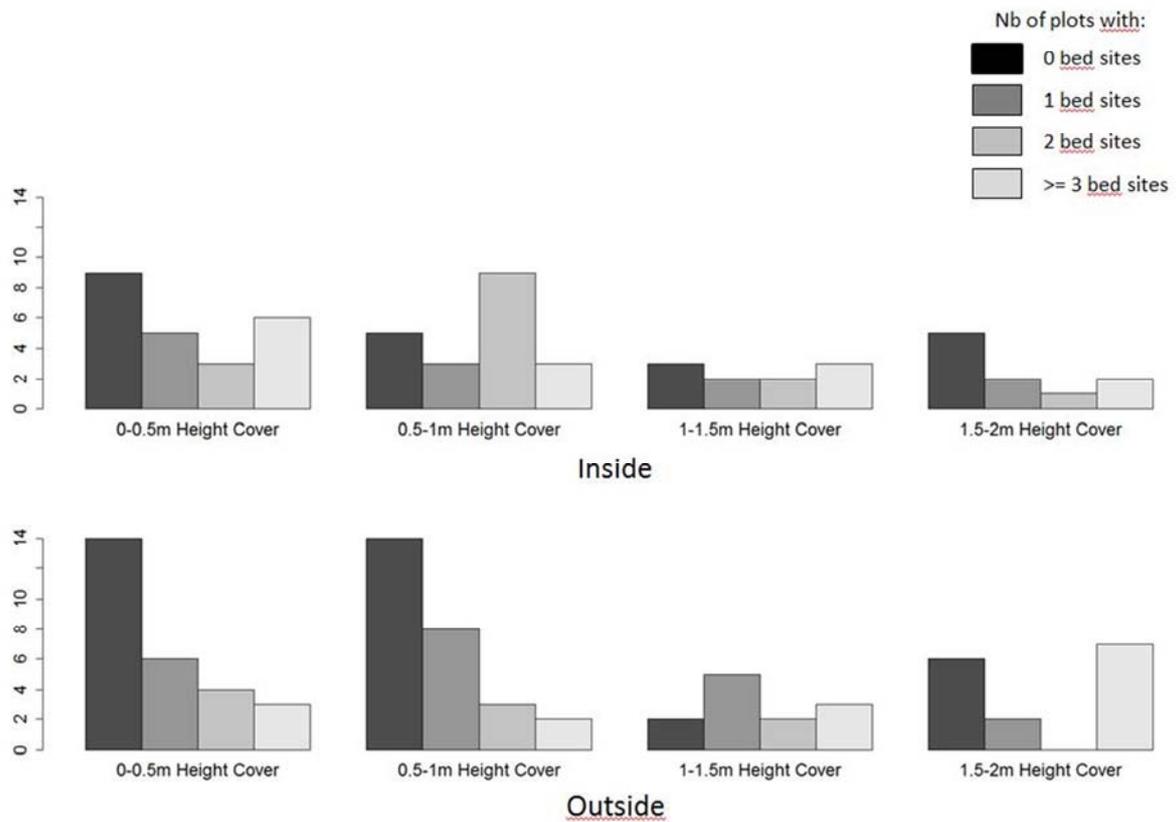


Figure 5: Histograms of plots with n bed sites at 4 mean vegetation heights Inside (top) and Outside (bottom) fenced lots, n ranging from 0 to >=3

Table 1: The four main hypotheses studied regarding the effects of fences on habitats used by deer and on deer home-ranging patterns.

Hypothesis #	Hypothesis fencing effect	Corresponding expected spatial pattern of:		
		Trails	Bed-sites	Pellets
H0	No effect at all	Everywhere in the landscape		
H1	Major hurdle	Concentrated on one side of the fence		
H2	Negotiable +	Everywhere in the landscape	Concentrated inside the enclosed area	
H3	Effect on habitat quality		Concentrated outside the enclosed area	

Table 2: summary of the sampled plots and recorded deer presence indicators

Location	Nb. of plots	Nb. Of recorded trails	Nb of pellet groups	Nb. Of recorded bed sites	Nb of groups of bed sites	
Outside Fenced Area	82	313	95	135	88	
<i>Inside fenced Area</i>	<i>North</i>	<i>20</i>	<i>89</i>	<i>14</i>	<i>49</i>	<i>30</i>
	<i>South</i>	<i>43</i>	<i>209</i>	<i>23</i>	<i>135</i>	<i>69</i>
	Total Inside	63	298	37	184	99
Overall Total	145	611	132	319	187	

Table 3: Summary of the best models for each deer presence indicator variable (In bold: overall best model from either the “vegetation composition” or “vegetation structure” model families; in italics, the best model according to the family considered).

		Intercept	Inside	Vegetation composition			Landscape Variables		Vegetation x Inside/Outside			Landscape x Inside/Outside		logLik	AICc	Hypotheses supported	
				Heather cov.	Fern cov.	Grass cov.	Dist. Fence	Dist. Open Area	Heather x Inside	Fern x Inside	Grass x Inside	Dist. Fence x Inside	Dist. Open x Inside				
Vegetation Composition Models	Deer trail length	Best	258,583	<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>-95,629</i>	<i>NS</i>	<i>-0,091</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	-862,265	1732,818	H0/H2/H3
		Null	176,939	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-877,265	1758,614	
		Full	262,373	144,113	61,153	-	4,191	-0,016	-0,112	-	20,714	-1,422	-0,102	-0,046	-858,096	1744,993	
	Number of trails	Best	1,624	<i>NS</i>	<i>NS</i>	0,647	<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>-0,001</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	-268,012	542,196	H0/H2/H3
		Null	1,399	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-291,874	585,776	
		Full	1,823	0,893	0,726	-0,144	-0,160	0,000	-0,001	-0,718	-0,330	0,177	0,000	0,000	-262,923	552,227	
	Deer Pellet Groups	Best	0,965	-0,954	<i>NS</i>	<i>NS</i>	-1,006	<i>NS</i>	<i>-0,001</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	-165,592	339,471	H3
		Null	-0,130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-181,118	364,265	
		Full	0,949	-0,923	-0,477	-0,883	-0,147	0,000	-0,001	1,750	0,578	-0,847	-0,001	-0,002	-162,483	351,348	
	Deer Bed Sites	Best	<i>-0,091</i>	<i>0,130</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>0,001</i>	<i>-0,001</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	<i>0,002</i>	<i>-194,194</i>	<i>398,822</i>	H2
		Null	0,229	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-206,208	414,445	
		Full	-0,134	-0,529	0,510	-0,131	0,359	0,001	-0,001	0,661	-1,258	0,104	-0,001	0,002	-191,891	410,164	
		Intercept	Inside	Vegetation structure			Landscape Variables		Vegetation x Inside/Outside			Landscape x Inside/Outside		logLik	AICc	Hypotheses supported	

				Mean vegetation height	Dist. Fence	Dist. Open Area	Mean height x Inside	Dist. Fence x Inside	Dist. Open x Inside						
Vegetation Structure Models	Deer trail length	Best	177,176	NS	51,557	NS	-0,083	NS	NS	NS	NS	-864,153	1736,594		
		Null	176,939	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-877,265	1758,614	H0/H2/H3
		Full	218,891	-35,687	34,254	-0,011	-0,103	41,965	-0,126	-0,010	-0,126	-0,010	-861,034	1741,410	
	Number of trails	Best	1,463	NS	0,280	NS	-0,001	NS	NS	NS	NS	NS	-268,571	543,314	
		Null	1,399	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-291,874	585,776	H0/H2/H3
		Full	1,692	-0,212	0,237	0,000	-0,001	0,099	0,000	0,000	0,000	0,000	-264,838	546,744	
	Deer Pellet Groups	Best	0,588	-1,038	NS	NS	-0,001	NS	NS	NS	NS	NS	-170,504	347,180	
		Null	-0,130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-181,118	364,265	H3
		Full	0,375	-0,968	0,222	0,000	-0,001	0,526	-0,001	-0,002	-0,001	-0,002	-167,156	351,379	
	Deer Bed Sites	Best	-0,605	0,763	0,579	0,001	-0,001	-0,784	NS	0,002	NS	0,002	-189,792	394,407	
		Null	0,229	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-206,208	414,445	H2
		Full	-0,644	0,978	0,578	0,001	-0,001	-0,761	-0,001	0,002	-0,001	0,002	-189,513	396,092	

APPENDIX 1: QUOTATIONS IN FRENCH

(1) « Bah moi je connais guère quand même de propriétaires qui mettent du grillage pour empêcher les animaux de rentrer ! Surtout pour les empêcher de sortir ! [...] Et puis en plus ça fait ça empêche les animaux de sortir et ça dissuade euh même si il fait un tant soit peu un mètre euh les gens ne vont pas rentrer ! »

(2) “Alors après y’a des des flux hein [...]. Effectivement des coulées si on regarde des coulées.[...] Ah mais y’en a énormément des coulées ! [...] Des coulées y’en aura partout hein ! [...] ça rentre et ça sort comme ça on va dire euh tout du long hein. »

(3) « Bah un piège pourquoi ? Parce que quand vous avez [...] Je veux dire si vous avez un endroit où vous devez privilégier pour faire des prélèvements... Si moi je suis désolé c’est un piège quelque part ! [...] moi on me demande de chasser ces animaux-là euh je sais où je vais me mettre je veux dire pour les prélever ! »

(4) “Bon, donc généralement est-ce que vous dormez dans votre salle à manger ? Non vous dormez dans votre chambre. Bon, les animaux ils viennent manger et le soir ils la nuit ils viennent bouffer et le matin ils rentrent dormir chez moi »

(5) « Oui mais les les dégâts vous les avez quand même parce que les animaux viennent la nuit. [...] Donc c’est un constat euh je vous dirais ben oui effectivement les animaux sont plus chez nous ben oui ! [...] mais ils sont quand même sur le territoire sur le sur le grand territoire. Bon. Donc ils reviennent manger [...] Ils font l’aller-retour euh c’est la transhumance nocturne euh c’est les grandes distances hein ! [...]»

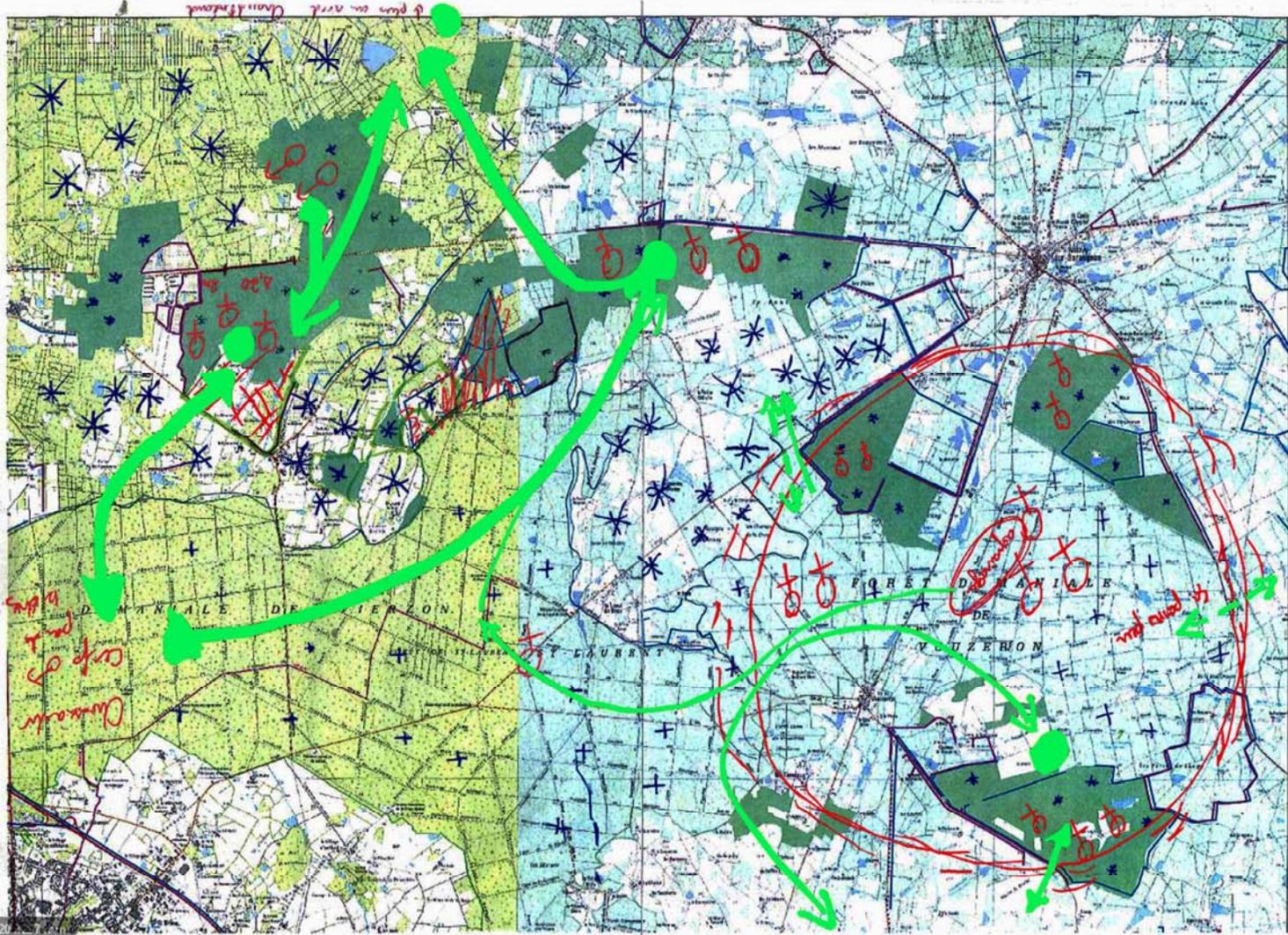
(6) « L’endroit où on tue le plus de cerfs de toute la région c’est ici ! [...]. Bon, très rapidement : y’aura plus un animal nulle part et ils seront tous chez nous. [...]. Donc notre pari c’est que la population globale baisse et comme la population globale ayant baissé, nous on aura toujours de quoi chasser »

(7) « Nous euh pour essayer de faire le plan de chasse à une époque se lever à 4 heures du matin pour essayer de mettre des rubalises pour essayer de les empêcher de rentrer dans ce parc ! Et on euh moi je parle pas de deux animaux hein ! C’était euh mettre des rubalises sur 1,5 km parce qu’on était obligés de les prendre au large hein ! »

(8) « Deux aux cent ha c’est un non-sens ; c’est un non-sens ; Moi à mon avis une population équilibrée c’est entre 3 et 4 cervidés aux cent ha voilà. Ben c’est ça qu’il faut. Voilà à mon avis c’est le minimum ; Cinq c’est trop faut pas passer cinq. Bon cinq c’est bon on est déjà il faut déjà prendre des mesures mais trois quatre animaux c’est l’idéal. »

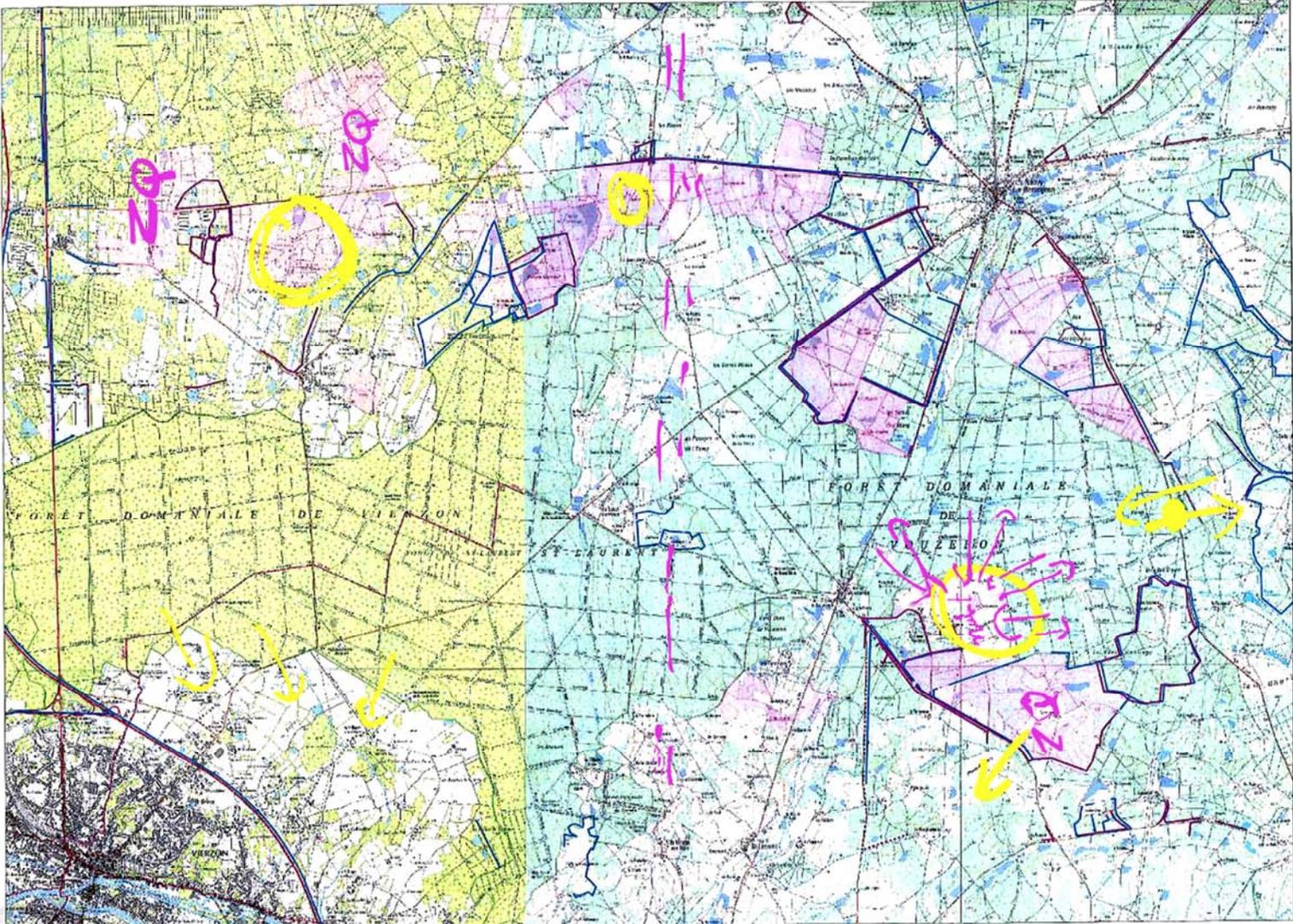
(9) « Si on était à je dirais 2 animaux aux cent ha euh ça nous dérangerait pas du tout hein [...] Y’a une note de service hein euh interne à l’office de 1994 euh notre milieu ils préconisent 1,5 à deux cerfs aux cent ha.

APPENDIX 2: DEER MOVEMENTS AND DEER POPULATIONS AS DRAWN BY A PRIVATE OWNER OF FENCED LAND. We asked the stakeholders to draw deer movements on a printed map with colored pens. Here, deer movements are in green and deer populations in red. In addition, forested areas are also shown



in green.

APPENDIX 3: DEER MOVEMENT AND DEER POPULATIONS AS DRAWN BY FORESTERS. We asked the stakeholders to draw deer movements on a printed map with colored pens. Here, deer movements are in yellow and pink. ZQ indicates a sheltering area, yellow circles are rutting areas. Two separate deer populations are indicated by the pink dotted line. In addition, forested areas are also shown in purple.



Annexe 3 : Overabundant ungulates in French Sologne? Increasing red deer and wild boar pressure may not threaten woodland birds in mature forest stands.

*(Article consultable en ligne, sur le site de la revue Basic and Applied Ecology :
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1439179116300172>*

Marie Baltzinger⁺⁺⁺⁺⁺, Anders Mårell^a, Frédéric Archaux^a, Thomas Pérot^a, Franck Leterme^b, Marc Deconchat^c.

a) Irstea, les Barres, 45290 Nogent-sur-Vernisson, FRANCE.

b) Biotope Centre Bourgogne, 125-127, Faubourg Bannier, 45000 Orléans, FRANCE.

c) DYNAFOR, INRA, Université de Toulouse, Castanet-Tolosan CEDEX, France.

+++++ Corresponding author. Tel.: 33(0)2 38 95 65 39; fax : 33 (0)2.38.95.03.59.
E-mail address : marie.baltzinger@irstea.fr

Abstract

Increasing ungulate populations have been considered to drive changes in woodland bird communities in temperate and boreal forests. Ungulates may negatively affect understory-dependent woodland birds either directly or indirectly. For instance ungulates may prey on nests, or they may reduce the availability of nesting sites, foraging resources or cover for understory-dependent bird species.

We conducted ungulate pressure, vegetation and bird surveys on 95 plots, in nineteen mature forest stands (9 fenced and 10 unfenced properties) located in the Sologne region (France). In such private forests, ungulate population densities are highly variable; we were therefore able to explore the effects of varying red deer (*Cervus elaphus*) browsing and wild boar (*Sus scrofa*) rooting intensity on bird communities. Bayesian Binomial mixture models indicated that ground-nesting birds were more abundant in forests with high observed wild boar rooting intensity.

Generally, increasing deer browsing pressure did not have any negative effect on woodland birds in mature forest stands with a developed canopy, and did not result in lower shrub cover. Most previous studies documenting a negative effect of browsing on birds focused on young forest stands where overstory vegetation was scarce. Our results suggest that the impact of ungulate pressure on forest birds may decrease with forest stand age.

Keywords: cascading effects; game population management; red deer; wild boar; woodland birds

Introduction

Since the last century, wild ungulate populations have increased spectacularly in many temperate and boreal forests. This dramatic spread of ungulate populations has been counted among the main drivers of global environmental change (Auer and Martin, 2013). Viable populations of large herbivores require large areas of land, and their browsing profoundly affects plant communities (Wallis De Vries, 1995; Rooney & Waller, 2003). Beside their direct effect on plant communities, wild boar and deer may have such a widespread impact on vegetation that they can indirectly affect the whole ecosystem functioning (Côté, Rooney, Tremblay, Dussault & Waller, 2004; Genov & Massei, 2004; Bressette, Beck & Beauchamp, 2012). Deer and wild boar are thus considered keystone species in forested ecosystems (Waller and Alvenson, 1997).

In particular, increasing ungulate populations have been considered a strong driver of change in forest bird communities, especially because understory-dependent birds may be threatened (Schley & Roper, 2003; Newson, Johnston, Renwick, Baillie & Fuller, 2012; Holt, Fuller & Dolman, 2014). Ungulates negatively affect bird communities either directly by wild boar preying on nests, nestlings or adult birds (Schley & Roper, 2003), or indirectly by modifying understory plant species composition and structure through wild boar rooting or deer browsing (Genov & Massei, 2004; Heinken, Schmidt, von Oheimb, Kriebitzsch & Ellenberg, 2006; Boulanger et al., 2009). The so-called cascading effect hypothesis assumes that modification of the understory structure may reduce habitat quality for low-nesting birds, and decrease food availability for low-foraging insectivorous birds (Bressette et al., 2012; Teichman, Nielsen & Roland, 2013). It has often been suggested in the literature that the lower in the vegetation the bird species forage or nest, the more they would be threatened under high ungulate pressure (Holt, Fuller & Dolman, 2011; Newson et al., 2012; Holt et al., 2014). However, most of these studies considered the woodland understory layer as a whole, and combined shrub-dependent, grass-dependent and bare-ground-dependent bird species into the

same bird guild (Holt et al., 2011; Fonderflick, Besnard & Martin, 2013; Holt et al., 2014). In addition, authors have often mixed information about species requirements for nesting and for foraging in order to classify bird species as understory-dependent (Allombert, Gaston & Martin, 2005; Teichman et al., 2013). Ungulates may induce a shift from shrub to grass cover in the understory and they have been said to reduce habitat quality for some shrub-dependent woodland birds (Genov and Massei, 2004; Holt et al., 2011). However, ground-foraging bird species could benefit from an increase in bare soil areas (Schaub et al., 2010). Ground-nesting and ground-foraging bird species may also suffer higher predation risk in patches with higher vegetation layers (Low, Arlt, Eggers & Pärt, 2010). Understory-dependent bird species may thus respond in very different ways to increasing deer (Tymkiw, Bowman & Shriver, 2013) and wild boar (Barrios-Garcia and Ballari, 2012) population densities.

Fencing is a fast spreading practice worldwide, especially as a wild game management tool (Somers & Hayward, 2011). As an experimental tool, fencing has been used either to exclude ungulates from fenced study sites (Holt et al., 2011, 2014), or to vary ungulate population densities inside fenced lots (DeCalesta 1994). However, artificially high deer browsing intensities are likely to occur when the experimental enclosures are smaller than estimated deer home ranges (Tymkiw et al., 2013). To overcome such limitations, we studied how the actually encountered ungulate population densities may affect forest bird communities in nine fenced and ten unfenced forests in the French Sologne region. In this area, forest and game management practices vary widely depending on the owners' wishes and objectives; fences are often erected in order to maintain high game population densities within fenced lots. Deer browsing and wild boar rooting intensity vary as a result of the varying management practices: this quasi-experimental design allowed us to study how man-induced ungulate pressure may affect forest bird communities. We investigated the validity of a three-step-cascading-effect hypothesis compliant with deer-woodland bird interactions, as frequently described in the published literature (Allombert et al., 2005; Holt, Fuller & Dolman, 2010). Firstly, we tested whether fencing resulted in higher deer browsing and wild boar rooting intensity inside fenced lots as compared to unfenced control forests (our first hypothesis). Secondly, we tested whether the understory vegetation layer varied according to varying ungulate pressure (our second hypothesis). Thirdly, we tested whether woodland bird communities – especially understory-dependent species – were affected by ungulate pressure and modifications in the understory vegetation layer (our third hypothesis).

Materials and methods

Study area

The study area was located in the Sologne Natural Region in the center of France. Sologne is characterized by its high forest cover, flat topography and poor clay/sand soils. Forest is rather open with low tree densities, and high light availability. Deciduous represent approximately 77% of the forest cover (*Quercus robur*: 39%, *Quercus petraea*: 14%, *Betula pendula* 9%); among coniferous, *Pinus sylvestris* is the most frequent species (13%). Red deer (*Cervus elaphus*) and wild boar (*Sus scrofa*) populations have drastically increased during the past 40 years throughout the region. In 2011, for the whole Sologne region, hunting bags for red deer and wild boar respectively averaged 1.23 and 7.92 individuals per km² of forested area (ONCFS 2012). This means that red deer and wild boar populations in Sologne in 2011 were among the highest red deer and wild boar populations ever recorded in France since 1995 (Boulanger, 2010).

A noticeably rapid spread of private fences has occurred throughout the area. From a census of fences bordering roads in 145,000 ha out of the 500,000 ha of the Sologne Region, Froissart (2011) estimated that the area was crossed by more than 670 km of fences (Fig. 1).

Study sites

We restricted our study sites to properties of more than 100 ha where forest was the dominant land use (60-100%) and, when the property was enclosed, the fenced area was at least 100 ha. We contacted private land owners and finally obtained permission to carry out field observations on nine fenced and ten unfenced properties.

Five plots per property were sampled (see details below). Sampled forests were representative of the forests occurring in Sologne. *Quercus robur* was the main deciduous species and *Pinus sylvestris* the main conifer. *Betula pendula*, *Castanea sativa* and *Carpinus betulus* also occurred as secondary species in mixed stands. The sampled forests were rather open, as expressed by the mean basal area (18.6 m² +/-7.4). As a result, the understory cover was quite well developed, with Ericaceae (mainly *Calluna vulgaris*) covering on average 6.3% of the sampled plots, ferns 5.7% and shrubs other than heather, 15.0% (*Rubus fruticosus* agg., *Cytisus scoparius*, *Lonicera periclymenum*, *Prunus spinosa*, *Crataegus* spp.).

Sampling procedure within study sites

Five 70 m-radius plots per property were sampled, in mature forest stands (Fig. 2). We built a factorial design which crosses the 'fenced/unfenced' variable with the 'mainly broadleaf/mainly coniferous' variable because some woodland bird species and ungulates are known to display tree-species preferences (Donald, Fuller, Evans & Gough, 1998; Heinze et al., 2011; Hewson, Austin, Gough & Fuller, 2011). We considered a stand to be 'coniferous' if more than 50% of its basal area was composed of coniferous trees; the remaining stands were classed as 'broadleaved'. A field visit was made before final selection to insure that the plots were not situated in recently harvested forest stands or closer than 50 m to forest edges.

Ungulate pressure and vegetation surveys

Deer browsing pressure was quantified as described in Morellet & Guibert (1999) by comparing forage use and availability. This method focuses on winter browse (woody and semi-woody vegetation) accessible to deer (0-2 m) in late winter (March) before the start of the growing season. Browsing pressure indices B_j were estimated on three 40 m² circular subplots, each situated at a distance of 14 m from the center of the study plot (Fig. 2), according to the formula:

$$B_j = \frac{\sum_{i=1}^n c_{ij} * b_{ij}}{\sum_{i=1}^n c_{ij}}$$

Where c_{ij} is the cover of plant species i at subplot j (the horizontal projection of shoots, twigs and branches); b_{ij} is the percentage of available shoots of plant species i at plot j actually browsed. Forage use (b_{ij}) and availability (c_{ij}) were visually estimated according to a six-level discrete scale (0-1%, 1-5%, 5-20%, 20-50%, 50-75%, 75-100%), then converted to mid-point values for statistical analyses.

We used a ten-level discrete scale to visually estimate the percentage of soil disturbed by wild boar on four 20 m-radius subplots (Fig. 2.).

Ultimately, we computed for each sampled property a mean browsing pressure index and a mean wild-boar rooting index, as reliable assessments of ungulate pressure at this home range scale (Morellet et al., 2001).

On each plot, we used a ten-level discrete scale to visually estimate the horizontal cover percentage of grass, heather, shrubs and ferns separately in four 20 m-radius circular subplots (Fig. 2). We then averaged grass, shrub, heather and fern cover at the plot scale.

Bird Surveys

Five observers conducted breeding bird censuses in 2013 and 2014. Each 70 m-radius plot (Fig. 2) was sampled twice during at least one breeding season by the same observer (first survey period centered on April 23; second survey period centered on June 1). Ten-minute point counts were conducted: each time a bird was heard or seen within a 70 m radius plot (measured using a laser telemeter), the observer first assessed whether he/she was likely to have already recorded the bird at that plot on that same survey date; only if that was not the case, was the bird recorded and its species registered. Surveys were completed before 11:30 am in calm weather conditions.

In addition, 37 of the 95 plots were sampled by more than one observer; 30 out of the 37 double-observer plots were sampled in both 2013 and 2014.

Data Analysis

First of all, we used frequentist linear regressions to test whether mean browsing pressure and mean wild boar rooting at the property scale differed between fenced and unfenced properties. We then used mixed models with a random property effect (R Development Core Team, 2015, plus lme4 package) to test whether the fencing variable and ungulate pressure indices recorded at the property scale significantly affected the vegetation variables recorded at the plot scale. We also performed an RLQ analysis (ade4 package, Dray et al., 2013) to identify the main patterns of co-variation between the sampled bird communities, ungulate pressure and vegetation variables (referred to as environmental variables or “R” in the RLQ analysis) and the bird species traits (“Q” in the RLQ analysis). Finally, we developed Bayesian Binomial mixed models (Royle, 2004; Kéry & Schaub, 2011) to test the significance of these co-variations between ungulate pressure, environmental variables and bird species traits.

Bird species traits

We selected four life-history traits for forest birds likely to underlie a bird’s response to varying ungulate pressures (see Appendix A: Table 2) from the literature (BWPI 2.0.2 <http://www.birdguides.com/bwpi/default.asp>):

- (1) Preferred nesting height: we considered ground-, shrub- and canopy-nesting bird species separately.
- (2) Preferred foraging resource: we considered dead-wood-foraging, foliage-only foraging, ground-and-foliage-foraging, and possible-outside-foraging birds (large birds whose foraging area was likely to extend beyond the 70 m-radius sample plot) separately.
- (3) Mean weight and (4) mean wing length were used as proxies for bird size and thus bird feeding territory size (Schoener, 1971).

RLQ analysis

We performed an RLQ analysis (Dray et al., 2013) in order to identify the main traits involved in bird responses to varying ungulate pressure. Each plot contributed only once in the RLQ analysis: we first computed the highest recorded abundance for each year/observer combination. When plots were surveyed by more than one observer and/or for more than one breeding season, we averaged these estimated abundances (rounded to the nearest integer).

Bayesian Binomial mixture models

On each plot and for each trait-based guild of bird species, we jointly estimated its local abundance and the detection probability for the guild integrated over observer and year, using Bayesian Binomial mixture modelling (Royle, 2004; Kéry & Schaub, 2011). We also fitted models for individual bird species, when they were frequent enough. Bird abundance was modeled as following a Poisson distribution, and detection probability as following a Binomial distribution (see Appendix A: ggg for more details on model likelihood, priors, and initial values).

For each model, we ran three Markov chains (70,000 iterations each), discarded the first 30,000 and recorded the next 40,000 iterations. We visually and numerically checked the Markov chain convergence with the R-hat value (Kéry & Schaub, 2011). For each parameter of each model, we calculated the number of simulated zero, negative and positive values divided by the total number of simulated values; we used these ratios as statistical significance tests (Kéry & Schaub, 2011). Because the Deviance Information Criterion (DIC) cannot be calculated for Bayesian models with discrete latent nodes, we assessed our model fitness with posterior predictive checking (Kéry & Schaub, 2011): a p-value between 0.1 and 0.9 indicates that real data could plausibly have been generated by the model. (see Appendix A: ggg for more details on how derived quantities were calculated and what parameters were monitored).

Results

Main patterns of co-variation between environmental variables

Forty-four bird species were recorded during 300 point counts made by five observers during two breeding seasons on the 95 survey plots. Mean deer browsing pressure was significantly higher inside fenced properties (Table 1). Mean deer browsing pressure and mean wild boar rooting at the property scale proved to be significantly and positively correlated (linear regression: F-value = 12.3, p-value = 0.003). Still wild boar rooting was not significantly different inside fenced properties and in unfenced ones (Table 1). Grass cover was significantly higher on properties with a high mean deer browsing pressure (Fig. 3A - mixed linear model with random effect for property: model null deviance = 779.72 with 3 df; model 1 deviance = 771.7 with 4 df; Chi-square test p-value= 0.005), but it did not co-vary with wild boar rooting. Finally, no vegetation variable except grass cover did co-vary with ungulate pressure indices, even though fern cover was significantly higher inside fenced properties (Table 1 and Fig. 3). Neither basal area nor broadleaf ratio significantly differed according to the fencing treatment (Table 1).

RLQ analysis

The cross-covariance between traits and environmental variables was reasonably well represented by the first two axes of the RLQ (30% and 18% for axes 1 and 2, respectively). The variances in the environmental (Fig. 4A) and trait scores (Fig 4B) were well preserved in the first two axes (81%, and 83% respectively). The first axis of the RLQ discriminated small bird species with small home ranges on the negative side (*Troglodytes troglodytes*, *Phylloscopus collybita*) from large species with home ranges extending beyond the 70 m-radius sampled plots on the positive side (*Columba palumbus*, *Corvus corone*) (Fig. 4C). Wild boar rooting also scored high on the first axis (Fig. 4A). The second axis discriminated ground-nesting species on the positive side (*Anthus trivialis*, *Phylloscopus sibilatrix*, *Phylloscopus bonelli*, *Phylloscopus trochilus*) from shrub-nesting species on the negative side (*Sylvia atricapilla*, *Phylloscopus collybita*) (Fig. 4C). This second axis discriminated properties with high ungulate activity indices and high ground-nesting bird abundances from properties with low ungulate activity indices and high shrub-nesting bird abundances, as illustrated by the high scores of browsing pressure and wild boar rooting (Fig. 4A).

Bayesian Binomial mixture models for bird species abundance

We built two sets of models: the “browsing pressure” family and the “wild boar rooting” family, to avoid problems of collinearity between both pressure indices. We retained the shrub and grass cover variables because the RLQ analysis indicated that they were good summaries of the low vegetation conditions in our dataset, and discarded the fern and heather cover (Fig. 4A). All models also included basal area and broadleaf ratio, as they are indicative of the canopy.

Model fit was reasonable except for the possible-outside-foraging guild, the ground-and-foilage-foraging guild and for the individual-species model “*Fringilla coelebs*” (FRICOE model, Table 2). Basically, this means that no explanatory variable consistently correlated with these guilds abundance (consistent with their low scores in the RLQ). Abundance of both ground-nesting and high-nesting guilds was greater in properties with high ungulate pressure. Higher ungulate pressure indices were never associated with a lower abundance of any bird guild. Species richness, total bird abundance and most bird guild abundance values (except for ground-nesting and high-nesting birds) were higher in plots with high shrub cover. Among shrub-nesting and foliage-foraging species, *Sylvia atricapilla*, *Troglodytes troglodytes* and *Phylloscopus collybita* were more abundant in plots with high shrub cover. The greater the grass cover, the higher the ground-nesting bird abundance. High-nesting and dead-wood-foraging birds were more abundant in plots with a high broadleaf ratio. Among high-nesting birds, *Cyanistes caeruleus*, *Parus major* and *Sitta europaea*, showed the same preference for broadleaves.

Discussion

Many studies documented a shift from shrub to grass cover in highly browsed forests (Holt et al., 2011; Teichman et al., 2013). The red deer, as an intermediate mixed feeder, is known to rely on grazing for about 30% of its year-round diet (Gebert & Verheyden-Tixier 2008) and on browsing for the other 70%. Repeatedly grazing the same patches induces vigorous re-sprouting of grazing-tolerant grasses (appearance of a “grazing lawn”), as has long been documented (Díaz et al., 2007; Skarpe and Hester, 2008). On the other hand, increasing ungulate browsing usually results in decreasing shrub cover (Allombert et al., 2005; Holt et al., 2011), though repeated browsing may sometimes lead to the formation of a low vegetation layer characterized by a high production of the preferred browse, forming what might be called a “browsing lawn” analogous to a “grazing lawn” (Skarpe and Hester, 2008; Cromsigt and Kuijper, 2011). Boulanger (2010) investigated the effect of varying ungulate population densities on the development of the shrub cover on 82 plots spread over the whole French territory in 1995, 2000 and 2005. He observed that shrub cover was little or no

different under a wide range of ungulate population densities, which would mean that even the highest ungulate population densities encountered in his plots represented only moderately high herbivory pressure. It is noteworthy that the highest ungulate population densities he investigated were similar to the densities in our study area (ONCFS 2012). Ungulate herbivory effect on shrub cover is in fact likely to vary according to ungulate species, population densities, forest structure and understory composition (Chase, Leibold & Simms, 2000; Fuller, 2013). In the mature forests we studied, higher browsing pressure did not result in a lower shrub cover. We therefore consider that our result is in line with Boulanger (2010), whose study was undertaken in quite similar conditions. However, we did observe a significant positive effect of shrub cover on abundance for most bird guilds, on total bird species richness and on total bird abundance.

Ungulate pressure indices were higher inside fenced properties; grass cover was greater in properties with high browsing pressure. This is consistent with our first hypothesis that higher ungulate pressure occurs inside fenced lots compared to unfenced controls, as well as with our second hypothesis that higher ungulate pressure results in significant modifications in the understory vegetation. However, it is not possible to ascertain that the fencing was responsible for the higher ungulate pressure we observed inside fenced properties, because several other practices are usually associated with fencing (for instance, unauthorized supplementary feeding). The greater the grass cover, the higher the ground-nesting bird abundance. This result is consistent with our third hypothesis that the understory vegetation layer, as modified by ungulates, affects nesting resource availability for woodland birds. Interestingly, the increase in grass cover did not result in more foraging opportunities: abundances of *Fringilla coelebs*, *Erithacus rubecula*, and ground-and-foilage-foraging bird species in general, did not increase in plots with greater grass cover. Yet, other authors have observed that ground-foraging birds may select patches with more bare ground (Schaub et al., 2010) and may be more likely to survive in patches where the grass layer is lower (Low et al., 2010). Still these studies recorded bare ground proportion, grass height and bird behavior and survival with much greater precision than we did; this may explain why we did not find any such positive effect.

Ground-nesting birds were more abundant in the properties with high ungulate pressure indices, whereas the reverse situation has frequently been observed (Holt et al., 2010, 2014b). This may in part stem from our definition of the ground-nesting guild which retained only true ground-nesters and deliberately excluded birds which nest in the low vegetation layer. Indeed, most previous studies on the topic usually combined strictly ground-nesting birds and those nesting in the lower vegetation layer into the same guild (Holt et al., 2011; Fonderflick et al., 2013; Holt et al., 2014b). Most of the ground-nesting bird species we considered, such as *Phylloscopus sibilatrix* and *Anthus trivialis*, are known to prefer open forests with little understory vegetation and to be more abundant in heavily grazed forest stands (Mitchell and Kirby, 1990; Fuller, 2001b). Working outside of Europe, DeCalesta (1994) and Tymkiw et al. (2013), did not find any effect of varying deer densities on either species richness or abundance of ground-nesting birds. Ungulates are usually considered to be ground nest predators, especially wild boar through their rooting activities (Schley and Roper, 2003; Genov and Massei, 2004). Yet, few studies have quantitatively estimated wild boar predation rate on nests (but see Svobodová, Koubová, Mrštný, Albrecht & Kreisinger, 2011). In addition, wild boar rooting is just as likely to dig out small mammal dens as to dig out bird nests. This could reduce mammalian predation on bird nests (Schley and Roper, 2003), because several other forest-dwelling species besides wild boar – birds and small mammals, for instance- are known to feed on ground nests (Söderström, Pärt & Rydén, 1998; Svobodová et al., 2011). Consequently, one would expect complex interactions among nest predators to be involved in the net effect of wild boar population densities on ground nest predation. Wild boar rooting may even increase habitat attractiveness to ground nesters requiring disturbed habitats (Barrios-Garcia & Ballari, 2012). In any case, the point count method may not be the best suited to accurately investigate nest predation rates, in particular because point count sampling might not faithfully represent actual bird population densities. Indeed,

male singing rates are known to vary according to pairing status, breeding density, food availability and nest predation risk (Toms, Schmiegelow, Hannon & Villard, 2006; Robertson, Hutto & Fontaine, 2010). In particular, unpaired males in marginal habitat may sing more frequently than paired males (Toms et al., 2006). In addition, the point count method is unsuited to detect non-singing females while ground nesting females are more likely to suffer predation than males (Low et al., 2010). More intensive bird population surveys are necessary in order to conclude on the effects of wild boar rooting on ground nesting birds.

We did not observe any negative effect of ungulate pressure on the abundance of any of the bird guilds we considered. Yet increasing ungulate densities have overwhelmingly been seen as a threat to forest ecosystems, and to woodland birds (Allombert et al., 2005; Bressette et al., 2012; Newson et al., 2012). One possible explanation for this contradiction is that high ungulate densities may not be detrimental to all birds in all woodlands. For instance, DeCalesta (1994) and Tymkiw et al. (2013) observed that the abundance and richness of most woodland guilds were not significantly different under highly variable ungulate population densities and stand age.

Dead-wood-foraging species and high-nesting species - particularly *Cyanistes caeruleus*, *Parus major*, and *Sitta europaea* - were more numerous in broadleaf-dominated stands. Tree canopy composition and structure are known to shape not only canopy-dependent bird species assemblages but the whole woodland bird community (Donald et al., 1998; Hewson et al., 2011). Even if herbivory may limit tree growth to browsing height in young regenerating stands, once trees have passed this threshold, the canopy can develop free of ungulate influence (Gerhardt, Arnold, Hackländer & Hochbichler, 2013). This point is noteworthy because many authors who reported significant effects of high ungulate population densities on woodland bird communities were, in fact, working in very young stands (Holt et al., 2011, 2014b).

Conclusion

According to our point count sampling protocol, high ungulate pressure did not result in lower foraging or nesting opportunities for understory-dependent birds. Before concluding that there is truly no negative impact of large ungulates on birds in our study area, more intensive bird population surveys including nest monitoring should be conducted to prove that places with high ungulate population densities have not become ecological traps.

Acknowledgements

This research is part of a PhD thesis funded by Irstea. Funding for this research and the extension project was provided by the Conseil Régional du Centre (France). We thank the French Forest Office (ONF Vierzon) and all the private forest owners for giving us access to their forests. We thank Vicki Moore for re-reading the English manuscript, Severine Delorme for answers to our questions about forest management, and our anonymous reviewers for their careful reading and valuable advice.

Appendix A. Supplementary data

Supplementary data associated with this article can be found, in the online version, at XXXXX.

References

Allombert, S., Gaston, A. J., & Martin, J.-L. (2005). A natural experiment on the impact of overabundant deer on songbird populations. *Biological Conservation*, 126(1), 1–13.

- Auer, S. K., & Martin, T. E. (2013). Climate change has indirect effects on resource use and overlap among coexisting bird species with negative consequences for their reproductive success. *Global Change Biology*, 19(2), 411–419.
- Barrios-Garcia, M. N., & Ballari, S. A. (2012). Impact of wild boar (*Sus scrofa*) in its introduced and native range: a review. *Biological Invasions*, 14(11), 2283–2300.
- Boulanger, V. (2010). Pression d'herbivorie et dynamique des communautés végétales : influence à court et moyen termes des populations de cervidés sur la diversité des communautés végétales en forêt (PhD Thesis). Université Henri Poincaré, Nancy.
- Boulanger, V., Baltzinger, C., Saïd, S., Ballon, P., Picard, J.-F., & Dupouey, J.-L. (2009). Ranking temperate woody species along a gradient of browsing by deer. *Forest Ecology and Management*, 258(7), 1397–1406.
- Bressette, J. W., Beck, H., & Beauchamp, V. B. (2012). Beyond the browse line: complex cascade effects mediated by white-tailed deer. *Oikos*, 1749–1760.
- Chase, J. M., Leibold, M. A., & Simms, E. (2000). Plant tolerance and resistance in food webs: community-level predictions and evolutionary implications. *Evolutionary Ecology*, 14(4-6), 356–314.
- Côté, S. D., Rooney, T. P., Tremblay, J.-P., Dussault, C., & Waller, D. M. (2004). Ecological impacts of deer overabundance. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 35, 113–147.
- Cromsigt, J. P. G. M., & Kuijper, D. P. J. (2011). Revisiting the browsing lawn concept: Evolutionary Interactions or pruning herbivores? *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 13(3), 207–215.
- DeCalesta, D. S. (1994). Effect of white-tailed deer on songbirds within managed forests in Pennsylvania. *The Journal of Wildlife Management*, 58(4), 711–718.
- Díaz, S., Lavorel, S., McIntyre, S., Falczuk, V., Casanoves, F., Milchunas, D. G., ... Campbell, B. D. (2007). Plant trait responses to grazing – a global synthesis. *Global Change Biology*, 13(2), 313–341.
- Donald, P. F., Fuller, R. J., Evans, A. D., & Gough, S. J. (1998). Effects of forest management and 368 grazing on breeding bird communities in plantations of broadleaved and coniferous trees in western England. *Biological Conservation*, 85(1–2), 183–197.
- Dray, S., Choler, P., Dolédec, S., Peres-Neto, P. R., Thuiller, W., Pavoine, S., & ter Braak, C. J. F. (2013). Combining the fourth-corner and the RLQ methods for assessing trait responses to environmental variation. *Ecology*, 95(1), 14–21.
- Fonderflick, J., Besnard, A., & Martin, J.-L. (2013). Species traits and the response of open-habitat species to forest edge in landscape mosaics. *Oikos*, 122(1), 42–51.
- Froissart, Y. (2011). Faire face aux engrillagements en Grande Sologne. Trans-Formation Consultants.
- Fuller, R. J. (2001). Responses of woodland birds to increasing numbers of deer: A review of evidence and mechanisms. *Forestry*, 74(3), 289–298.
- Fuller, R. J. (2013). Searching for biodiversity gains through woodfuel and forest management. *Journal of Applied Ecology*, 50(6), 1295–1300.

- Gebert, C., & Verheyden-Tixier, H. (2008). Variations of diet composition of Red Deer (*Cervus elaphus* L.) in Europe. *Mammal Review*, 31(3-4), 189–201.
- Genov, P. V., & Massei, G. (2004). The environmental impact of wild boar. *Galemys: Boletín Informativo de La Sociedad Española Para La Conservación Y Estudio de Los Mamíferos*, 16(1), 135–145.
- Gerhardt, P., Arnold, J. M., Hackländer, K., & Hochbichler, E. (2013). Determinants of deer impact in European forests – A systematic literature analysis. *Forest Ecology and Management*.
- Heinken, T., Schmidt, M., von Oheimb, G., Kriebitzsch, W.-U., & Ellenberg, H. (2006). Soil seed banks near rubbing trees indicate dispersal of plant species into forests by wild boar. *Basic and Applied Ecology*, 7(1), 31–44.
- Heinze, E., Boch, S., Fischer, M., Hessenmöller, D., Klenk, B., Müller, J., ... Halle, S. (2011). Habitat use of large ungulates in northeastern Germany in relation to forest management. *Forest Ecology and Management*, 261(2), 288–296.
- Hewson, C. M., Austin, G. E., Gough, S. J., & Fuller, R. J. (2011). Species-specific responses of woodland birds to stand-level habitat characteristics: The dual importance of forest structure and floristics. *Forest Ecology and Management*, 261(7), 1224–1240.
- Holt, C. A., Fuller, R. J., & Dolman, P. M. (2010). Experimental evidence that deer browsing reduces habitat suitability for breeding Common Nightingales *Luscinia megarhynchos*. *Ibis*, 152(2), 335–346.
- Holt, C. A., Fuller, R. J., & Dolman, P. M. (2011). Breeding and post-breeding responses of woodland birds to modification of habitat structure by deer. *Biological Conservation*, 144(9), 2151–2162.
- Holt, C. A., Fuller, R. J., & Dolman, P. M. (2014). Exclusion of deer affects responses of birds to woodland regeneration in winter and summer. *Ibis*, 156(1), 116–131.
- Kéry, M., & Schaub, M. (2011). *Bayesian Population Analysis using WinBUGS: A hierarchical perspective*. Academic Press.
- Low, M., Arlt, D., Eggers, S., & Pärt, T. (2010). Habitat-specific differences in adult survival rates and their links to parental workload and on-nest predation. *Journal of Animal Ecology*, 79(1), 214–224.
- Martin, J., Royle, J. A., Mackenzie, D. I., Edwards, H. H., Kéry, M., & Gardner, B. (2011). Accounting for non-independent detection when estimating abundance of organisms with a Bayesian approach. *Methods in Ecology and Evolution*, 2(6), 595–601.
- Mitchell, F. J. G., & Kirby, K. J. (1990). The impact of large herbivores on the conservation of semi-natural woods in the British uplands. *Forestry*, 63(4), 333–353.
- Morellet, N., Champely, S., Gaillard, J.-M., Ballon, P., & Boscardin, Y. (2001). The browsing index: New tool uses browsing pressure to monitor deer populations. *Wildlife Society Bulletin (1973- 2006)*, 29(4), 1243–1252.
- Morellet, N., & Guibert, B. (1999). Spatial heterogeneity of winter forest resources used by deer. *Forest Ecology and Management*, 123(1), 11–20.

- Newson, S. E., Johnston, A., Renwick, A. R., Baillie, S. R., & Fuller, R. J. (2012). Modelling large-scale relationships between changes in woodland deer and bird populations. *Journal of Applied Ecology*, 49(1), 278–286.
- ONCFS, 2012. Results from the annual French record of hunted animals.
- Robertson, B. A., Hutto, R. L., & Fontaine, J. J. (2010). Evaluating food availability and nest predation risk as sources of bias in aural bird surveys. *Journal of Field Ornithology*, 81(4), 420–429.
- Rooney, T. P., & Waller, D. M. (2003). Direct and indirect effects of white-tailed deer in forest ecosystems. *Forest Ecology and Management*, 181(1–2), 165–176.
- Royle, J. A. (2004). N-mixture models for estimating population size from spatially replicated counts. *Biometrics*, 60(1), 108–115.
- Schaub, M., Martinez, N., Tagmann-loset, A., Weisshaupt, N., Maurer, M. L., Reichlin, T. S., ... Arlettaz, R. (2010). Patches of bare ground as a staple commodity for declining ground-foraging insectivorous farmland birds. *PLoS ONE*, 5(10), e13115.
- Schley, L., & Roper, T. J. (2003). Diet of wild boar *Sus 432 scrofa* in Western Europe, with particular reference to consumption of agricultural crops. *Mammal Review*, 33(1), 43–56.
- Schoener, T. W. (1971). Theory of feeding strategies. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 2(1), 369–404.
- Skarpe, C., & Hester, A. J. (2008). Plant traits, browsing and grazing Herbivores, and vegetation dynamics. In I. J. Gordon & H. H. T. Prins (Eds.), *The Ecology of Browsing and Grazing* (pp.217–261). Springer Berlin Heidelberg.
- Söderström, B., Pärt, T., & Rydén, J. (1998). Different nest predator faunas and nest predation risk on ground and shrub nests at forest ecotones: an experiment and a review. *Oecologia*, 117(1-2), 108–118.
- Somers, M. J., & Hayward, M. (2011). Fencing for conservation: Restriction of evolutionary potential for a riposte to threatening processes? Springer Science & Business Media.
- Svobodová, J., Koubová, M., Mrštný, L., Albrecht, T., & Kreisinger, J. (2011). Temporal variation in nest predation risk along habitat edges between grassland and secondary forest in Central Europe. *European Journal of Wildlife Research*, 58(1), 315–323.
- Teichman, K., Nielsen, S., & Roland, J. (2013). Trophic cascades: linking ungulates to shrub-dependent birds and butterflies. *Journal of Animal Ecology*, 82(6), 1288–1299.
- Toms, J. D., Schmiegelow, F. K. A., Hannon, S. J., & Villard, M.-A. (2006). Are point counts of boreal songbirds reliable proxies for more intensive abundance estimators? *The Auk*, 123(2), 438–454.
- Tymkiw, E. L., Bowman, J. L., & Shriver, W. G. (2013). The effect of white-tailed deer density on breeding songbirds in Delaware. *Wildlife Society Bulletin*, 37(4), 714–724.
- Waller, D. M., & Alverson, W. S. (1997). The white-tailed deer: A keystone herbivore. *Wildlife Society Bulletin*, 25(2), 217–226.
- Wallis De Vries, M. F. (1995). Large herbivores and the design of large-scale nature reserves in Western Europe. *Conservation Biology*, 9(1), 25–33.

Table 1. Effect of the fencing on ungulate pressure, vegetation and birds. Browsing pressure and wild boar rooting were averaged at the property scale, whereas vegetation variables refer to the plot scale. Browsing pressure and wild boar rooting were fitted as Gaussian; vegetation variables were fitted as Gaussian with a random property effect and a fixed fencing effect. Bird's richness and abundances were fitted as Poisson counts, with property and point random effects and a fixed fencing effect. We compared the deviance of each model with the deviance of the corresponding null model (without the fixed fencing effect) with a Chi-square test.

Table 2. Main results of the Bayesian Binomial mixture models for bird species abundance. Figures in bold indicate a regression coefficient significantly different from zero at 5% (*) and 1% (**) confidence intervals, standard deviation for significant regression coefficients are given in parentheses. NS indicates regression coefficients not significantly different from zero. Model fitness was assessed via posterior predictive checking (Kéry & Schaub, 2011). † indicates models which likely lay behind the observed datasets – note that a p-value between 0.1 and 0.9 means that real data could plausibly have been generated by the model (Kéry & Schaub, 2011). Detect. Proba: mean detection probability. rho: correlation coefficient for the detection probabilities (Martin et al., 2011). fit: χ^2 discrepancy measure of fit for real data given the model. fitNew: χ^2 discrepancy measure of fit for simulated data given the model (Kéry & Schaub, 2011). P-value of the model: probability of the data given the model (posterior predictive checking Kéry & Schaub, 2011). A p-value between 0.1 and 0.9 indicates that real data could plausibly have been generated by the model. The model script is given in Appendix A: Table 2. ERIRUB: *Erithacus rubecula*, FRICOE: *Fringilla coelebs*, PHYCOL: *Phylloscopus collybita*, SYLATR: *Sylvia atricapilla*, TROTRO: *Troglodytes troglodytes*, SITEUR: *Sitta europaea*, PARMAJ: *Parus major*, PARCAE: *Cyanistes caeruleus*.

Fig. 1. Map of the Sologne Natural region and study sites. ⁽¹⁾ Forest as defined by the French Forest Inventory (<http://inventaire-forestier.ign.fr/spip/>). ⁽²⁾ Fences as mapped by (Froissart, 2011).

Fig. 2. Birds, vegetation and ungulate density survey. Vegetation cover and wild boar rooting area were recorded on four 20 m-radius subplots (in light grey). Deer browsing pressure index was recorded on three 40 m² plots (in dark grey). Point counts were conducted at the 70 m radius plot scale (outer circle, see text)

Fig. 3. Variation in the shrub and grass cover according to browsing pressure and fencing. Black dots: fenced properties; white dots: unfenced properties. A) Grass cover. B) Shrub Cover.

Fig. 4. Projections on the first two axes of the RLQ analysis. A) Environmental variables. B) Species traits. C) Barycenter of most frequent bird species; species codes are listed in Appendix A: table 2.

Table 1

		Fenced properties		Unfenced properties		P-value of difference
		mean	SE	mean	SE	
Species Richness		5.31	0.17	5.19	1.11	NS
Bird abundances	All species	6.01	0.19	5.82	0.20	NS
	Ground nesting	0.71	0.08	0.42	0.05	NS
	Shrub nesting	1.73	0.12	2.09	0.12	NS
	High nesting	3.56	0.15	3.27	0.14	NS
	Ground/foilage foragers	2.54	0.10	2.33	0.10	NS
	Foliage foragers	2.89	0.15	2.96	0.13	NS
	Dead wood foragers	0.37	0.05	0.30	0.04	NS
	Possible outside foragers	0.20	0.04	0.20	0.04	NS
	<i>Cyanistes caeruleus</i>	0.29	0.04	0.32	0.04	NS
	<i>Erithacus rubecula</i>	0.55	0.05	0.52	0.05	NS
	<i>Fringilla coelebs</i>	1.16	0.06	1.04	0.06	NS
	<i>Sitta europaea</i>	0.25	0.04	0.23	0.03	NS
	<i>Phylloscopus collybita</i>	0.32	0.05	0.50	0.05	0.05*
	<i>Parus major</i>	0.25	0.04	0.20	0.03	NS
	<i>Sylvia atricapilla</i>	0.40	0.05	0.39	0.04	NS
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0.33	0.05	0.43	0.04	NS	
Environmental variables	Browsing pressure	28.1	4.57	12.8	0.04	0.02*
	Wild boar rooting	5.12	1.27	2.74	0.68	NS
	Grass cover	16.61	2.45	9.20	1.87	NS
	Shrub cover	13.00	2.71	16.70	2.70	NS
	Heather cover	6.28	2.20	6.35	1.96	NS
	Fern cover	2.17	0.90	8.90	2.28	0.01*
	Broadleaf Ratio	0.69	0.06	0.60	0.06	NS
	Basal Area	18.10	1.11	19.12	1.06	NS

		Species Richness		Abundance													
		All species	Ground Nesting	Shrub Nesting	High Nesting	Foliage foraging	Ground or foliage for.	Dead wood for.	Possible Outside for.	ERIRUB	FRICOE	PHYCOL	SYLATR	TROTRO	SITEUR	PARMAJ	PARCAE
a)	Browsing pressure	NS	0,006 (0,003)*	0,020 (0,009)*	NS	0.006 (0.004)*	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Grass cover	NS	NS	0.014 (0.007)*	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Shrub cover	0.005 (0.002)**	0.005 (0.002)**	NS	0.011 (0.003)**	NS	0.007 (0.002)**	NS	NS	NS	NS	0.014 (0.005)**	0.017 (0.006)**	0.016 (0.005)**	NS	NS	NS
	Broadleaf Ratio	NS	NS	NS	NS	0.266 (0.123)*	NS	NS	0.620 (0.338)*	NS	NS	NS	NS	NS	0.912 (0.481)*	0.971 (0.500)*	1.477 (0.467)**
	Basal Area	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	0.039 (0.018)*	NS	NS	NS
	Detect. Proba.	0.33	0.26	0.46	0.38	0.29	0.36	0.44	0.09	0.21	0.47	0.60	0.34	0.40	0.28	0.19	0.22
	Rho	0.01	0.01	0.04	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.33	0.04	0.03	0.04	0.04	0.02	0.03	0.02
	Fit	164.47	189.19	57.32	135.16	166.77	152.71	113.27	81.06	50.07	60.44	62.75	66.36	54.04	64.64	56.49	50.91
	FitNew	180.71	202.16	59.61	137.26	182.46	158.68	136.19	98.47	50.46	64.22	72.78	69.18	58.66	73.31	61.98	56.62
	P-value of the model	0.22†	0.29†	0.36†	0.45†	0.22†	0.38†	0.06	0.11†	0.03	0.28†	0.06	0.37†	0.22†	0.15†	0.30†	0.24†
b)	Wild boar rooting	NS	NS	0.077 (0.038)*	NS	0.027 (0.015)*	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Grass cover	NS	NS	0.016 (0.007)*	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Shrub cover	0.005 (0.002)**	0.005 (0.002)**	NS	0.010 (0.003)**	NS	0.007 (0.002)**	NS	NS	NS	NS	0.013 (0.005)**	0.016 (0.006)**	0.016 (0.005)**	NS	NS	0.011 (0.007)*
	Broadleaf Ratio	NS	NS	NS	NS	0.288 (0.123)**	NS	NS	0.651 (0.333)*	NS	NS	NS	NS	NS	0.950 (0.484)*	1.029 (0.502)*	1.489 (0.461)**
	Basal Area	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	0.037 (0.018)*	NS	NS	NS
	Detect. Proba.	0.35	0.29	0.45	0.37	0.29	0.34	0.45	0.08	0.21	0.46	0.60	0.33	0.40	0.30	0.18	0.22
	Rho	0.01	0.01	0.05	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.33	0.04	0.02	0.04	0.03	0.03	0.02	0.03
	Fit	162.59	184.49	57.24	135.87	166.37	157.36	112.58	81.06	50.18	60.94	63.68	67.26	54.54	62.84	57.17	50.51
	FitNew	177.42	196.19	59.67	139.13	181.93	164.84	133.31	98.64	50.51	65.24	73.90	70.41	59.30	70.78	63.11	56.08

Annexe 3 : Overabundant ungulates in French Sologne? Increasing red deer and wild boar pressure may not threaten woodland birds in mature forest stands.

P-value of the
model

0.24†

0.30†

0.35†

0.42†

0.22†

0.35†

0.07

0.12†

0.03

0.26†

0.06

0.36†

0.22†

0.16†

0.28†

0.24†

0.25†

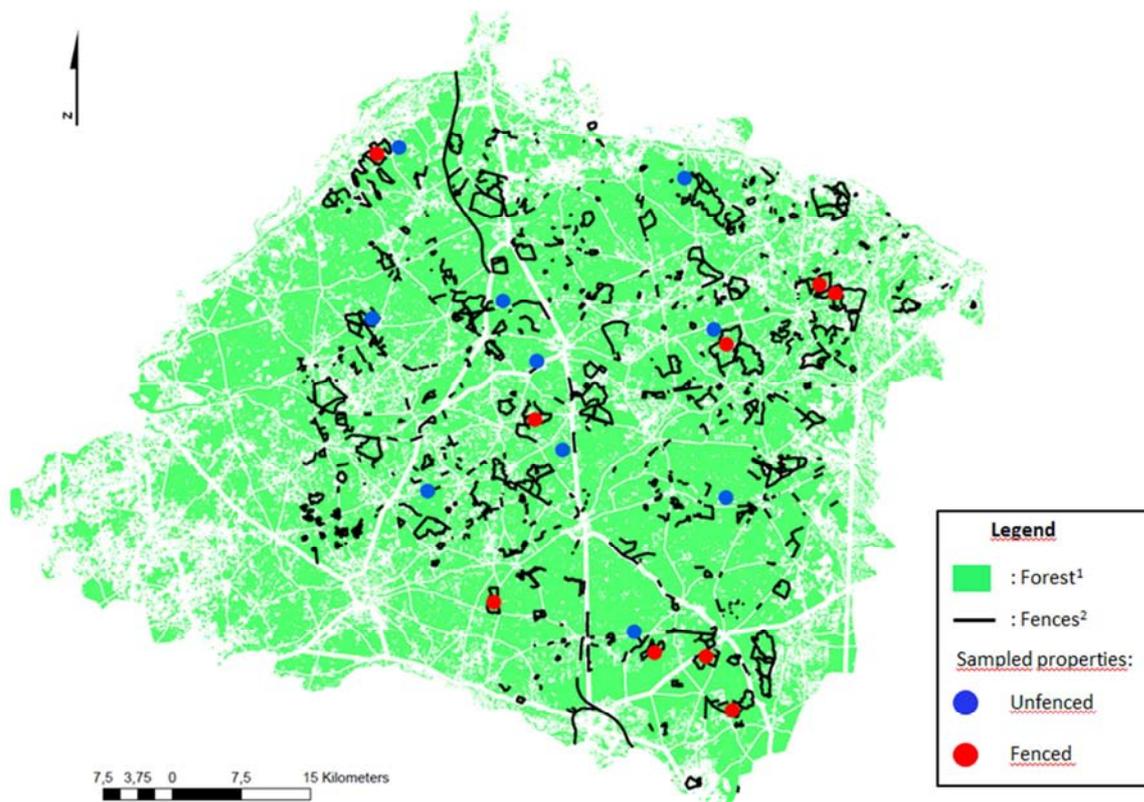


Fig. 1.

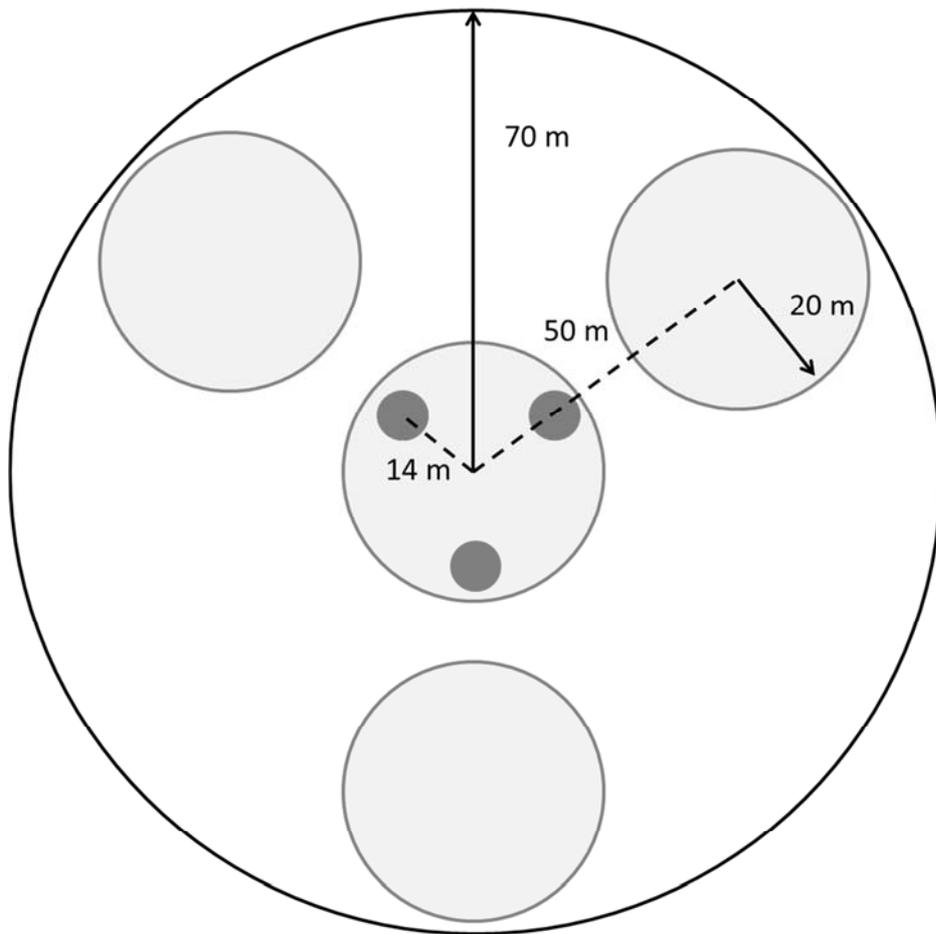


Fig. 2.

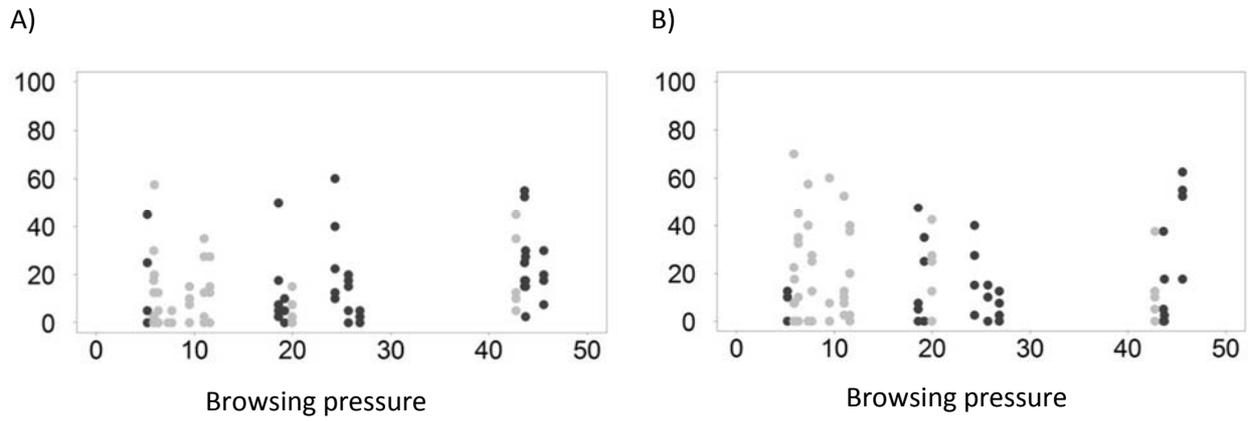
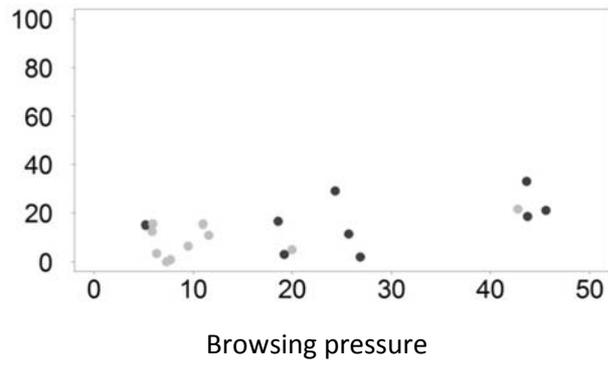


Fig. 3 (95 plots)

A)



B)

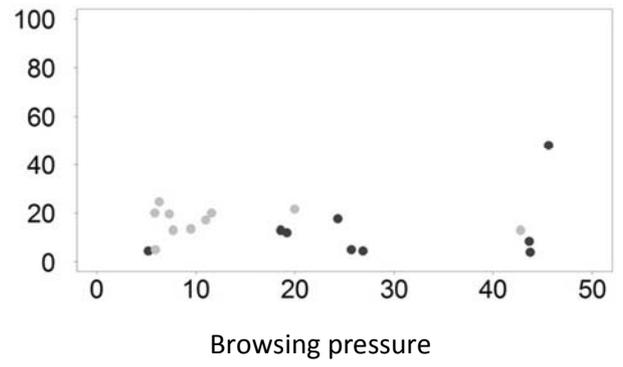
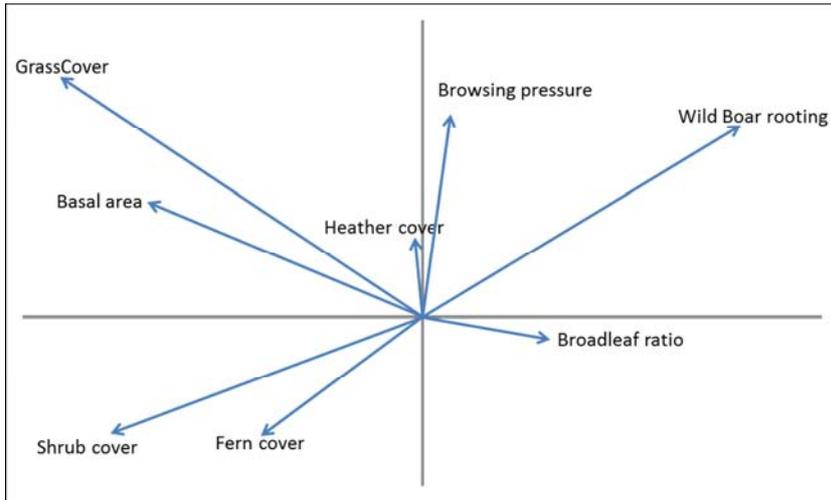
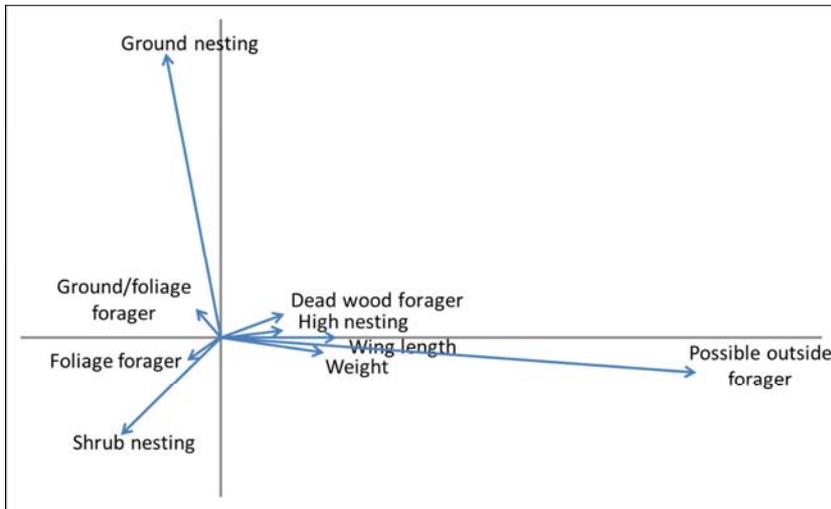


Fig. 3Bis (19 properties)

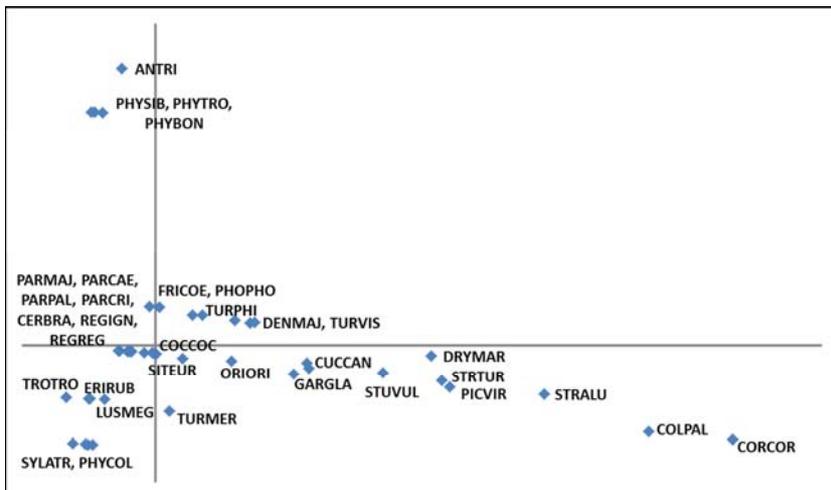
A)



B)



C)



Appendix A:

Table 1. Summary of recorded variable: ungulate pressure, vegetation cover and birds species.

	Scale of representativity	min	median	max	mean	
Species Richness	95 plots	0	5	14	5.24	
Bird abundances	All species	95 plots	0	6	16	5.90
	Ground nesting	95 plots	0	0	4	0.54
	Shrub nesting	95 plots	0	2	6	1.93
	High nesting	95 plots	0	3	10	3.40
	Ground/foilage forager	95 plots	0	2	3	2.42
	Foliage forager	95 plots	0	3	9	2.93
	Dead wood forager	95 plots	0	0	2	0.33
	Possible outside forager	95 plots	0	0	3	0.20
	<i>Cyanistes caeruleus</i>	95 plots	0	0	2	0.30
	<i>Erithacus rubecula</i>	95 plots	0	0	2	0.53
	<i>Fringilla coelebs</i>	95 plots	0	1	3	1.09
	<i>Sitta europaea</i>	95 plots	0	0	2	0.24
	<i>Phylloscopus collybita</i>	95 plots	0	0	2	0.42
	<i>Parus major</i>	95 plots	0	0	2	0.22
	<i>Sylvia atricapilla</i>	95 plots	0	0	2	0.40
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	95 plots	0	0	2	0.39
Environmental variables	Herbivory intensity	19 properties	5.21	18.56	45.57	20.03
	Wild boar rooting	19 properties	0.6	2.8	11.53	3.87
	Grass cover	95 plots	0	7.5	60	12.71
	Shrub cover	95 plots	0	7.5	70	14.95
	Heather cover	95 plots	0.00	0.00	72.50	6.32
	Fern cover	95 plots	0.00	0.00	67.50	5.71
	Broadleaf Ratio	95 plots	0	0.9	1	0.64
	Basal Area	95 plots	2.88	17.75	39	18.61

Table 2. Bird species and classification into bird guilds (information computed from Yeatman-Berthelot and Jarry, 1995, BWPI 2.0.2 <http://www.birdguides.com/bwpi/default.asp>).

Anthus trivialis (ANTRI): tree pipit;
Cyanistes caeruleus (PARCAE): blue tit;
Erithacus rubecula (ERIRUB): robin;
Fringilla coelebs (FRICOE): chaffinch;
Parus major (PARMAJ): great tit;
Phylloscopus collybita (PHYCOL): chiffchaff;
Phylloscopus sibilatrix (PHYSIB): wood warbler;
Sitta europaea (SITEUR): nuthatch;
Sylvia atricapilla (SYLATR): blackcap;
Troglodytes troglodytes (TROTRO): wren.

Species name	Species Code	Foraging guild ⁷⁵	Nesting Guild ⁷⁶	Weight	Wing Length
<i>Aegithalos caudatus</i>	AEGCAU	Foliage	High Nesting	8.18	63.90
<i>Anthus trivialis</i>	ANTTRI	Ground/Foliage	Ground Nesting	21.80	88.90
<i>Certhia brachydactyla</i>	CERBRA	Foliage	High Nesting	8.20	62.70
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	COCCOC	Foliage	High Nesting	58.40	103.80
<i>Columba palumbus</i>	COLPAL	Possible Outside	High Nesting	508.60	252.80
<i>Corvus corone</i>	CORCOR	Possible Outside	High Nesting	556.11	326.91
<i>Cuculus canorus</i>	CUCCAN	Foliage	High Nesting	118.40	219.60
<i>Cyanistes caeruleus</i>	PARCAE	Foliage	High Nesting	11.50	65.80
<i>Dendrocopos major</i>	DENMAJ	Dead Wood	High Nesting	78.60	134.00
<i>Dendrocopos medius</i>	DENMED	Dead Wood	High Nesting	58.40	125.60
<i>Dendrocopos minor</i>	DENMIN	Dead Wood	High Nesting	21.63	92.98
<i>Dryocopus martius</i>	DRYMAR	Dead Wood	High Nesting	312.39	241.22
<i>Erithacus rubecula</i>	ERIRUB	Ground/Foliage	Shrub Nesting	17.10	73.00
<i>Fringilla coelebs</i>	FRICOE	Ground/Foliage	High Nesting	22.60	88.50
<i>Garrulus glandarius</i>	GARGLA	Foliage	High Nesting	168.20	182.70
<i>Lophophanes cristatus</i>	PARCRI	Foliage	High Nesting	11.50	64.80
<i>Luscinia megarhynchos</i>	LUSMEG	Ground/Foliage	Shrub Nesting	20.50	87.50
<i>Muscicapa striata</i>	MUSSTR	Foliage	High Nesting	15.60	87.10
<i>Oriolus oriolus</i>	ORIORI	Foliage	High Nesting	72.98	152.35
<i>Parus major</i>	PARMAJ	Foliage	High Nesting	18.80	76.70
<i>Periparus ater</i>	PARATE	Foliage	High Nesting	9.36	62.61

⁷⁵ Preferred nesting height: we separately considered ground-, shrub- and canopy-nesting bird species.

⁷⁶ Preferred foraging resource: because information about preferred foraging height was scarce, we instead focused on preferred foraging resource. We considered the following four foraging guilds: ground-and-foliage-foraging birds, foliage-only-foraging birds, dead-wood-foraging birds, and large birds whose foraging area was likely to extend beyond the 70m-radius sample plot. Ground-and-foliage-foraging birds were defined in opposition to foliage-only foraging birds, which never forage in grass. Ground-and-foliage-foraging birds are those birds which at least sometimes forage in ground; for instance, the chaffinch - *Fringilla coelebs* – was considered a ground-and-foliage-foraging bird. Ground-and-foliage-foraging birds are more likely to benefit from a decrease in shrub cover than foliage-only foraging birds.

<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	PHOPHO	Ground/Foliage	High Nesting	15.00	80.30
<i>Phylloscopus bonelli</i>	PHYBON	Foliage	Ground Nesting	8.10	64.80
<i>Phylloscopus collybita</i>	PHYCOL	Foliage	Shrub Nesting	7.80	61.80
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	PHYSIB	Foliage	Ground Nesting	9.30	76.50
<i>Phylloscopus trochilus</i>	PHYTRO	Foliage	Ground Nesting	8.30	68.60
<i>Picus viridis</i>	PICVIR	Possible Outside	High Nesting	182.72	162.78
<i>Poecile palustris</i>	PARPAL	Foliage	High Nesting	11.60	65.00
<i>Prunella modularis</i>	PRUMOD	Ground/Foliage	Shrub Nesting	19.82	70.14
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	PYRPYR	Foliage	High Nesting	26.98	87.17
<i>Regulus ignicapilla</i>	REGIGN	Foliage	High Nesting	5.70	54.70
<i>Regulus regulus</i>	REGREG	Foliage	High Nesting	5.40	53.80
<i>Serinus serinus</i>	SERSER	Possible Outside	High Nesting	11.57	72.65
<i>Sitta europaea</i>	SITEUR	Foliage	High Nesting	22.30	86.40
<i>Streptopelia turtur</i>	STRTUR	Possible Outside	High Nesting	132.84	174.00
<i>Strix aluco</i>	STRALU	Possible Outside	High Nesting	225.00	250.50
<i>Sturnus vulgaris</i>	STUVUL	Possible Outside	High Nesting	77.30	131.10
<i>Sylvia atricapilla</i>	SYLATR	Foliage	Shrub Nesting	18.60	74.30
<i>Sylvia borin</i>	SYLBOR	Foliage	Shrub Nesting	18.88	79.40
<i>Sylvia communis</i>	SYLCOM	Foliage	Shrub Nesting	14.70	72.85
<i>Troglodytes troglodytes</i>	TROTRO	Ground/Foliage	Shrub Nesting	9.90	49.70
<i>Turdus merula</i>	TURMER	Ground/Foliage	Shrub Nesting	103.80	126.00
<i>Turdus philomelos</i>	TURPHI	Ground/Foliage	High Nesting	74.20	115.70
<i>Turdus viscivorus</i>	TURVIS	Ground/Foliage	High Nesting	127.40	151.80

Appendix A3. Architecture of the Bayesian Binomial mixture models

Bayesian Binomial mixture models make use of repeated recordings to jointly estimate both the real state of the variable of interest and the measurement errors.

On each plot and for each trait-based guild of bird species, we jointly estimated its local abundance and the detection probability for the guild integrated over observer and year (Royle, 2004; Kéry & Schaub, 2011). In addition, we also fitted models for individual bird species, when they were frequent enough.

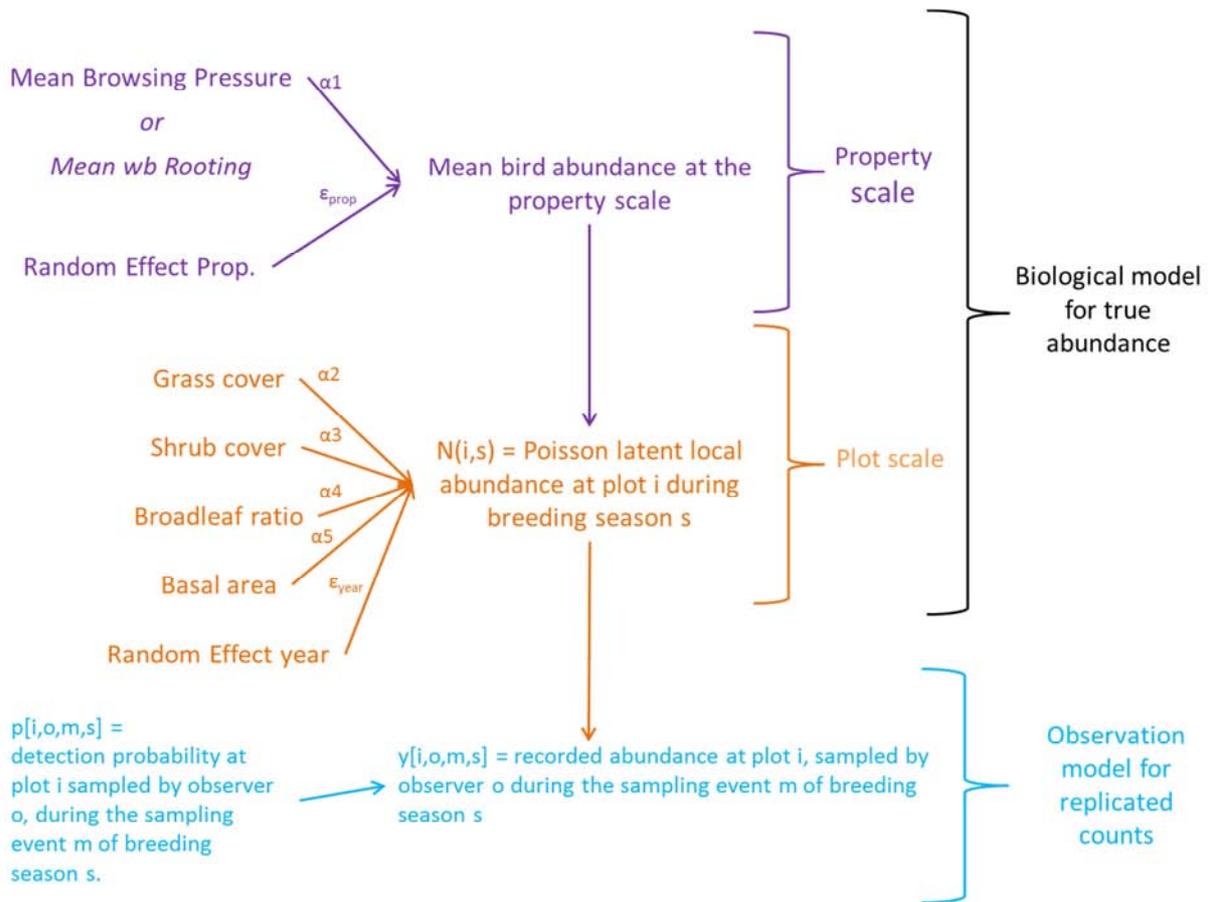
Each model was built as follows (see Appendix A: Fig. 1, below) :

$$y(i,o,m,s) \sim \text{Binomial}(N(i), p(i,m,s))$$

$$N(i,s) \sim \text{Poisson}(\lambda_i) \text{ and } \log(\lambda_i) = \alpha * (x_i) + \epsilon_{is},$$

where $y(i,o,m,s)$ is the recorded abundance at plot i sampled by observer o during the sampling event m of breeding season s ; and $p(i,o,m,s)$ is the detection probability at plot i sampled by observer o during the sampling event m of breeding season s . We accounted for correlated behavior of birds and for the non-independent detection probability of each individual by modeling $p(i,o,m,s)$ following a Beta (δ, β) distribution with $\rho =$ being the correlation coefficient. Indeed, once one single bird has been censused, the probability detection of further birds changes (Martin et al., 2011). $N(i,s)$ is the Poisson latent local abundance at plot i during breeding season s . α is a vector of fixed coefficients and x_i is a vector of environmental variables recorded on plot i . ϵ_{is} is a random variation at plot i during sampling season s (see Kéry & Schaub, 2011 chapter 12). In particular, we chose a uniform prior for every α_i (Kéry & Schaub, 2011 chapter 12), and a gamma prior for δ and β as in Martin et al. (2011) (see the script given below for more details concerning model specifications).

For each model, we ran three Markov chains (70,000 iterations each), discarded the first 30,000 and recorded the next 40,000 iterations. We visually and numerically checked the Markov chain convergence with the R-hat value (Kery & Schaub, 2011). For each parameter of each model, we then calculated the number of simulated zero, negative and positive values divided by the total number of simulated values (set to 120,000). We used these ratios as statistical significance tests for each parameter (Kery & Schaub, 2011). Because Deviance Information Criterion (DIC) cannot be calculated for Bayesian models with discrete latent nodes, we assessed our model fitness with posterior predictive checking (Kery & Schaub, 2011; Gelman et al., 2014): we used the 120,000 simulated sets of parameters to generate new datasets (i.e. datasets that would have been recorded if the model structure and the parameter values were perfectly true). We then computed a Chi-squared discrepancy measure of fit for both real data and simulated data (Kery & Schaub, 2011). For each of the 120,000 sets of parameter, we compared the discrepancy measure of fit for actual data as compared to simulated data (inferior or equal, superior), and then calculated the number of negative differences divided by 120,000 (p.value of the model). A p-value between 0.1 and 0.9 indicates that real data could plausibly have been generated by the model.



Appendix A: Fig. 1: Architecture of the Bayesian Binomial mixture models

```
#####
##OpenBUGS code (this codes describes how the browsing pressure models were run; the wild boar rooting
models were run similarly, except that BrowsingProp was replaced by RootingProp)
#####
##VARIABLES
# y is an R list of dimensions (95,2,2,5); y[i,t,a,o] is the bird abundance recorded at plot i, during the tth sampling
period of year a by observer o
# Sampled is an R list of dimensions (95,2,2,5); Sampled[i,t,a,o] is set to one if plot i was indeed sampled during
the tth sampling period of year a, by observer o, otherwise it is set to zero.
# PROP is a vector of length 95; PROP[i] is the property ID corresponding to the plot i (19 properties sampled)
# BrowsingProp is a vector of length 19; BrowsingProp[j] is the mean browsing pressure on the property j
# RootingProp is a vector of length 19; RootingProp[j] is the mean wild boar rooting on the property j
# Grass is a vector of length 95; Grass[i] is the grass cover recorded at plot i
#Shrub is a vector of length 95; Shrub [i] is the shrub cover recorded at plot i
#BroadleafRatio is a vector of length 95; BroadleafRatio[i] is the ratio (Broadleaf basal area / Total Basal area)
at plot i.
# BasalArea is a vector of length 95; BasalArea[i] is the total basal area recorded at plot i.

Library("R2OpenBUGS")           # Load R2OpenBUGS package
PoissonModel <- function(){

## PRIORS
# Priors for the alpha coefficients
alpha0 ~ dunif (-10,10)
alpha1 ~ dunif (-10,10)
```

```

alpha2 ~ dunif (-10,10)
alpha3 ~ dunif (-10,50)
alpha4 ~ dunif (-10,50)
alpha5 ~ dunif (-10,10)

# Priors for the alpha.p0 and beta.p0 coefficients = Beta distribution of the detection probability
alpha.p0~dgamma(0.01,0.01)
beta.p0~dgamma(0.01,0.01)

# Priors for the random effects of Property and Year
tau.lamb <- 1 / (sd.lamb * sd.lamb)
sd.lamb ~ dunif (0,3)
tau.lambyr <- 1 / (sd.lambyr * sd.lambyr)
sd.lambyr ~ dunif (0,3)

## LIKELIHOOD
# Mean bird abundance at the property level
for (j in 1:19) {mu[j] <- alpha0 + alpha1*BrowsingProp[j] + eps [j]
  eps[j] ~ dnorm (0, tau.lamb)}

# Random effect of year
for (a in 1:2) {epsyr[a] ~ dnorm (0, tau.lambyr)}

# Bird abundance at the plot level: biological model for true abundance
for (i in 1 : 95) {
  for (a in 1:2) {
    N[i,a] ~ dpois(lambda [i,a]) # true abundance at plot i, during year a follows a Poisson
distribution
    log(lambda [i,a]) <- mu[PROP[i]] + alpha2 * Grass[i] +alpha3*Shrub[i] + alpha4 *
BroadleafRatio[i] + alpha5 * BasalArea[i] + epsyr[ANNEE[i,a]]

## OBSERVATION MODEL FOR REPLICATED COUNTS
for (o in 1:5) { #Loops over 5 observers
  for (t in 1:2) { #Loops over 2 sampling periods
    p[i,t,a,o]~ dbeta(alpha.p0,beta.p0) # Detection probability follows a beta
distribution
    pReal[i,t,a,o] <- p[i,t,a,o]*Sampled[i,t,a,o] # When not sampled, the detection
probability is set to zero
    y[i,t,a,o] ~ dbin (pReal[i,t,a,o] , N [i,a]) # counts follows a beta-binomial
distribution
    eval[i,t,a,o]<-pReal[i,t,a,o] * N [i,a]
    E[i,t,a,o]<-pow((y[i,t,a,o]-eval[i,t,a,o]),2)/(eval[i,t,a,o]+0.5) # Compute fit
statistic for observed data
    yNew[i,t,a,o] ~ dbin ( pReal[i,t,a,o] , N[i,a]) # Generate replicate data
    ENew[i,t,a,o]<-pow((yNew1[i,t,a,o]-eval[i,t,a,o]),2)/(eval[i,t,a,o]+0.5) #
Compute fit statistic for generated data
  } #t
} #o
} #a
} #i

## DERIVED QUANTITIES
fit<-sum(E[,,,])
fitNew<-sum(ENew[,,,])
p0<-alpha.p0/(alpha.p0+beta.p0)
rho<-1/(alpha.p0+beta.p0+1)
}

```

WRITES THE MODEL AND SAVES IT

```
Poisson <- file.path("G:/Data/SES/BiodivOiseaux/OpenBUGS323/TestOpenBug", "PoissonModel.txt")  
write.model(PoissonModel, Poisson)
```

WRITES THE DATASET AND SAVES IT

```
win.data<-list(y, Sampled, PROP, BrowsingProp, RootingProp, Grass, Shrub, BroadleafRatio, BasalArea)  
bugs.data(win.data,dir = "G:/Data", digits = 5, data.file = "data.txt")
```

INITIAL VALUES

```
Nst<-structure(.Data=rep(apply (1+win.data$y,1,max),2),.Dim=c(95,2))  
inits <-function () list (N = Nst, Nnew= Nst, yNew=win.data$y, alpha0 = 2, alpha1 = 0, alpha2 = 0, alpha3 = 0,  
alpha4 = 0, alpha5 = 0, alpha.p0=1,beta.p0=1)  
bugs.inits(inits, n.chains = 3 , digits = 2, inits.files = "inits.txt")
```

PARAMETERS MONITORED

```
params <- c("alpha0", "alpha1", "alpha2","alpha3","alpha4","alpha5","p0","rho","fit","fitNew")
```

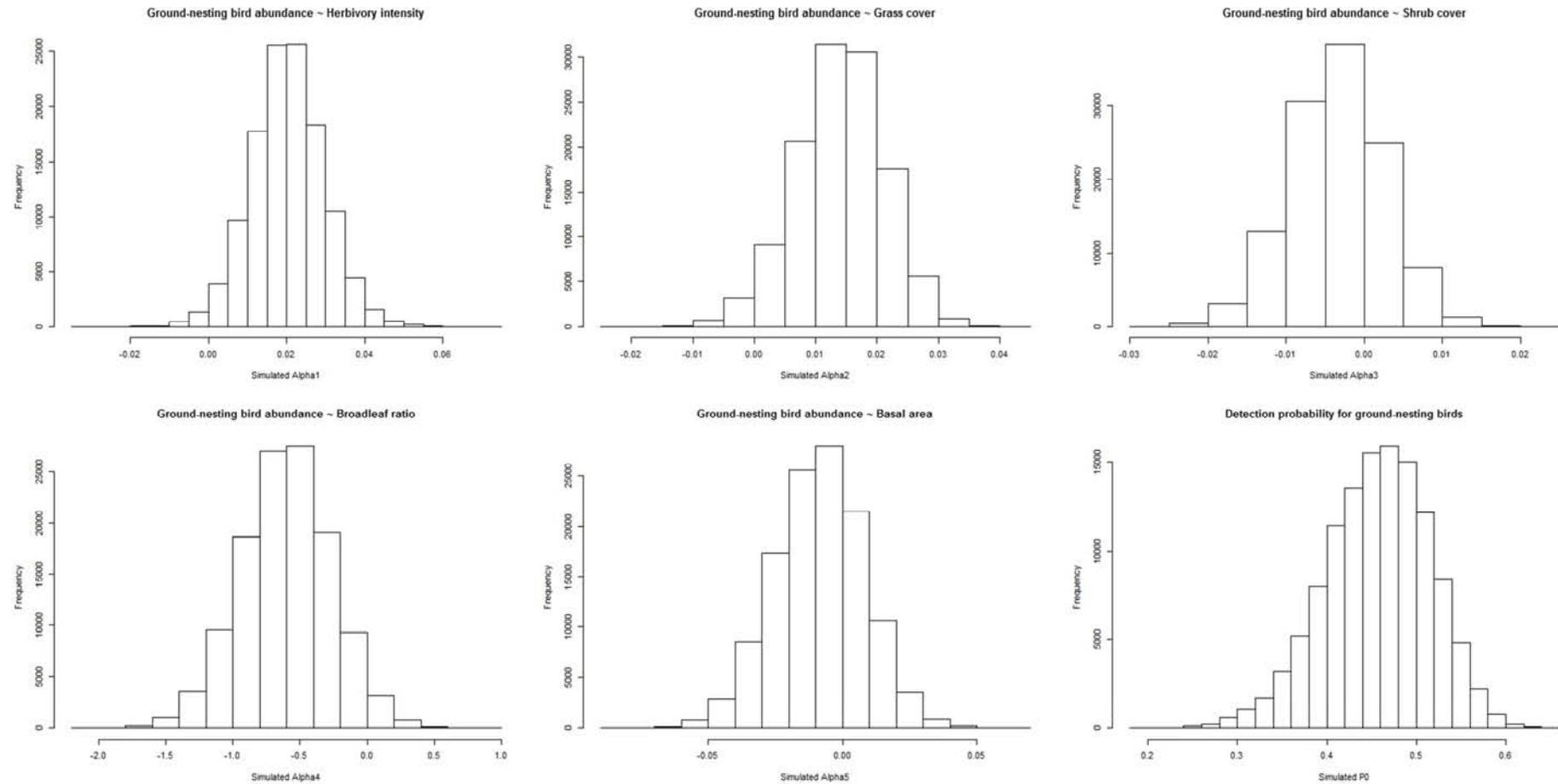
MCMC SETTINGS

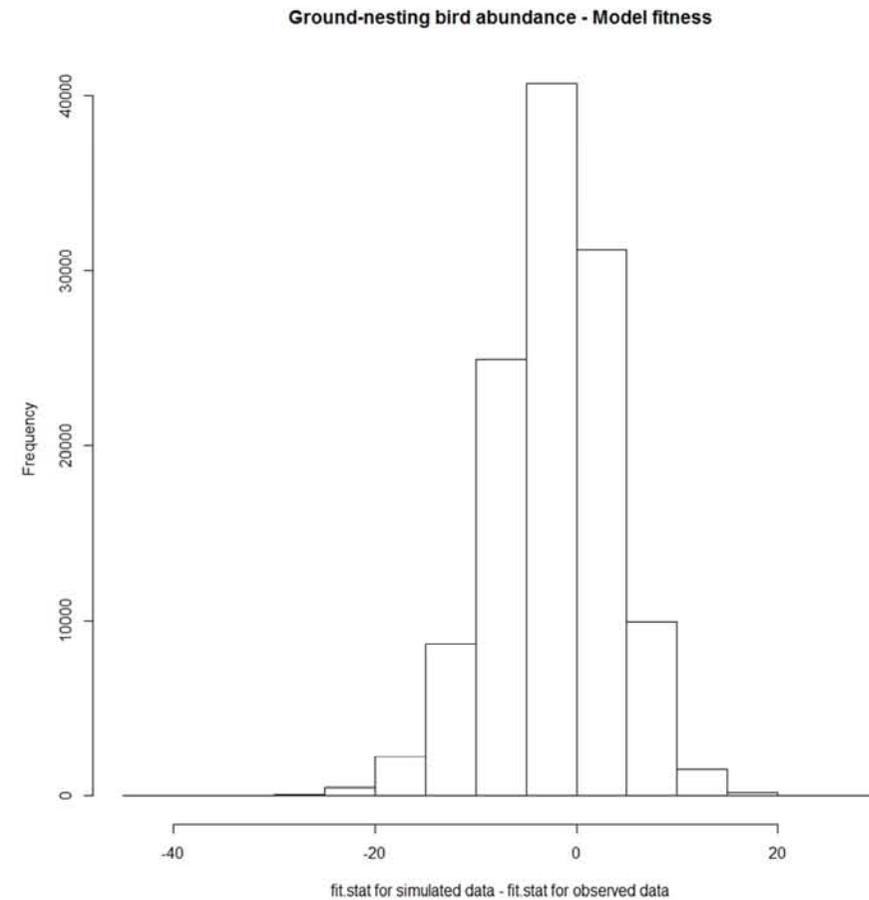
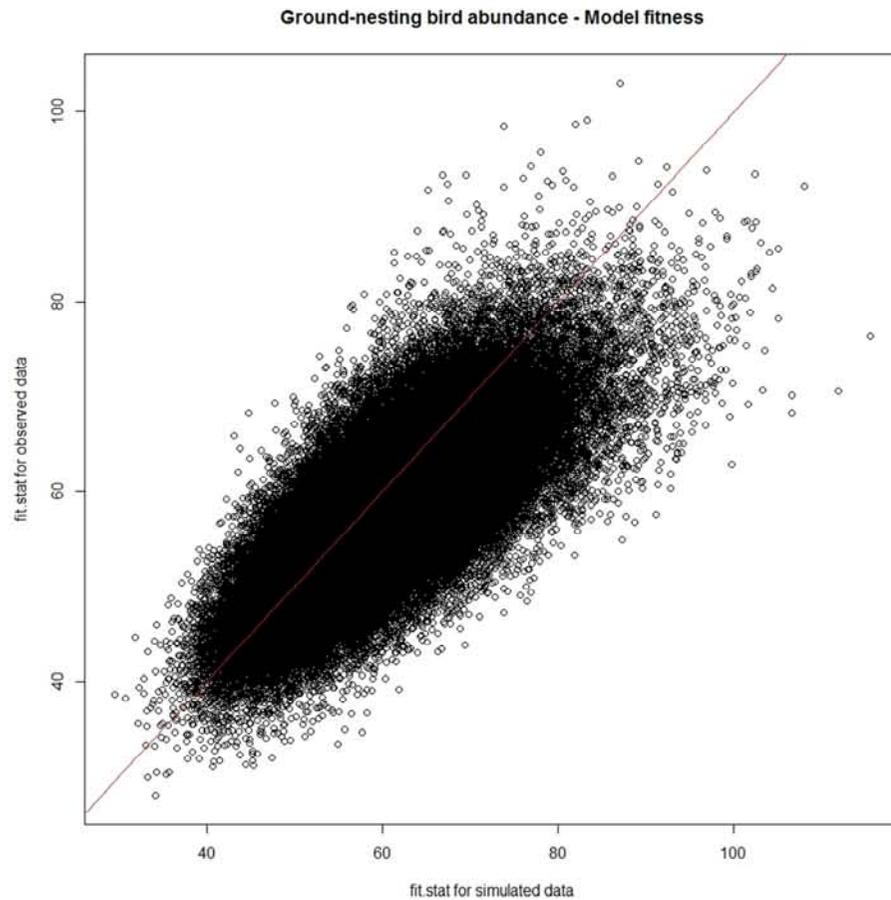
```
ni<-70000  
nt<-2  
nb<-30000  
nc<-3
```

CALLS OpenBUGS from R

```
outHeterogeneite<- bugs (data=win.data,  
inits=inits,  
parameters.to.save = params,  
n.iter=ni, model.file=Poisson,  
n.chains=nc, n.thin=nt,  
n.burnin=nb, debug=TRUE)
```

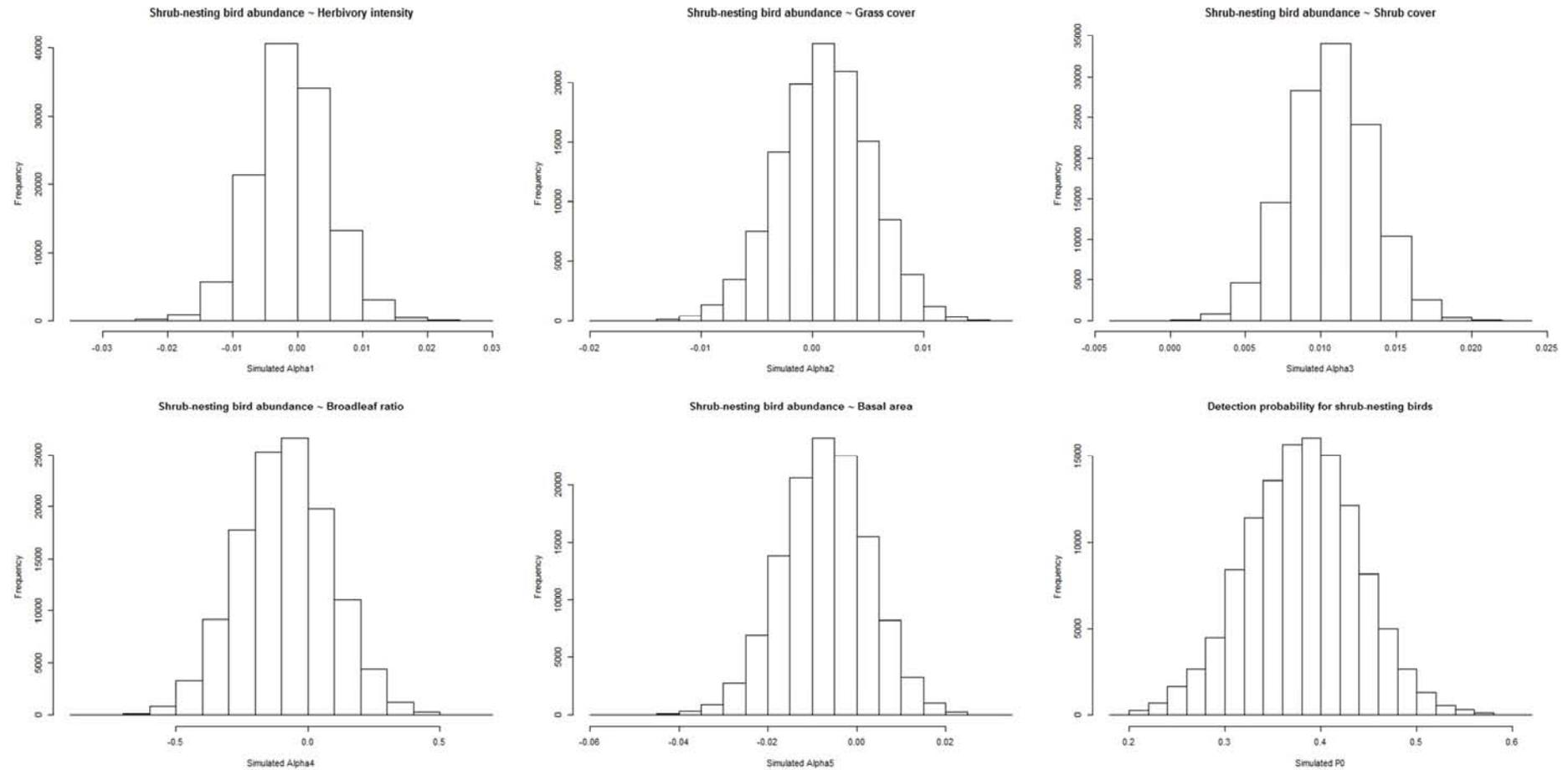
Model outputs for ground-nesting bird abundance – simulated α_i coefficients for the Poisson model of true abundance and simulated detection probability for repeated counts



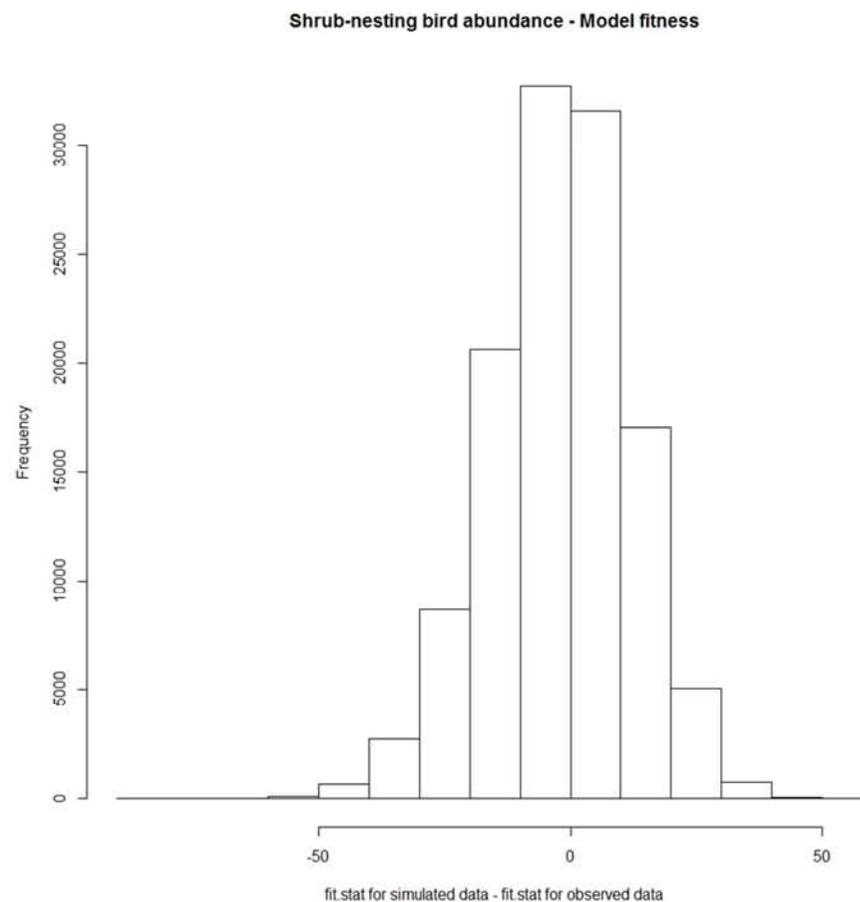
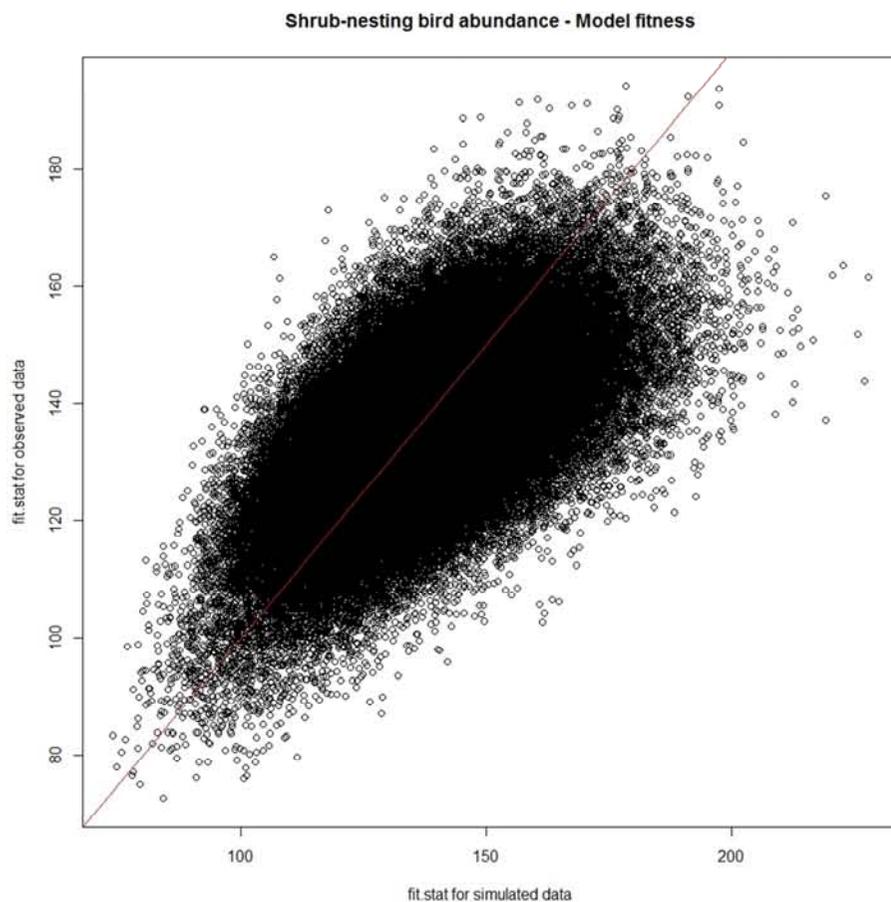


Model outputs for ground-nesting bird abundance – fitness of the model (note that, from table 2, the p. value for this model was 0.36, which means that observed data could likely have been generated by this model)

Model outputs for shrub-nesting bird abundance – simulated α_i coefficients for the Poisson model of true abundance and simulated detection probability for repeated counts



Model outputs for shrub-nesting bird abundance – fitness of the model (note that, from table 2, the p. value for this model was 0.45, which means that observed data could likely have been generated by this model)



Model outputs for ground-or-foilage-foraging bird abundance – fitness of the model (note that, from table 2, the p. value for this model was 0.06, which means that observed data were unlikely to have been generated by this model)

Annexe 4 : MS Mise en discours du conflit politico-écologique autour des clôtures : au carrefour des valeurs culturelles associées à la nature, de l'écologie, et de la stratégie politique.

*Marie Baltzinger, Ecologie forestière, Irstea, les Barres, 45290, Nogent-sur-Vernisson.
marie.baltzinger@irstea.fr. (Auteur correspondant)

Juliette Mouche, Anthropologie de l'environnement, AgroParisTech, 16 rue Claude Bernard, F-75231 Paris Cedex 05. juliette.mouche@agroparistech.fr

Baptiste Hautdidier, Géographie, Irstea, 50 Avenue de Verdun, 33612 Cestas.
Baptiste.hautdidier@irstea.fr

Anders Mårell, Ecologie forestière, Irstea, les Barres, 45290, Nogent-sur-Vernisson.
anders.marell@irstea.fr

Mots clés :

ALCESTE, analyse de discours, cadrage médiatique, clôtures forestières, conflit environnemental, lexicométrie, stratégies discursives.

Résumé :

La Sologne couvre 500 000 ha entre la vallée de la Loire et la vallée du Cher. Elle se distingue par un couvert forestier étendu, d'importantes populations de gibier et un statut foncier majoritairement privé. Depuis plusieurs dizaines d'années, un inquiétant phénomène de morcellement par la pose de clôtures serait à l'œuvre dans cette région. C'est du moins le tableau qui était en 2012 dressé par la presse locale : un conflit socio-environnemental se serait cristallisé en Sologne, portant sur l'inégale répartition spatiale des ongulés sauvages, et ce dans la mesure où il est reconnu que la Sologne vit de l'activité économique chasse. L'étude du contenu de 18 articles parus dans la presse locale entre 2011 et 2012 ainsi que d'un film a permis de caractériser les éléments structurants du conflit tel qu'il avait été décrit et rendu public par les médias. Ces éléments ont été mis en relations avec le contenu de 23 entretiens menés en 2013 auprès d'un public élargi concerné par le sujet des engrillagements de Sologne. Les résultats d'entretiens n'ont pas mis en évidence un conflit particulièrement virulent portant sur les engrillagements forestiers. Ce conflit a donc été – au moins en partie – créé artificiellement par les médias, en tous cas il a été exagéré et modelé par eux. La formulation médiatique du conflit mettait en relation des éléments et des valeurs largement partagées par le grand public solognot, avec des éléments tout à fait nouveaux destinés à problématiser délibérément les clôtures, et à susciter l'action politique.

Abstract

The Sologne Natural Region (about 500 000 ha) center of France is known nationwide for its forested area, large ungulate populations and private land tenure system. When we started this study, in 2012, several newspaper articles had described the area as being increasingly fragmented by a

noticeably rapid spread of private fences. According to the medias, this fencing dynamics had given rise to a fence-related socio-environmental conflict. The effects of fencing on wild ungulate space use and movement seemed to be at stake, especially because many people in Sologne rely on hunting and hunting-based touristic activities. We analyzed the content of 18 newspaper articles published from 2011 and 2012, and of one movie, in order to identify what was considered to be at stake in the fence issue. We then compared these findings with the content of 23 semi-structured interviews conducted in 2013 with 34 local stakeholders. We did not evidence that a strong fence-related dispute was indeed ongoing, which led us to conclude that the conflict had been overemphasized by the medias. The description of the fencing problem by the medias involved both structural elements rooted in widely shared values and framing components strategically chosen in order to call for a fence-restriction policy.

Introduction :

La Sologne couvre 500 000 ha entre la vallée de la Loire et la vallée du Cher, dont près de la moitié sont boisés. Pour des raisons autant historiques qu'écologiques, cette région est actuellement caractérisée par ses activités cynégétiques et son statut foncier majoritairement privé. Depuis plusieurs dizaines d'années, le territoire Solognot semble confronté à un phénomène de morcellement progressifs par l'édification de clôtures forestières privées - c'est du moins ce que laissait penser une certaine agitation médiatico-politique manifestée entre 2011 et 2012 (Froissart, 2011 ; Gasselin, 2011 ; Aucante, 2012). A en croire les médias locaux, cette dynamique de fragmentation de la Sologne par la pose de grillages privés susciterait la controverse localement : un conflit socio-environnemental se serait cristallisé autour de la question des effets des grillages sur la viabilité et le bien-être des populations de gibier. Dans ce contexte, nous avons mené un travail interdisciplinaire, visant d'une part à analyser la situation dans ses dimensions humaines et écologiques (Baltzinger et al., Article soumis, Article soumisb, Article soumisc; Mouche, 2013) ; (Masson, 2015), et d'autre part à promouvoir le dialogue entre acteurs en vue de permettre la résolution du conflit.

A première vue, nous pensions avoir affaire à un conflit socio-environnemental « classique » pour l'accès à des ressources communes, correspondant à un bien rival mais non-exclusif (Ostrom, 1990). Cet a priori semblait raisonnable au vu du statut légal du gibier en France : tout animal encore vivant n'appartient à personne tant qu'il n'a pas été tué (il est dit *res nullius*), sauf dans le cas des enclos de chasse, répondant à des critères très stricts, et minoritaires sur le territoire (3% de la surface, source ONCFS). De plus, la forte dépendance économique de la région vis-à-vis de l'activité cynégétique laissait également penser que la ressource commune constituée par le gibier en Sologne avait de bonnes raisons d'être l'objet de la dispute (Gasselin, 2011; Mirloup, 1975). Nous avons donc envisagé d'adopter une démarche de type Commod (pour « Companion Modelling », (Étienne, 2010). Ce type de démarche semblait adapté à la situation en ce sens que la modélisation participative – faisant participer, outre des chercheurs, les protagonistes du conflit – aurait pu permettre à chacun de partager ses connaissances au sujet des évolutions des populations de gibier et des déplacements des animaux en espaces engrillagés, et de communiquer sa vision d'une gestion appropriée de cette ressource-commune-gibier. Dans le cadre de cette démarche, les invitations successives que nous avons envoyées aux participants pressentis pour participer aux ateliers de modélisation, entre le

printemps 2014 et l'hiver 2015, n'ont rencontré qu'un enthousiasme très mitigé. Le présent article se propose d'analyser cet échec, et de comprendre pourquoi la démarche proposée ne convenait pas, en l'état, au conflit tel qu'il avait été initié.

Les démarches de modélisations participatives commencent par la formulation claire, précise et partagée du problème à prendre en compte (Etienne et al., 2011). En effet, les problèmes environnementaux sont souvent complexes et comportent beaucoup d'inconnues ; il est donc indispensable de commencer par réduire la dimension de ces problèmes notamment en sélectionnant quelques traits saillants parmi toutes ces inconnues, afin de délimiter les contours des questions à traiter (Bardwell, 1991). Mais la circonscription discursive de ce qui pose problème aux protagonistes des conflits environnementaux - ou cadrage – peut également être le fruit de stratégies délibérées de la part de certains protagonistes, en vue d'obtenir gain de cause (Sandberg, 2006a; Shmueli, 2008). En tant que stratégie de communication, le cadrage des conflits environnemental permettrait aux médias ou aux organisations militantes, de (i) simplifier le problème en vue de le rendre plus intelligibles, (ii) proposer des solutions aux problèmes simplifiés ainsi définis et (iii) fédérer l'adhésion à leur cause et recruter des militants (Benford and Snow, 2000). En fait, on peut considérer que les processus de cadrage répondent à la fois à des contraintes structurelles - par exemple dans le cas des modèles mentaux préexistants qui peuvent être mobilisés dans l'appréhension de situations complexes et inédites (Bardwell, 1991) -, mais qu'ils font aussi intervenir l'agentivité - par exemple dans le cas des cadrages stratégiques militants élaborés en vue d'atteindre certains objectifs (Benford and Snow, 2000). Loin d'être incompatibles, ces deux facettes structurelle et agentive des processus de cadrage sont liées par une relation dialectique (Baumgarten and Ullrich, 2012; Sandberg, 2006b). Plus précisément, Baumgarten et Ulrich (Baumgarten and Ullrich, 2012) proposent d'envisager le cadrage des conflits environnementaux comme des stratégies communicationnelles enracinées dans les discours dominants au sein desquels ils émergent, et qu'ils contribuent à faire évoluer. Dans la mesure où tout processus de cadrage implique une inclination plus ou moins prononcée vis-à-vis de certaines solutions, ou de certaines procédures au détriment des autres, l'analyse du cadrage utilisé par les protagonistes des conflits environnementaux, en relation avec les discours dominants, est de toute façon primordiale pour quiconque espère accompagner ou accélérer l'apaisement de ces conflits (Bardwell, 1991; Buijs et al., 2011). En effet, à tout cadrage correspond une restriction de l'espace des solutions et des procédures possibles pour résoudre ce conflit (Bardwell, 1991; Benford and Snow, 2000).

Si le cadrage des problèmes environnementaux, comme on vient de le voir, fait appel à l'énonciation en mots de ce qui pose problème, il n'en demeure pas moins que ces situations perçues comme problématique s'ancrent au moins en partie dans des configurations matérielles non-discursives (Watts and Peet, 2004a). De nombreux travaux issus du courant de la Political ecology ont théorisé les interrelations complexes entre histoire, politique et matérialité à l'œuvre au cœur des conflits environnementaux (Escobar, 2004; Watts and Peet, 2004a). Partant du constat qu'aucune matérialité ne peut être appréhendée sans faire appel à l'énonciation, Escobar (2004) adopte une approche post-structuraliste des conflits environnementaux, insistant sur le rôle clef du langage comme élément d'articulation entre savoir, pouvoir, et matérialité. Pour cet auteur, le « matérialisme discursif » considère que toute matérialité est non seulement perçue mais aussi historiquement construite au travers des discours dominants, tout comme les discours dominants ne peuvent émerger ni perdurer sans un ancrage dans la matérialité non-discursive (Escobar, 2004; Watts and Peet, 2004a). Cette approche positionne l'énonciation au centre de la recherche : non pas en tant

que modalité de transcription de matérialités, ni en tant qu'émanation de sujets pensants, ni en tant que signifiant traduisant des idées abstraites préexistantes, mais bien en tant qu'objet carrefour articulant les dimensions cognitives, politiques et matérielles des situations considérées comme problématiques par les protagonistes des conflits environnementaux (Escobar, 2004).

L'analyse des discours politiques - c'est-à-dire l'étude de la forme que prennent les énoncés, leur organisation et leur mise en relation dans l'argumentation – permet, en plaçant le discours au cœur des questions de recherche, de s'interroger sur les conditions historiques de production de ces discours, comme sur leur portée politique (Delattre et al., 2015; Mayaffre, 2005). A partir de la distinction entre signifiant – l'image phonétique du signe –, et signifié – le concept véhiculé par le signe établie par Ferdinand de Saussure, élargie aux signes écrits et aux syntagmes (Saussure, 1968), on peut dire que l'étude de la forme que prennent les énoncés met volontairement l'accent sur le signifiant, afin d'objectiver la matérialité des discours. Ceci est une première étape en vue de l'étude du signifié : interprétations historiques en amont (les conditions de production de ces discours), et lectures politiques en aval (la réception de ces discours) (Delattre et al., 2015; Mayaffre, 2005). La logométrie assistée par ordinateur permet d'explorer les formes discursives effectivement émises, tout en ouvrant les portes, grâce à son pouvoir descriptif et sa valeur heuristique, à l'interprétation extra-linguistique des discours (Mayaffre, 2005). Plus précisément, c'est à travers l'étude de larges corpus textuels réflexifs, comportant en eux-mêmes leurs propres ressources interprétatives, que la logométrie permet d'étudier les conditions historiques d'apparition de tel ou tel autre forme discursive ; et c'est à partir de la description fine du contexte historique dans lequel s'insèrent ces formes discursives que la logométrie permet de comprendre et prédire leur portée politique (Mayaffre, 2005)(Baumgarten and Ullrich, 2012).

Nous avons utilisé la méthode lexicométrique ALCESTE pour explorer les formes discursives présentes en Sologne autour de la question des clôtures. Nous avons appliqué le cadre d'analyse proposé par Baumgarten et Ullrich (Baumgarten and Ullrich, 2012) afin de décrire d'une part les discours dominants en Sologne autour des questions de clôtures – les conditions historiques d'apparition des stratégies discursives particulières, et d'autre part la stratégie de cadrage du conflit telle qu'elle apparaît à la lecture des médias. Ceci nous a permis de comprendre pourquoi la méthode participative proposée n'avait que peu de points d'ancrage possibles au sein du discours dominant, et encore moins au regard de la stratégie de cadrage adoptée. Ces deux éléments expliquent dans quelle mesure l'approche Comnod que nous avons tenté d'initier n'a rencontré qu'une faible adhésion dans ce contexte conflictuel particulier.

Matériau et méthodes

Corpus textuel étudié

Nous avons retranscrit le contenu de 18 articles parus dans la presse locale entre 2011 et 2012, et d'un film, produit par la chaîne Seasons en 2011 (Gassel, 2011) afin de caractériser les formations discursives présentes dans les médias autour du thème des clôtures de Sologne. Dans la mesure où ces documents faisaient état de l'existence d'un conflit autour des clôtures, nous avons considéré ce contenu médiatique comme représentatif du cadrage du conflit autour des clôtures adopté par les médias. Parallèlement, et afin de décrire plus largement l'environnement discursif au sein duquel s'insère cette stratégie de cadrage, nous avons également retranscrit vingt-trois entretiens semi-directifs (individuels ou collectifs) menés auprès de 34 acteurs concernés par l'enrillagement en

Sologne dans le cadre d'un stage de Master II en anthropologie de l'environnement entre avril et juin 2013 (Mouche, 2013) (le tableau 1 ci-dessous décrit les caractéristiques de l'échantillon). Ces entretiens avaient pour but de mettre en lumière les valeurs associées à la nature en Sologne et la façon dont ces valeurs étaient affectées positivement ou négativement par l'engrillagement. Dans la mesure où une certaine exhaustivité dans les catégories de personnes interviewées avait été recherchée (Mouche, 2013), et en raison notamment du fait que le choix des personnes enquêtées ne reposait pas sur un militantisme affiché pour ou contre les grillages, nous avons considéré ce matériel d'entretiens comme un élément permettant de décrire le contexte discursif prévalent durant la même période en Sologne, autour des questions d'engrillagement. Il est généralement admis que les interventions de l'opérateur enquêteur modifient le contenu des entretiens semi-directifs (Dupont, 2005), néanmoins nous avons préféré retirer les interventions de l'enquêteur qui auraient artificiellement introduit un certain nombre de co-occurrences dans le sous-corpus formé par les entretiens (Delattre et al., 2015).

Le corpus d'analyse comprenait donc 42 textes, dont 19 issus des médias et 23 issus d'entretiens semi-directifs. Pour chacun des 42 textes, deux variables étaient renseignées : le type de source (Média ou Entretiens) et un identifiant numérique allant de 1 à 42 permettant de remonter à chaque texte par la suite.

Méthodologie lexicométrique

Les analyses lexicométriques ont été réalisées à l'aide du logiciel IramuteQ (<http://www.iramuteq.org/>) (Loubère and Ratineau, 2014). Le corpus textuel a fait l'objet d'un prétraitement en plusieurs étapes. Premièrement, nous avons lemmatisé le corpus, c'est-à-dire que chaque mot présent a été remplacé par sa forme canonique : Les verbes sont ramenés à l'infinitif, les noms au singulier et les adjectifs au masculin singulier. Dans un deuxième temps, nous avons différencié les formes «pleines» (ou formes actives) des mots outils (ou «formes supplémentaires»). Seules les formes «actives» ont été considérées dans l'analyse. Troisièmement, chaque texte a été découpé en segments de textes contenant un certain nombre de mots conformément à un algorithme de compromis entre respect de la ponctuation et nombre « idéal » de mots indiqué par l'utilisateur (40 dans ce cas).

Nous avons utilisé la méthode ALCESTE définie par (Reinert, 1983), telle qu'elle a été implémentée dans IramuteQ (<http://www.iramuteq.org/>). Cette méthode calcule, à partir des segments de texte et pour chaque paire de mots présents dans le corpus textuel une statistique d'association (χ^2). A partir de la matrice d'association ainsi créée, une Classification Hiérarchique Descendante permet de construire des classes de mots co-occurents dans le corpus. En outre, des statistiques d'association entre les variables Source et Identifiant (χ^2) et chaque classe issue de la CHD ont été calculées.

Résultats

Après l'étape de lemmatisation, le corpus contenait 129 747 occurrences, 5 419 lemmes dont 4 925 formes actives, et 3 531 segments de texte.

Présentation de la classification ALCESTE

La classification ALCESTE a identifié 5 classes, permettant de classer 3 417 segments de texte (soit 96,8% des ST, voir Figure 1). Nous avons calculé pour chacune de ces classes un χ^2 d'association avec le type de source et l'identifiant du texte, ce qui nous a permis de repérer les classes fortement associées à un ou quelques textes, ou à un type de source plutôt que l'autre.

La Figure 2 représente la projection des cinq catégories obtenues sur le plan factoriel 1-2 de l'AFC. Le code couleur des mots est identique à celui de la figure 1 et indique à quelle catégorie le mot est le plus significativement associé (χ^2 d'association). La police de caractère indique le niveau d'association du mot avec la classe à laquelle il est majoritairement associé.

La classe la plus importante (31.8%), que nous avons nommée « Cerfs et grand gibier circulant » (en vert sur les figures 1 et 2) inclut un grand nombre de termes liés au grand gibier, notamment le Cerf (Biches, faons, brame, cervidé – sachant qu'en Sologne, le mot « cervidé » désigne exclusivement l'espèce cerf, mâles et femelles confondus, alors que « cerf » est utilisé pour désigner les individus mâles) et dans une moindre mesure le Sanglier et le Chevreuil, ainsi que des termes spécifiquement liés aux pratiques humaines associées à ces espèces de grand gibier (chasse à courre, bracelet, photographe, dérangement, quiétude). Les mots indiquant des déplacements sont également très présents (passer, monter, arriver, partir, coulée).

En second par ordre d'importance (19.3%), la classe nommée « Pratiques humaines associées aux clôtures » (figurée en bleu) regroupe un grand nombre de mots associés à la façon dont les clôtures affectent les déplacements des animaux comme des humains, notamment les humains motorisés (circuler, passer, ouvrir, fermer, route, voiture, bloquer, clôturer, enfermer, grillager, entrée, couloir), ainsi que des mots indiquant d'autres effets des clôtures (protéger, accident, écraser, sanitaire, embêter, servir, gêner). Pour donner un exemple d'énoncé classé dans cette catégorie : « Vous avez des clôtures bord de route qui sont pour se protéger de euh de l'agression humaine, vous avez les clôtures bord de route qui sont pour faciliter un mode de chasse, éviter de se faire écraser les chiens, etc. Et vous avez les clôtures parcs qui sont à 90% à visée cynégétique » (Source Entretiens, Texte 16).

Ces deux classes sont très proches sur le plan factoriel 1-2 de l'AFC (Figure 2), et se chevauchent via les termes « animal » et « passer » : pour ces deux termes, les χ^2 d'associations aux deux classes sont significatifs, ce qui indique que dans les discours, l'articulation entre les énoncés relevant de la classe « Cerf et grand gibier circulant » et ceux de la classe « Pratiques humaines associées aux clôtures » se fait via le thème des animaux circulant lors des événements de chasse, comme l'illustre la citation suivante : « Il est impensable de pratiquer la chasse, surtout avec des chiens, et la plupart des chasses se pratiquent avec des chiens, s'il n'y a pas des clôtures pour empêcher l'animal chassé de risquer de causer un accident, et les chiens derrière pour le même motif » (Source Entretiens, texte 6).

Avec 17,4% des segments de texte, la classe « Nouveaux arrivants et nouvelles pratiques » (figurée en rouge) vient en troisième position. Les énoncés relevant de cette classe comprennent des termes associés aux nouveaux arrivants (Gens, Paris, Orléans, Ville, France, propriétaires, racheter, revendre, promeneurs, ramasseurs) et des termes associés à des pratiques « nouvelles », ou en tous cas perçues comme problématiques et non conformes aux usages, notamment en lien avec le non-respect de la propriété privée (champignons, cueillir, cueillette, ramasser, pique-niquer). « De nos jours il y a des gens qui se considèrent chez eux partout. Le grand public. Et qui va se pointer chez

vous pour se promener ramasser des champignons, quand y'en a bien sûr, ramasser du bois pourquoi pas, ramasser des fleurs... Donc il y a des gens qui ont le culot considérable de se pointer chez vous » (Source Entretiens, Texte 6). De façon plus marginale, un certain nombre de termes évoquant l'aisance financière sont significativement plus présents dans les énoncés relevant de cette catégorie (riche, fortune, argent, euro).

Cette classe « Nouveaux arrivants et nouvelles pratiques » est très proche dans le plan factoriel 1-2 de l'AFC de la classe « Anciens habitants et anciennes pratiques », qui regroupe 14.9% des segments de textes (figurée en gris). Les énoncés de cette catégorie mentionnent des termes associés aux anciens habitants et à la famille (famille, père, grand-père, fils, beau-père, oncle, génération, naître, hériter, transmission, culture), ainsi que des termes associés aux anciennes pratiques en nature (chasse, petit-gibier, faisan, perdreau, lâcher, élevage, garde-chasse, agriculture, forêt). En opposition avec la classe précédente, les énoncés appartenant à cette catégorie lient ensemble les « vieilles familles », les pratiques anciennes en nature et l'idée d'une certaine harmonie socio-environnementale révolue. « Donc, le plaisir de la chasse est ancré dans la famille depuis de longues et nombreuses générations, et moi je, personnellement je me suis passionné évidemment pour essayer d'avoir ce que j'appelle la chasse la plus naturelle possible dans un environnement qui était devenu euh j'allais dire un peu frelaté [...] Un propriétaire maintenant le c'est le cas euh ce sont des gens qui sont dans les quatre cinquième des cas des propriétaires de grande ville dans des grandes villes et qui parce que ça se fait ont acheté des propriétés mais leur sens de de la chasse leur sens de ce qui se fait ce qui se fait pas ils n'ont pas d'idée. » (Source Entretiens, Texte 1).

L'articulation entre les énoncés appartenant à la catégorie « Anciens habitants et anciennes pratiques » et « Nouveaux habitants et nouvelles pratiques » se fait essentiellement à travers les thèmes du respect de la propriété privée, et de l'influence des propriétaires fortunés (Les χ^2 d'association entre les termes « propriété », « argent », « euros » et chacune de ces deux classes étant significatifs). Autrement dit : la « propriété privée » est souvent mise en relation avec les anciens usages dans les énoncés relevant de la catégorie « Anciens habitants et anciennes pratiques », tout comme elle est souvent mise en relation avec les nouveaux arrivants et leurs nouvelles pratiques, dans les énoncés relevant de la catégorie « Nouveaux habitants et nouvelles pratiques ». Il convient de s'arrêter quelques instants sur le statut très particulier de la propriété privée en Sologne. Edith Chardon a décrit en détail comment la grande propriété privée à vocation cynégétique représentait, jusqu'à la moitié du 20^{ème} siècle une institution autour de laquelle toute la vie locale était organisée (Chardon, 1993). La légitimité des différentes pratiques sur le territoire, était à l'époque évaluée et arbitrée en fonction de la compatibilité de chaque pratique avec la notion de grande propriété privée, et avec l'objectif cynégétique associé à ces propriétés. Les pratiques ainsi légitimées – ou usages - fonctionnaient en retour comme des pratiques socialement structurantes : ces grandes propriétés fournissaient des emplois à bon nombre de Solognots, et plus généralement soutenaient l'ensemble de l'économie de la région (Chardon, 1993; Mirloup, 1975). Ceci a pu faire écrire à Edith Chardon par exemple à propos de la Sologne du début du XX^{ème} siècle : « la grande propriété à objectif cynégétique contient à elle seule la quasi-totalité de la vie économique locale (économie pris au sens large) : agriculture, chasse, pêche, cueillette... Jusqu'au braconnage » (ibid, p 210). Ainsi, il n'est pas très étonnant de retrouver la « propriété » dans les énoncés classés dans la catégorie « Anciens habitants et anciennes pratiques ». Il n'est pas non plus complètement étonnant que la « propriété » reste un élément central dans les énoncés évoquant les nouvelles pratiques. Ce qui est par contre plus étonnant, c'est que les énoncés portant sur les nouvelles pratiques et les

nouveaux habitants associent « propriété » à des termes évoquant une incompatibilité absolue entre la notion de propriété et l'idée que les humains puissent circuler librement sur ces propriétés. Un mot comme « viol » même s'il n'est (heureusement !) pas statistiquement significatif a pu être employé par plusieurs énonciateurs pour décrire le sentiment ressenti face à la fréquentation humaine non souhaitée en forêt. Il est important de noter que la même idée (moins l'utilisation spécifique du mot « viol »), a été évoquée notamment lors d'un entretien avec un agent ONF, non propriétaire lui-même, à propos de la fréquentation humaine en forêt domaniale « Déjà tout seul on est de trop en forêt hein. Quand vous êtes toute seule vous êtes de trop déjà » (Source Entretiens, texte 18). De plus, les mots « vol » « voleur », et « pénétrer » sont statistiquement associés à la catégorie « Nouveaux arrivants et nouvelles pratiques ». Le mot « vol » peut être utilisé soit pour mentionner la récolte non-autorisée d'une ressource naturelle sur la propriété d'autrui (champignons, mues de cerfs, fleurs...), soit pour mentionner la confiscation d'une ressource considérée comme commune via la pose de grillage (grande faune, mais le plus souvent la « Nature » en général). Il faut noter ici le statut très ambigu du « braconnage », qui est utilisé dans des énoncés évoquant la façon dont certaines modalités de récoltes non-autorisées étaient pourtant traditionnellement admises. La distinction entre ce qui relève de l'une ou l'autre catégorie a tendance à faire une plus grande part au « vol » qu'au « braconnage » dans les nouvelles pratiques associées aux nouveaux arrivants. Par exemple, « Ben oui mais bon. C'est des propriétés privées c'est interdit ! Mais non des gens qui se promènent sur des propriétés privées on aime pas trop ça ! Déjà la cueillette des champignons c'est considéré comme vol ! C'est pas du braconnage c'est du vol ! ». (Source Entretiens, texte 19). En outre, l'influence économique des anciens comme des nouveaux propriétaires est un thème chevauchant dans les deux catégories d'énoncés. « Des propriétés comme celle-là aident à vivre une grande partie à vivre je crois parce que c'est à la fin de l'année ce sont des sommes assez euh considérables les marchands d'aliments les garages les plombiers les 'fin toutes ces choses. Y'a toute une y'a toute une économie qui a priori vit quand même euh énormément euh 'fin qui repose sur euh pas que sur ça mais en grande partie sur ça. Toutes les petites auberges les restaurants les... » (Source Entretiens, texte 8).

D'autres articulations existent, entre les énoncés relevant de la catégorie « Anciens habitants et anciennes pratiques » et ceux relevant de la catégorie « Pratiques humaines associées aux clôtures » notamment via le chevauchement du terme « chasse » qui présente des χ^2 d'association significatifs avec ces deux classes. Ce type d'énoncés établissent des comparaisons entre la chasse telle qu'elle était pratiquée par le passé (petit gibier, faisan, perdreau, élevage associés à la classe des anciennes pratiques), et telle qu'elle est pratiquée actuellement (animal, cochon, gibier, parc). Par exemple « C'est-à-dire que on est passé euh on a transposé le mode de la battue au faisan sur la chasse au sanglier c'est c'est ça donc le euh une propriété devait avoir une diversité avoir des fermiers avoir de la moisson euh de la prairie pour euh être euh qu'on puisse tuer des lièvres des perdrix des faisans le petit gibier. Aujourd'hui on est débarrassés euh des agriculteurs ». (Source Entretiens, Texte 20).

Pour finir, la cinquième catégorie, regroupant 16.5% des segments de textes, apparaît très déconnectée des autres catégories dans le premier plan factoriel de l'AFC. Cette catégorie, que nous avons nommée « Modalités légales de réglementation des clôtures en Sologne » contient un vocabulaire très spécifique, qui la distingue nettement des autres (figurée en violet). En particulier elle contient d'une part des termes faisant référence à des dispositifs légaux (PLU, Urbanisme, code, déclaration, soumettre, inscrire), d'autre part des termes appartenant au registre de la polémique

(débat, solution, mécontentement, manifestation, prolifération, enquête, réfléchir, argument). Les termes clôture et grillage sont significativement associés à cette catégorie, qui regroupe des énoncés problématisant les clôtures et suggérant l'importance de solutions légales. Par exemple « A cause des effets préoccupants de ces clôtures dans le domaine public sur le paysage et la biodiversité, les élus ne veulent pas rester les bras croisés ». (Source Médias, Texte 25).

L'articulation entre les énoncés appartenant à cette catégorie et ceux de la catégorie « Pratiques humaines associées aux clôtures » se fait bien évidemment via le thème des clôtures et des grillages (ceux deux termes présentant des χ^2 d'association significatifs avec les deux catégories). Ce sont les pratiques cynégétiques associées à la présence de clôtures qui sont problématisées dans ce type d'énoncés, par exemple « De nouveaux propriétaires se sont mis à abuser de la haute clôture 2m20 afin de se parquer définitivement et d'enfermer la faune sauvage dans des enclos de chasse ». (Source Médias, Texte 26). En outre, il existe également une articulation moins flagrante entre les énoncés appartenant à la catégorie « Modalités légales de règlementation des clôtures en Sologne » et la catégorie « Anciens habitants et anciennes pratiques », via l'évocation de la Sologne (le terme Sologne présentant des χ^2 d'association significatifs avec ces deux catégories). Les clôtures sont problématisées en raison de leur non-conformité avec la « tradition » solognote. « Il faudrait faire quelque chose pense chaque solognot dans son coin. Mais quoi ? Les solognots et ceux qui aiment la Sologne ont mal à leur pays et ils ne se privent pas de le dire. Chaque nouveau mètre de grillage retourne le fer dans une plaie ouverte. » (Source Médias, Texte 27).

Les énonciateurs

Les cinq catégories d'énoncées présentées ci-dessus ne sont pas investies uniformément par les différents énonciateurs, comme l'illustre la figure 3 représentant les χ^2 d'association de chaque source (Média ou Entretiens) avec chaque catégorie. Il apparaît nettement que les énoncés relevant de la catégorie « Modalités légales de règlementation des clôtures en Sologne » sont significativement plus présents dans les médias que dans les entretiens. En outre, la catégorie « Cerfs et Grand gibier Circulant », bien que la plus large du corpus n'est significativement investie que par deux énonciateurs principaux (correspondant aux Textes 16 et 18 de Source Entretiens). Plus précisément, la surévaluation de l'importance des énoncés relevant de cette catégorie provient d'un entretien semi-directif particulièrement long (Texte 16, correspondant à un entretien de près de quatre heures associé à une retranscription de 32 pages). Il s'agit bien évidemment d'un biais dans le corpus, mais dans la mesure où il s'agit par ailleurs d'une personne riche et influente, nous avons considéré au vu de sa capacité à imposer ses points de vue, que cette longueur anormale reflétait en fait la suroccupation de l'espace communicationnel par cet acteur. Cet énonciateur occupe en effet une position originale et ambiguë dans le conflit car il est d'une part un grand propriétaire ayant lui-même engrillagé ses différentes propriétés sur plusieurs kilomètres, et chasseur à courre donc régulièrement entravé dans sa pratique par les grillages posés par autrui. Il revendique à ce titre un statut d'expert concernant les « bons » et les « mauvais » grillages et produit une quantité importante d'énoncés à propos des grillages « idiots » voire « accidentogènes » ou à l'inverse à propos des grillages qui sont conformes au « bon-sens », ceux qu'il serait d'utilité publique d'ériger, à quelle hauteur et à quel endroit - sachant que l'utilité publique mentionnée est toujours en conformité avec la sienne propre de chasseur à courre. Cette personne a notamment contribué à l'organisation et au financement d'une manifestation contre le projet de ligne à grande vitesse traversant la Sologne ; cette manifestation d'opposition identifiait explicitement la ligne ferroviaire

comme un problème majeur, en raison de son effet potentiellement fragmentant. Outre cet énonciateur, la catégorie « Cerfs et grand gibier circulant » a également été investie par un deuxième enquêté, et par certains documents médiatiques.

Les trois autres catégories d'énoncés en revanche, sont plutôt uniformément investies par tous les enquêtés, et significativement moins par les médias. Il est délicat de décider si cette absence relative des énoncés médiatiques relève simplement du fait que le vocabulaire et les tournures de phrases sont de toute évidence différents entre les médias et les entretiens, ou si plus fondamentalement les thèmes relevant de ces trois catégories sont moins souvent évoqués dans les documents médiatiques.

La dialectique entre discours et cadrage

a) Le discours dominant

Reprenant le cadre d'analyse proposé par (Baumgarten and Ullrich, 2012), et au vu de ce qui précède, il est possible d'esquisser les grandes lignes du discours dominant prévalent en Sologne autour des questions d'engrillagement comme relevant de l'articulation d'énoncés émanant des catégories « Anciens habitants et anciennes pratiques », « Nouveaux habitants et nouvelles pratiques » et « Pratiques humaines associées aux clôtures » ; en effet ces trois catégories sont les plus présentes dans les entretiens.

Les clôtures, parmi d'autres nouvelles pratiques associées aux nouveaux habitants, sont opposées aux anciennes pratiques et aux anciens habitants dans les énoncés produits au cours des entretiens. Lorsque l'institution locale que représente la « propriété privée » est menacée par les « gens » qui viennent « cueillir » des « champignons », ou par les « promeneurs », il est compréhensible de se protéger, fut-ce au moyen de « clôtures ». Les énoncés produits au cours des entretiens ont d'autre part plutôt tendance à relier les « clôtures » aux « nouveaux propriétaires ». « C'est pas des Solognots à la base hein. Ces gens-là euh... Voilà hein. Ils sont venus nous mettre leur patrimoine comme ça en pleine tête : J'ai une propriété en Sologne. Si vous voulez faut avoir un appartement dans le 16ème une belle propriété en Sologne pis un appartement au bord de la mer. Voilà. Plus une rolex [...] Ca fait partie... Avec le gros quatre-quatre immatriculé soixante-quinze parce qu'on a besoin des quatre-quatre pour monter les rues de Paris !... Ca aussi c'est aussi ridicule que le gibier euh que les clôtures voilà. On y peut rien hein c'est des marques euh extérieures de richesse ». (Source Entretiens, Texte 13).

Un grand nombre d'énoncés produits durant les entretiens évoquent la « chasse », dans le cadre des « Nouvelles pratiques humaines associées aux clôtures ». Ces énoncés sont soit positifs —les clôtures éviteraient les accidents de circulation lors des épisodes de chasse— soit polémiques —les clôtures augmenteraient au contraire les risques de collision entre les voitures et la grande faune, mais plus important les pratiques de chasse en espace clôturés seraient non-conformes à l'éthique de la chasse.

L'influence économique et politique des propriétaires est un thème fréquent et chevauchant dans les deux catégories d'énoncés « Anciens habitants et anciennes pratiques » et « Nouveaux habitants et nouvelles pratiques ».

b) Le cadrage médiatique

Le contraste le plus saisissant entre les énoncés produits par les médias et ceux produits par les enquêtés réside dans l'utilisation des champs lexicaux de la polémique et de la législation dans les médias, alors que ces termes sont pratiquement absents des énoncés produits par les personnes interviewées. C'est ce qui apparaît à la lecture de la figure 3 notamment, où l'on voit l'importance prise par les énoncés médiatiques au sein de la catégorie « Modalités légales de réglementation des clôtures en Sologne ».

A l'inverse, le fait que les énoncés produits par les médias relèvent significativement moins souvent des quatre autres catégories pourrait laisser penser que la disjonction est complète entre le cadrage médiatique et le discours dominant. Nous pensons qu'il n'en est rien et que cette absence s'explique essentiellement par le fait que le vocabulaire et les formulations utilisées dans les documents médiatiques diffèrent de ceux utilisés au cours des entretiens. De plus, on peut penser qu'il existe un « socle commun » implicite et donc le plus souvent passé sous silence dans les documents médiatiques, au bénéfice de la polémique qui elle est une nouveauté. Pour étayer ce point, nous nous appuyons sur le constat que la propriété privée et l'influence des propriétaires semble par exemple être un thème commun aux entretiens et aux médias, même si le vocabulaire utilisé par les médias est très spécifique : « Et les maires prennent conscience que faire appliquer la réglementation a un coût à la fois financier et politique. Certains citoyens un peu plus égaux que les autres sont en mesure de s'affranchir de la règle commune. » (Source Médias, texte 24). « Le principe de la clôture, "c'est un droit. Il ne s'agit pas de remettre en cause le droit de se clore, mais de tenir compte d'autres préoccupations", poursuit le député. » (Source Médias, Texte 43).

De même, le thème des pratiques humaines associées aux clôtures est lui aussi présent dans les énoncés produits par les médias, comme l'illustre cette citation « un intrus mal intentionné, cueilleur de champignons ou braconnier, ne sera pas arrêté par un grillage, même élevé, étant équipé de cisailles... La possibilité retrouvée d'un gibier vraiment sauvage libre de circuler, ne pourra être que bénéfique pour les chasseurs qui chasseront des animaux sains, dans des conditions normales de chasse d'un gibier sauvage, et non d'un ball_trap sur des animaux enfermés dans ces enclos. Pourquoi ne pas chasser dans un zoo, c'est encore plus facile, et il y a même des lions... » (Source Médias, Texte 35).

Enfin, on retrouve le thème du grand gibier circulant dans les énoncés médiatiques « Qu'on soit ou non chasseur, la clôture grillagée représente une entrave au principe de libre circulation de la faune sauvage et particulièrement des grands animaux, à l'idée même de nature tout simplement. » (Source Médias, texte 31).

c) La stratégie de cadrage dans son contexte de production

La stratégie de cadrage du conflit émerge donc d'un contexte discursif au sein duquel la « propriété privée » est une pierre angulaire. Nous ne disposons d'aucun énoncé mentionnant la propriété privée de façon polémique. Au contraire, elle est systématiquement présente dans des énoncés positifs : soit parce qu'elle est liée à l'identité « Solognote », soit parce que c'est en son nom que l'on peut justifier les « clôtures » qui protègent contre les « gens », soit enfin parce que c'est la propriété privée qui « fait vivre » la « Sologne ».

En outre, la « chasse » est également un thème carrefour. C'est en grande partie la chasse qui permet d'articuler les énoncés relevant des différentes catégories, comme l'illustre sa place centrale

dans la représentation sur le plan factoriel 1-2 de l'AFC (figure 2). C'est dans une large mesure autour de considérations concernant les pratiques de chasse que les clôtures sont problématisées, et parfois aussi justifiées.

En particulier, les clôtures permettraient d'éviter les accidents de « circulation » lors des épisodes de chasse. En fait, les relations existant entre « clôture » et « circulation » peuvent tout aussi bien être négatives que positives en fonction des énoncés : soit en lien avec les accidents de circulation routière (plutôt dans les entretiens), soit en lien avec la « libre circulation du gibier » (plutôt dans les médias).

On voit ainsi se dessiner l'architecture de la stratégie de cadrage : dans la mesure où il n'est pas envisageable de remettre en question la propriété privée, il est nécessaire d'utiliser des arguments collatéraux, comme ceux portant sur les pratiques de chasse en espace en grillagé, ou dans une moindre mesure sur les clôtures comme obstacles à la circulation du gibier et des humains motorisés. De plus, la forte dépendance économique et politique vis-à-vis de la grande propriété rend délicate toute opposition frontale aux propriétaires. De ce point de vue-là, l'appel au législateur et au politique, récurrent dans les médias, semble répondre à un sentiment d'impuissance et d'insignifiance de la part des acteurs non-propriétaires. Enfin, et dans la mesure où le législateur doit pouvoir s'appuyer sur certaines vérités scientifiques afin de légitimer ses réglementations, il faut pouvoir inviter les scientifiques de l'extérieur à la table des débats. C'est là qu'intervient la catégorie « Cerfs et grand gibier circulant » qui est un peu excentrée sur la représentation dans le plan factoriel 1-2 de l'AFC (figure 2), et qui n'est d'ailleurs investie que par deux énonciateurs dans les entretiens et par 2 énonciateurs dans les médias. A ce propos ces deux citations issues des médias, et présentées comme émanant de scientifiques d'envergure nationale et internationale, illustrent l'architecture de l'argumentation liant l'effet bloquant des clôtures sur le grand gibier et la nécessité scientifiquement vérifiable de légiférer : « Sans être alarmiste, après les concentrations tout à fait excessives d'oiseaux et notamment de canards en Chine qui ont donné la grippe aviaire, avec plus récemment les problèmes de grippe porcine, et quand on connaît un petit peu le domaine et notamment l'évolution des virus dus à une surconcentration, les capacités de mutation, etc.... Là je pense qu'il y a un vrai sujet de réflexion, y'a un vrai sujet de vigilance. Et la vigilance, elle passe par ne plus favoriser en pleine nature d'une façon en grillagée des concentrations tout à fait excessives d'animaux et penser qu'un grillage suffit à ne pas transmettre est totalement illusoire. » « La Sologne est le plus grand site Natura_2000 terrestre de France, c'est 300 000 ha. Très clairement, je n'imagine pas une seconde que dans les cinq années à venir, l'Europe ne trouve que cet en grillagement et ces densités de gibier ne soient pas totalement incompatibles avec la préservation des habitats et des espèces, et je pense que tout acteur de la ruralité a toujours intérêt à trouver lui-même les solutions avant de se les voir imposer par un pouvoir supra national. » (Source Médias, texte 42).

Conclusion

La démarche Commod nous avait semblé a priori semblé adaptée, en raison des similitudes apparentes entre le conflit lié aux clôtures de Sologne et d'autres conflits d'accès aux ressources communes, pour lesquels cette démarche s'était avérée pertinente. A posteriori, les éléments du contexte discursif et de la stratégie de cadrage du conflit tels que nous les avons présentés ici permettent de remettre en question cette hypothèse initiale.

Tout d'abord, la situation de conflit lié aux clôtures n'apparaît pas de façon évidente dans le discours dominant. Sans aller jusqu'à conclure que les clôtures sont unanimement acceptées, elles sont assez rarement polémique dans les énoncés produits au cours des entretiens. Lorsqu'elles sont problématisées, c'est le plus souvent en raison des pratiques humaines qui leur sont associées, et beaucoup moins en raison de leur effet sur la « ressource-commune-gibier ». D'autre part, l'influence politique et économique des grands propriétaires, la forte dépendance vis-à-vis de ces propriétaires, l'impossibilité de les contrarier, sont autant d'éléments qui s'ajoutent à ce militantisme anti-clôture plutôt timide, pour expliquer en quoi la démarche Commod proposée, très égalitaire dans son principe, n'a pas été investie par les acteurs de Sologne.

Au contraire, la stratégie de cadrage adoptée par les journalistes et les militants anti-clôtures consistait largement à interpeller les élus locaux, dans le but de faire évoluer la politique d'urbanisme locale. Parfois même il était envisagé d'en appeler à une législation nationale ou européenne, comme cela a été illustré un peu plus, haut à travers l'extrait du texte 42, issu des médias. Cette stratégie partait du principe que seules les élites (élues) peuvent négocier avec les élites (économiques), voire leur imposer des contraintes. Pour ce faire, elle prévoyait d'opposer une décision politique légitimée par des résultats scientifiques indiscutables aux élites économiques dont le pouvoir était sans cela conçu comme inattaquable. Le seul savoir mobilisable était donc un savoir scientifique académique, ce qui est assez incompatible avec le principe de dialogue entre différentes formes de savoir, promu par la démarche Commod.

Il convient ainsi d'insister tout d'abord sur le fait que si le conflit ne repose pas avant tout sur la gestion des populations de gibier-ressource-commune, comme nous l'avons montré, les effets des clôtures sur le gibier sont néanmoins présents dans un certain nombre d'énoncés. Watts and Peet (2004a) insistent sur le fait que toute relation liant nature et société implique nécessairement la transformation par l'homme d'une ressource naturelle ; pour autant il ne s'agit pas de réduire ces relations métaboliques de production à leur seule dimension économique au sens étroit. Pour ces auteurs, de telles relations métaboliques relèvent tout autant de la production des sociétés, que de la production des natures. Ou, pour paraphraser (Moore, 2004), « les conflits autour de l'usage des sols et des ressources environnementales sont simultanément des conflits autour des représentations culturelles », et on pourrait ajouter qu'ils sont aussi simultanément des conflits de pouvoir (Escobar, 2004). Partant du constat que les clôtures étaient le plus souvent décriées en raison de leur impact négatif sur la liberté de circulation de la ressource-commune-gibier, sans doute aurait-il été préférable d'envisager le conflit comme gravitant autour du thème de la libre circulation dans tout ce qu'elle présente de matériel et de symbolique.

En outre, la stratégie de cadrage du conflit consistait à promouvoir la recherche et la divulgation d'une vérité scientifique académique unique qui aurait dû permettre de légitimer la réglementation des clôtures. Or, il s'est avéré que cette stratégie reposait sur un pari risqué puisque les études menées en écologie dans le cadre de ce projet interdisciplinaire n'ont pas été de nature à justifier une telle législation (Baltzinger et al., Article soumis; Masson, 2015). Watts and Peet (2004b) s'appuyant sur le travail de Foucault, insistent au contraire sur l'importance de contester le « mirage » de la vérité unique, « associé à la domination et à l'hégémonie politique », en faveur d'une multiplicité de savoirs, qui seuls peuvent rebattre les cartes du pouvoir entre les acteurs. C'est bien le sens des démarches de type Commod qui promeuvent le partage des connaissances autour d'un objet commun. Il est possible que l'objet commun initialement pressenti « grand gibier » ait été mal

choisi ; il est également possible que les relations de pouvoir très inégalitaires existant en Sologne entre les riches propriétaires et le reste de la population soient de nature à décourager toute tentative de partage et d'échange. Néanmoins, au vu de l'échec de cette stratégie de cadrage reposant sur la recherche d'une vérité académique légitimante unique, on peut penser que ce type de stratégie illustre plus l'inégalité politique entre les acteurs qu'elle ne permet de la résoudre.

Remerciements :

Les résultats présentés dans cet article ont été obtenus dans le cadre d'une thèse de doctorat financée par irstea, elle-même partie intégrante d'un projet interdisciplinaire financé par la Région Centre (<http://dysperse.irstea.fr/>). Le projet DYSPERSE pour DYnamique SPatiale et temporelle de l'EngRillagement en Sologne et Services Ecosystémiques, visait à étudier les clôtures forestières de Sologne sous leurs aspects humains et non-humains. Les entretiens ont été menés par Juliette Mouche, dans le cadre d'un stage de fin d'études de Master II Sciences et Techniques du Vivant et de l'Environnement, spécialité Environnement, Développement, Territoires, Sociétés (Master AgroParisTech/MNHN).

Bibliographie

Aucante, P. (2012). La Sologne à 98% contre l'engrillagement. Petit Solognot.

Baltzinger, M., Mârell, A., Deconchat, M., and Barrier, R. (Article soumis). Spread of private fencing and wild game population management in rural area: What can we learn from human conflict? *Wildl. Soc. Bull.*

Baltzinger, M., Mârell, A., Archaux, F., Pérot, T., Leterme, F., and Deconchat, M. (Article soumis). Overabundant red deer and wild boar populations are not detrimental to woodland birds in French adult forest stands. *For. Ecol. Manag.*

Baltzinger, M., Mouche, J., Blondet, M., and Hautdidier, B. (Article soumis). Political ecology de l'engrillagement forestier privé en Sologne : quels sont enjeux socio-environnementaux au cœur du conflit ? *NSS*.

Bardwell, L. (1991). Problem-Framing: A perspective on environmental problem-solving. *Environ. Manage.* 15, 603–6012.

Baumgarten, B., and Ullrich, P. (2012). Discourse, Power and Governmentality. *Social Movement Research with and beyond Foucault*. New Econ. Pap.

Benford, R., and Snow, D. (2000). Framing Processes and Social Movements: An Overview and Assessment. *Annu. Rev. Sociol.* 26, 611–639.

Buijs, A.E., Arts, B.J.M., Elands, B.H.M., and Lengkeek, J. (2011). Beyond environmental frames: The social representation and cultural resonance of nature in conflicts over a Dutch woodland. *Geoforum* 42, 329–341.

Chardon, E. (1993). *Les conflits d'usages sur un territoire - L'exemple de St Viatre (Sologne)*. Phd Thesis. Université de Paris X.

Delattre, L., Chanel, O., Livenais, C., and Napoléone, C. (2015). Combining discourse analyses to enrich theory: The case of local land-use policies in South Eastern France. *Ecol. Econ.* 113, 60–75.

Dupont, M. (2005). Faire apparaître « l'amour de la musique ». Un usage pragmatique d'un outil statistique. DEMeter.

Escobar, A. (2004). *Constructing Nature - Elements for a Post Structural Political Ecology*. In *Liberation Ecologies*, M. Watts, and R. Peet, eds. (London ; New York: Routledge),.

Étienne, M. (2010). *Companion modelling: a participatory approach to support sustainable development*. (versailles).

Etienne, M., Dutoit, D.R., and Pollard, S. (2011). ARDI: A Co-construction Method for Participatory Modeling in Natural Resources Management. *Ecol. Soc.* 16.

Gasselin, X. (2011). *Une maille de trop (Seasons)*.

Loubère, L., and Ratineau, P. (2014). *Documentation IramuteQ*.

Masson, M. (2015). *Influence of habitat fragmentation and historical context on the genetic structure of red deer (Cervus elaphus)*. Master of science. Université Paul Sabatier.

Mayaffre, D. (2005). *Analyse du discours politique et logométrie : point de vue pratique et théorique*. *Lang. Société* 114, 91–121.

Mirloup, J. (1975). *La Chasse en Sologne*. Université d'Orléans.

Moore, M. (2004). *Marxism, Culture, and Political Ecology: Environmental Struggles in Zimbabwe's Eastern Highlands*. In *Liberation Ecologies*, M. Watts, and R. Peet, eds. (London ; New York: Routledge),.

Mouche, J. (2013). *Comment l'engrillagement en Sologne questionne-t'il les valeurs associées à la forêt Recherche exploratoire sur l'interaction homme-nature dans le contexte de la propriété privée*. Master of science. MNHN.

Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action* (Cambridge University Press).

Reinert, A. (1983). Une méthode de classification descendante hiérarchique : application à l'analyse lexicale par contexte. *Cah. Anal. Données* 8, 187–198.

Sandberg, S. (2006a). *Fighting Neo-liberalism with Neo-liberal Discourse: ATTAC Norway, Foucault and Collective Action Framing*. *Soc. Mov. Stud.* 5, 209–227.

Sandberg, S. (2006b). Fighting Neo-liberalism with Neo-liberal Discourse: ATTAC Norway, Foucault and Collective Action Framing. *Soc. Mov. Stud.* 5, 209–227.

Saussure, F. de (1968). *Cours de linguistique générale* (Payot).

Shmueli, D. (2008). Framing in geographical analysis of environmental conflicts: Theory, methodology and three case studies - 9. *Geoforum* 39, 2048–2061.

Watts, M., and Peet, R. (2004a). Towards a Theory of Liberation Ecology. In *Liberation Ecologies*, M. Watts, and R. Peet, eds. (London ; New York: Routledge),.

Watts, M., and Peet, R. (2004b). Liberation Ecology - development, sustainability and environment in an age of market triumphalism. In *Liberation Ecologies*, M. Watts, and R. Peet, eds. (London ; New York: Routledge),.

Liste des tables et illustrations :

Table 1 : caractéristiques de l'échantillon des acteurs interviewés en 2013.

Figure 1 : Catégories issues de la Classification Descendante hiérarchique et effectifs (nombre de segments de texte) par catégorie.

Figure 2 : projection des catégories issues de la Classification Descendante hiérarchique sur le premier plan factoriel de l'AFC – le code couleur correspond à celui de la Figure 1, la taille de la police est proportionnelle au χ^2 d'association du mot avec la catégorie à laquelle il est attribué.

Figure 3 : Khi2 d'association entre chaque catégorie issue de la Classification Descendante Hiérarchique et les modalités de la variable *Source

Identifiant du texte	Description de la personne interviewée	Grand propriétaire	Chasseur
Texte 1	Vieille famille de grands propriétaires	Non	Oui
Texte 2	Militant anti-clôtures	Non	Oui
Texte 2	Militant anti-clôtures	Non	Non
Texte 3	Expert forestier	Non	Non
Texte 4	Vieille famille de grands propriétaires	Oui (propriété clôturée)	Non
Texte 5	Randonneur	Non	Non
Texte 5	Randonneur	Non	Non
Texte 6	Fédération des Chasseurs	Oui	Oui
Texte 6	Fédération des Chasseurs	Non	Oui
Texte 6	Fédération des Chasseurs	Non	Oui
Texte 7	Vieille famille de propriétaires	Oui (propriété non-clôturée)	Oui
Texte 7	Propriétaire première génération	Oui (propriété non-clôturée)	Oui
Texte 8	Propriétaire première génération	Oui (propriété clôturée)	Oui
Texte 8	Propriétaire première génération	Oui (propriété clôturée)	Oui
Texte 9	Gérant de propriété	Non	Oui
Texte 10	Propriétaire première génération	Oui (propriété clôturée)	Oui
Texte 11	Chasseur	Non	Oui
Texte 12	Gérant de propriété	Non	Oui
Texte 13	Agent immobilier	Non	Non
Texte 13	Agent immobilier	Non	Non
Texte 14	Maire	Non	Non
Texte 15	Vieille famille de propriétaires	Oui (propriété non-clôturée)	Non
Texte 15	Vieille famille de propriétaires	Oui (propriété non-clôturée)	Non
Texte 16	Propriétaire première génération	Oui (propriété clôturée)	Oui
Texte 17	Gérant de propriété	Non	Oui
Texte 18	Personnel ONF	Non	Non
Texte 18	Personnel ONF	Non	Non
Texte 18	Personnel ONF	Non	Oui
Texte 19	Propriétaire première génération	Oui (propriété non-clôturée)	Oui
Texte 19	Propriétaire première génération	Oui (propriété non-clôturée)	Non
Texte 20	Journaliste militant anti-clôtures	Non	Non
Texte 21	Expert forestier	Non	Oui
Texte 22	Vieille famille de propriétaires	Oui (propriété non-clôturée)	Non
Texte 23	Agricultrice	Non	Non

Table 1 : caractéristiques de l'échantillon des acteurs interviewés en 2013.

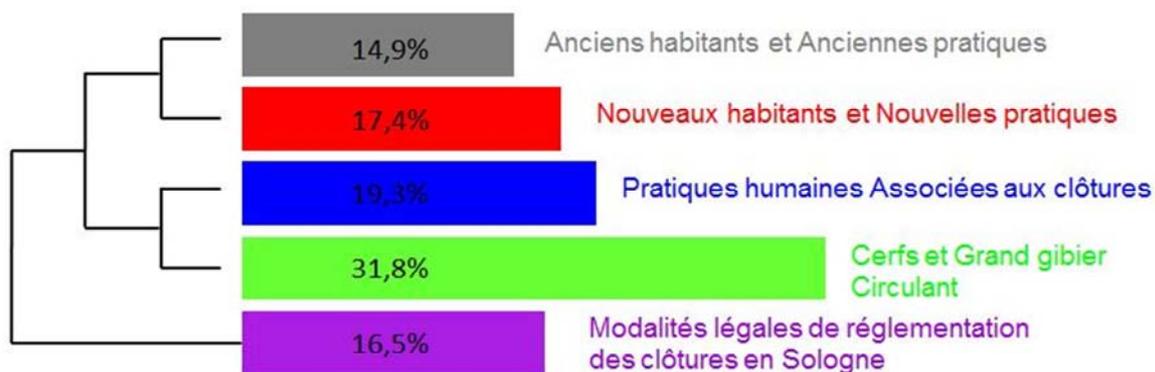


Figure 1 : Catégories issues de la Classification Descendante hiérarchique et effectifs (nombre de segments de texte) par catégorie.

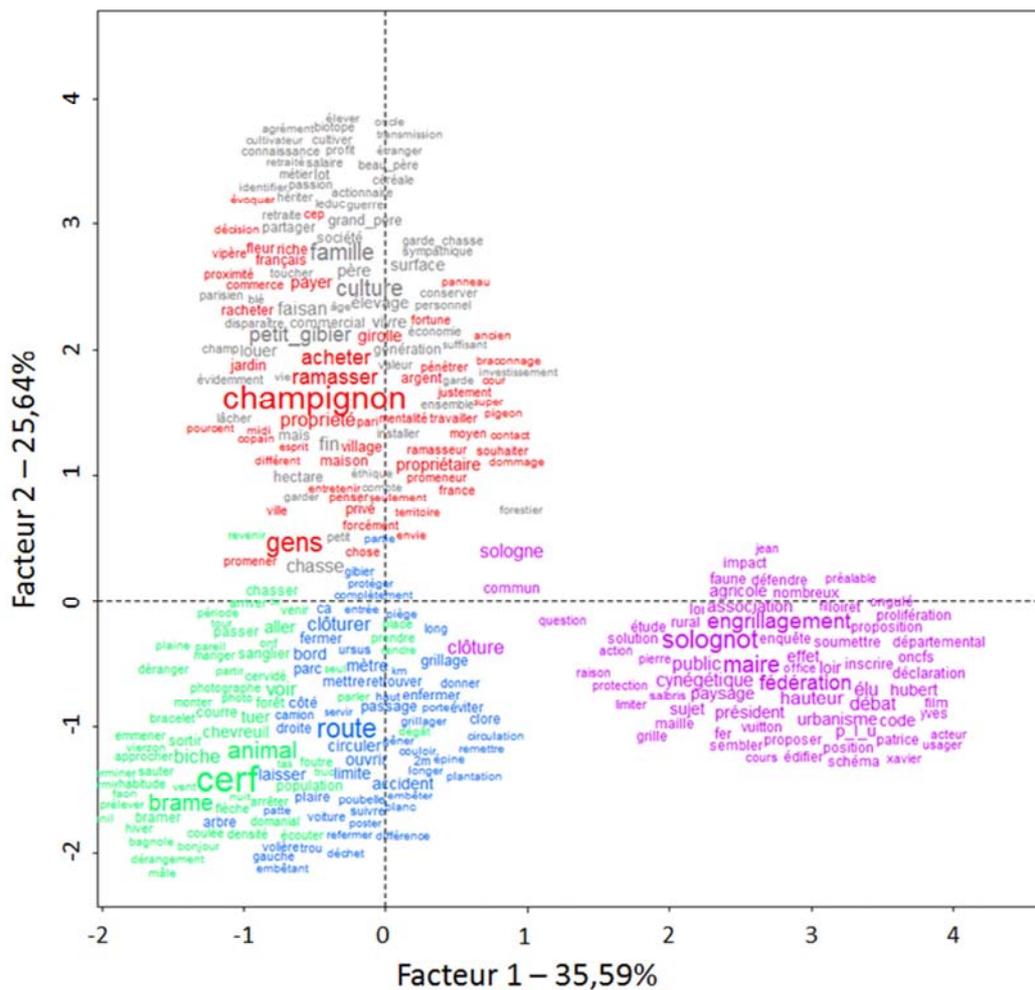


Figure 2 : projection des catégories issues de la Classification Descendante hiérarchique sur le premier plan factoriel de l’AFC – le code couleur correspond à celui de la Figure 1, la taille de la police est proportionnelle au χ^2 d’association du mot avec la catégorie à laquelle il est attribué.

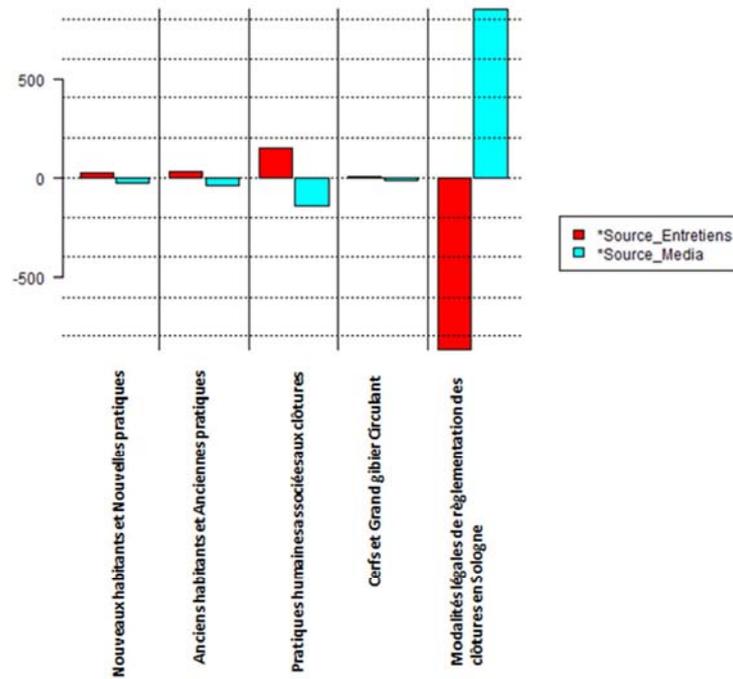


Figure 3 : Chi2 d'association entre chaque catégorie issue de la Classification Descendante Hiérarchique et les modalités de la variable *Source

La biodiversité face au phénomène d'engrillagement : conséquences écologiques des clôtures et leurs répercussions en termes de services écosystémiques

Résumé du projet de thèse

Cette thèse a pour but d'étudier, au sein du paysage Solognot, les effets écologiques des clôtures sur les interactions faune/flore, et leurs répercussions en termes de services écosystémiques. On étudiera l'effet de la maille d'engrillagement sur la répartition des animaux, la répartition de la pression d'herbivorie et les conséquences qui en découlent en termes de biodiversité floristique et avifaunistique (cascades trophiques). Cet effet de maille sera envisagé à l'échelle locale (échelle de la propriété) ainsi qu'à l'échelle du paysage, afin d'étudier non seulement les effets des clôtures pour ceux qui les posent - les propriétaires, mais aussi les effets des clôtures pour ceux qui les subissent - les voisins. Le cadre conceptuel des 'services écosystémiques' permettra de comprendre quels sont les conflits ou les visions divergentes au sein du paysage Solognot qui sont matérialisés par ces clôtures ; il permettra en outre d'explicitier les conflits engendrés par ces clôtures, et servira de fil conducteur pour initier une réflexion autour de la géométrie et de la densité des clôtures qui aille dans le sens de l'intérêt général. Un modèle multi-agents spatialement explicite sera élaboré afin de décrire la dynamique d'engrillagement à l'œuvre dans ses composantes humaines et écologiques. Ce modèle, visant à décrire les décisions d'engrillagement des propriétaires en lien avec le contexte humain et écologique environnant, sera utilisé pour proposer différents scénarios d'évolution des clôtures dans le paysage et leurs répercussions en termes de services écosystémiques.

A Etat de l'art

1) Fragmentation

Parmi les menaces actuelles pesant sur la biodiversité à l'échelle mondiale, la fragmentation des habitats, en particulier par les routes et les autres infrastructures linéaires, est un phénomène reconnu (Trombulak and Frissell 2000, Jaeger and Fahrig 2004, Coffin 2007, Benítez-López et al. 2010, EEA-FOEN 2011). Parmi ces infrastructures linéaires, les effets écologiques des routes ont été les plus étudiés, notamment les mortalités accrues d'animaux occasionnées par les collisions avec des véhicules (Coffin 2007, Glista et al. 2009, Malo et al. 2004). Pourtant les effets écologiques des routes en particulier et des infrastructures linéaires en général ne se réduisent pas aux collisions routières, mais impliquent également des modifications comportementales chez les animaux, des altérations

physiques et/ou chimiques de l'environnement, la facilitation éventuelle de la dispersion pour des espèces invasives et assez souvent une intensification de l'utilisation humaine de l'espace (Trombulak and Frissel 2000). Dans une méta-analyse récente Benítez-López et al. (2010) ont montré que les densités d'oiseaux et de mammifères déclinent significativement à proximité des infrastructures linéaires et que ces effets portent jusqu'à 5 km de distance. En contraignant la mobilité des organismes, les infrastructures linéaires réduisent la qualité et la quantité d'habitat disponible (Jaeger and Fahrig 2004), et la connectivité génétique des populations (Grobler and Van der Bank 1992, Holderegger and Di Giulio 2010). Les corridors et les discontinuités écologiques artificiellement engendrés favorisent les invasions par des espèces exotiques (Vilà and Ibáñez 2011) et la propagation des pathogènes (VerCauteren et al. 2007). Enfin ces infrastructures vont de pair avec une intensification des pratiques humaines à proximité, à la fois en tant que causes – par exemple, la présence des routes augmente la fréquentation humaine - ou en tant que conséquences – par exemple la présence de routes ou de clôtures manifestent une volonté humaine d'utiliser l'espace. Chez différentes espèces de cervidés évoluant au sein de paysages anthropisés, on a ainsi pu montrer que les animaux évitent les zones où les activités humaines sont les plus concentrées, c'est-à-dire les routes, les habitations, les zones de production industrielle (Anderson et al. 2005, Coulon et al. 2008, Webb et al. 2011)

Kotchemidova (2008) fait remonter l'apparition des premières clôtures au Néolithique, et relie ce phénomène avec l'apparition de l'agriculture. Les clôtures ont été érigées par les hommes afin d'optimiser le 'jardinage' du milieu –par exemple les clôtures peuvent servir à tenir les animaux domestiques (le bétail) ou sauvages à l'écart des parcelles cultivées - mais aussi dans un but plus symbolique de manifester une appropriation collective ou individuelle du sol. Les époques récentes ont vu cette logique en quelque sorte s'inverser lorsque de nombreux enclos ont été érigés en périphéries d'aires naturelles protégées dans le but de les mettre à l'abri d'une surexploitation humaine, et afin de préserver leur biodiversité (Hayward and Kerley 2009). Dans une logique assez voisine, l'engrillagement massif des voies de circulations (autoroutes, voies de chemins de fer) a pour objet de prévenir les collisions faune sauvage/ véhicules, protégeant de façon concomitante des vies humaines et non-humaines (Boone and Hobbs 2004; Glista et al. 2009). Pourtant, y compris lorsque ces clôtures avaient initialement pour but de protéger la biodiversité, on a constaté des effets délétères notamment quand le réseau de clôtures ne permettait pas aux organismes d'accéder à des ressources capitales pour leur survie (Ben-Shahar 1993; Boone and Hobbs 2004), lorsque les collisions avec les clôtures avaient des conséquences létales pour les organismes (Baines and Andrew 2003; Harrington et al. 2006), ou lorsque l'absence de brassage génétique - induit par l'isolement par l'engrillagement - avait des conséquences dramatiques sur la dynamique des populations (Grobler and Van der Bank 1992, Jaeger and Fahrig 2004).

Les grands herbivores exercent une influence drastique sur les communautés végétales, et évoluent au sein d'espaces vitaux relativement vastes. Pour cette raison Wallis de Vries (1995) et Groot Bruinderink et al. (2003) préconisent d'adopter une gestion du paysage adaptée à ces espèces : les grands herbivores, considérés tantôt comme espèces 'keystone' tantôt comme espèces 'umbrella' sont en tout état de cause considérés comme des espèces 'focus' pertinentes dans l'évaluation de l'état de connectivité des paysages. Les ongulés et le cerf notamment ont des effets reconnus sur les communautés biotiques et spécialement forestières (Waller and Alverson 1997; Rooney 2001; Rooney and Waller 2003) : effets sur les communautés de plantes via l'herbivorie (Royo et al. 2010;

Kirby 2001) et via la dispersion des graines (Eycott et al. 2007; Williams et al 2008), effets sur le fonctionnement du sol via l'apport de nutriments et via les effets sur la quantité de litière au sol et donc sur la lumière incidente (Pastor et al. 1993; Persson et al. 2005; Harrison and Bardgett 2008), effets sur les populations d'autres groupes notamment les oiseaux (Fuller 2001; Allombert et al. 2005). A l'échelle locale, de nombreuses études comparant les communautés biotiques en exclos – hors influence des cervidés – et en témoin – où les animaux évoluent en libre circulation ont mis en évidence des modifications importantes de la flore et de l'avifaune forestière (Fuller et Gill 2001; Boulanger 2010; Béguin et al. 2010) : lorsque la présence de clôtures entraîne une exclusion locale des populations d'herbivores, on démontre des effets importants sur les communautés végétales, qui se répercutent sur l'ensemble de la chaîne trophique (Holt et al. 2010; Duguay and Farfaras 2011). La comparaison entre exclos sans animaux et espace en libre circulation permet rarement de faire varier les densités d'animaux et ces études ont surtout mis en évidence des effets en termes de présence/absence des herbivores. A l'échelle du paysage, l'effet du maillage des clôtures a été surtout étudié en Afrique Australe, où Ben-Shahar (1993) et Boone and Hobbs (2004) ont proposé des modèles illustrant un effet délétère des clôtures sur la capacité d'accueil du milieu pour les grands herbivores. En limitant la mobilité des animaux dans des paysages où les ressources sont réparties de façon hétérogène à la fois dans le temps et dans l'espace, le réseau de clôtures limite la capacité d'accueil du milieu pour ces espèces. A surface égale, un maillage dense de clôtures permettrait d'accueillir des densités moindres d'animaux. Dans certains cas, un effet d'évitement des clôtures - se traduisant par une diminution de l'habitat disponible pour les grands herbivores - a pu être mis en évidence (Vanak et al. 2010), mais ce phénomène a été peu étudié chez les cervidés en milieu tempéré (sauf Kie et al. 2005, Stewart et al. 2002). Les différents maillages de clôture affectent vraisemblablement la répartition spatiale des animaux et la pression d'herbivorie qui en découle, et ce à plusieurs échelles. A l'échelle locale, le fractionnement de l'habitat par les clôtures engendre, entre autres, des situations de surdensités locales : c'est évidemment le cas lorsque les animaux sont cloîtrés dans un enclos fermé. Plus la surface enclose est petite, plus la surdensité est susceptible d'être importante, induisant des pressions d'herbivorie de plus en plus importantes. A l'échelle du paysage, lorsque le réseau imbriqué des clôtures et des infrastructures diverses dans le paysage se conjuguent, contraignant fortement les déplacements d'animaux, il est probable que le maillage des clôtures déprécie la qualité de l'habitat en limitant l'accès des animaux à certains milieux et en concentrant la fréquentation sur d'autres. Cette hétérogénéité dans l'utilisation de l'habitat peut elle-même se traduire par une surconsommation locale de la végétation basse, et in fine par des modifications en cascade des communautés biotiques.

2) La biodiversité face au phénomène d'engrillagement : bien privé, bien commun, services écosystémiques.

Depuis l'énoncé de la théorie de Hardin (The tragedy of the commons - Hardin 1968), il apparaît comme une évidence que les ressources naturelles, pour être gérées durablement doivent être appropriées individuellement. Dans les années 1990, les travaux d'Elinor Ostrom ont cependant largement nuancé cette vision des choses : s'attachant à décrire diverses structures institutionnelles mises en place pour gérer les ressources naturelles dans divers contextes, cet auteur a introduit la

notion de biens communs (Common Pool Resources – CPRs) dont la gestion, pour être optimale, doit se faire de façon coopérative. Les biens communs sont des biens (i) rivaux – i.e. la consommation du bien par un tiers compromet la consommabilité du bien par quelqu'un d'autre, (ii) non excluables – i.e. il est malaisé, coûteux voire impossible d'empêcher la consommation du bien par un utilisateur (Ostrom 1990). Ainsi l'eau potable ou les ressources halieutiques par exemple ne peuvent pas être soustraites à la consommation, mais l'utilisation par un tiers affecte clairement la quantité et la qualité de la ressource disponible pour les autres usagers (Schlager and Ostrom 1992, Goldman 1998). Ceci incite à rechercher une délimitation optimale des droits de propriétés et des droits d'usages pour ces ressources, afin qu'elles puissent faire l'objet d'une gestion appropriée et durable. Plusieurs auteurs ont démontré par la suite que lorsqu'il existe un décalage d'échelles entre le point de vue et les objectifs d'un propriétaire privé – typiquement l'échelle de la propriété - et l'échelle plus vaste correspondant au fonctionnement des écosystèmes étudiés – correspondant à l'échelle de gestion optimale souhaitable – l'appropriation individuelle et la gestion non-intégrée qui en découle résultent dans une utilisation ou une gestion sub-optimale des écosystèmes (Berkes et al. 1989; Heller 1998; Lant et al. 2008). Dans le domaine de la gestion de la faune sauvage sur des territoires où la multiplicité des ayants droits est contraignante (propriétaires privés, structures administratives), la littérature est abondante (Naughton-Treves and Sanderson 1995; Haggerty and Travis 2006; Jagnow et al. 2008; Campa III et al. 2011). Ces auteurs ont démontré que la discordance entre les échelles de prise de décision et l'échelle biogéographique plus vaste correspondant aux aires de répartition des espèces animales va à l'encontre d'une gestion rationnelle de la faune sauvage. Qu'il s'agisse de protéger une espèce vulnérable, ou de maîtriser la population d'une espèce surabondante, la fragmentation du territoire et la dispersion des lieux de décision rend difficile voire impossible une gestion globale. En France, le morcellement de la forêt privée d'une part, et l'attachement fort des propriétaires à leurs prérogatives traditionnelles d'autre part constituent des obstacles importants à la mise en œuvre de juridictions contraignantes en termes de gestion sylvicole ou cynégétique (Barthod and Trouvilliez 2002, Michel 2003). Il est donc crucial de comprendre quelles pourraient être les motivations des propriétaires à mettre en œuvre des mesures de conservation sur leurs propriétés dans la mesure où une grande partie de la biodiversité française et plus généralement mondiale dépend au moins en partie de décisions prises par des propriétaires privés (Paloniemi et Vilja 2009, Pasquini et al. 2010)

La notion de services écosystémiques a été largement popularisée suite à la rédaction du Millenium Ecosystem Assessment (2005), même si l'idée de services rendus à l'homme par la nature n'est pas nouvelle (Marsh 1864; Leopold 1949; Daily 1997). S'appuyant sur la classification des services écosystémiques proposée par le Millenium Ecosystem Assessment, Rodrigue et al. (2006) expliquent que la préférence des sociétés humaines va toujours dans un premier temps aux services dits 'de provision' (production directe de nourriture et/ou d'autres biens nécessaires à la survie). Viennent ensuite, dans cet ordre, les services dits 'de régulation', les services 'culturels' et enfin les services dits 'de support'. Le fait qu'il existe des incompatibilités entre certains services est de nature à engendrer des conflits d'usages et il devient nécessaire d'arbitrer d'une façon ou d'une autre entre la fourniture de l'un ou l'autre des services antagonistes, et la satisfaction de l'une ou l'autre catégorie d'acteurs exprimant des préférences incompatibles (Kosoy et Corbera 2010; Pascual et al. 2010). En effet, dans la mesure où il postule que le bien être présent et futur du genre humain dépend de la préservation de l'environnement naturel, le paradigme des services écosystémiques souligne délibérément l'universalité de l'enjeu, ce qui justifie que l'on considère ces services comme des

'biens communs', dont la jouissance collective doit être maximisée. Ce constat conduit Lant et al. (2008) à introduire la notion de 'tragedy of the ecosystem services' : cette tragédie découlerait d'une appropriation privée généralisée des espaces naturels, engendrant une gestion à court terme et à faible portée. Elle présente l'inconvénient (i) de maximiser certains services écosystémiques au détriment des autres, et (ii) de considérer exclusivement le bénéfice des propriétaires au détriment du bien commun. On peut ainsi envisager la notion de services écosystémiques comme s'inscrivant dans une problématique plus globale de redéfinition des relations d'interdépendance entre les sociétés humaines et la nature environnante (Odum 1953; Berkes et al. 2000; Singh 2002; Millennium Ecosystem Assessment, 2005). La notion de 'socio-écosystème' (Social-Ecological system) a été introduite (Berkes et al. 2000) pour désigner le champ interdisciplinaire d'études portant sur les interactions individus/sociétés/milieu naturel. Dans les deux cas, on cherche à déterminer comment le milieu naturel reflète l'organisation des sociétés humaines, et en retour comment le bon fonctionnement de l'écosystème est le garant du bien être individuel et/ou collectif au sein de ces sociétés. Une approche par les 'services écosystémiques' permettrait donc de décrire de façon pertinente le fonctionnement du socio-écosystème, en explicitant les relations d'interdépendances entre nature et société, et les conflits liés à l'utilisation du milieu naturel au sein de ces sociétés. En effet, les motivations - exprimées ou non par les propriétaires - qui conduisent les individus à pratiquer tel ou tel type de gestion peuvent être aisément traduites en termes de 'services écosystémiques attendus' (Grimble and Wellard 1997; Mermet et al. 2005). Dans le cas de conflits d'usages, lorsque les modes de gestion choisis par les propriétaires font l'objet de contestations, il est manifeste qu'une ou plusieurs catégorie(s) d'acteurs non-propriétaires expriment certaines attentes que l'on peut également traduire en termes de services écosystémiques attendus. Considérés comme des biens communs nécessitant une gestion appropriée au bénéfice du plus grand nombre, les services écosystémiques offrent un cadre de réflexion pertinent permettant d'optimiser la gestion durable du socio-écosystème (Hubacek et al. 2009).

3) Services écosystémiques, gouvernance, échelles, acteurs

Gómez-Baggethun et al. (2010) retracent l'histoire du concept de services écosystémiques et montrent comment dès les années 1970, les biologistes de la conservation ont cherché à estimer la valeur monétaire des services rendus par les écosystèmes, afin de disposer d'un argument pédagogique susceptible de sensibiliser l'opinion sur l'importance des enjeux liés à la conservation de la biodiversité et à la préservation de l'environnement (Westman 1977; Ehrlich et Ehrlich 1981; de Groot 1987; Costanza et al. 1997). La parution du Millenium Ecosystem Assessment (2005) puis du rapport TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity – European Comission 2008) ont contribué à positionner la conservation des services écosystémiques comme une priorité dans l'agenda politique mondial, et à placer l'évaluation monétaire des services et les outils économiques au cœur des dispositifs de gouvernance à mettre en œuvre.

Au sein de paysages de plus en plus anthropisés, les services écosystémiques sont typiquement considérés comme des 'externalités' par les économistes, c'est-à-dire des biens qui ne font l'objet d'aucune rétribution pour ceux qui les produisent – qu'il s'agisse de propriétaires privés ou de collectivités. La théorie économique néoclassique considère l'existence de telles externalités comme problématique, puisqu'elles conduisent à fausser l'estimation des coûts et des bénéfices liés aux activités humaines susceptibles de dégrader l'environnement, compromettant ainsi la délivrance des fameux services écosystémiques. Cette doctrine voit dans l'internalisation de ces externalités et dans l'arbitrage par les marchés une solution pour promouvoir une gestion rationnelle des services écosystémiques, puisque l'évaluation monétaire fournirait un dénominateur commun et facilement vulgarisable permettant de comparer entre eux les différents services sur des bases objectives (Engel et al. 2008; Stenger et al. 2009)

Pourtant, l'évaluation économique des services écosystémiques reste problématique pour des raisons tant pratiques qu'éthiques : (i) pour les écologues, la traçabilité du flux liant compartiment de l'écosystème, fonction écosystémique et service écosystémique reste encore incertaine pour de nombreux services (Hooper et al. 2005; Díaz et al. 2006), (ii) pour les économistes les méthodes à mettre en œuvre pour l'évaluation monétaire des services et la répartition des rétributions entre les différents prestataires de ces services restent sujets à controverses (Turner et al. 2010; Vatn 2010), (iii) pour les sociologues et les psychologues la 'fétichisation marchande' des services écosystémiques ne permet pas de rendre compte fidèlement du lien social et des liens hommes-nature à l'œuvre au sein des socio-écosystèmes (Kumar et Kumar 2008; Kosoy et Corbera 2010), (iv) pour les philosophes, la visions strictement utilitaire et monétaire ne permet pas la mise en place d'une véritable éthique de la conservation (Maris 2006). Ainsi, parmi les raisons les plus fréquemment citées, le faible pouvoir prédictif de la science écologique dans un contexte socio-écologique de changements rapides et à grande échelle, l'inadéquation chronique des droits de propriétés associés aux services écosystémiques, la non-fongibilité de la plupart des services, et les problèmes éthiques engendrés par la monétarisation des services (équité sociale et effet d'éviction 'crowding-out effect') laissent penser que la gouvernance des services écosystémiques ne peut pas reposer uniquement sur l'évaluation économique et la régulation par les marchés (Wilson et Howarth 2002; Kroeger et Casey 2007; Kumar et Kumar 2008; Kosoy et Corbera 2010; Vatn 2010).

Rodriguez et al. (2006) et Hein et al. (2006) plaident pour un arbitrage éclairé des conflits entre services écosystémiques antagonistes, et insistent sur l'importance des conflits d'échelles - lorsque deux services antagonistes sont valorisés par deux populations 'emboîtées' interagissant avec l'écosystème à des échelles différentes. Ils rejoignent en cela Agbenyega et al. (2009) sur le fait qu'il n'existe pas une valeur universelle attribuable à un service écosystémique donné mais que la valeur diffère selon les populations interrogées. Ainsi, des méthodes de valorisation non-monétaire des services ont été proposées, afin de prendre en compte la multidimensionalité des relations homme/nature et de surmonter le problème des inégalités de richesse (Wilson et Howarth 2002; Gasparatos 2010). En outre, la non-fongibilité des services écosystémiques découle en partie du fait que la quantité et la qualité des services produits par unité de surface dépendent de l'agencement de la mosaïque paysagère à grande échelle ; l'évaluation et la gouvernance des services écosystémiques doivent tenir compte de cette multidimensionalité, notamment en favorisant la coopération entre

propriétaires privés (Finely et al. 2006; Goldman et al 2007). Les services écosystémiques, en tant que biens communs (biens rivaux et non excluables) doivent être gouvernés de façon équitable, c'est-à-dire en s'assurant que les hétérogénéités de pouvoir – économiques et/ou juridiques - à l'œuvre au sein de la société ne contaminent pas inévitablement l'arbitrage des conflits (Grimble et Wellard 1997; Barnaud 2008; Pascual et al. 2010). Dans la mesure où le concept de service est sujet à controverses, il convient de développer des méthodes permettant d'explicitier la notion de services et les arbitrages conscients ou inconscients qui régulent la délivrance de ces services à l'échelle du territoire, afin de promouvoir une gestion collective et concertée (Barnaud et al.2011). Le partage des connaissances et la confrontation des valeurs attribuées aux différents services écosystémiques, par les différents acteurs permettrait la mise en place d'une gestion durable, équitable et participative des services dans le socio-écosystème considéré (Peterson et al. 2003; Yung En 2004; García-Barrios et al. 2008).

4) Les clôtures dans le paysage Solognot

La Sologne couvre environ 500.000 ha répartis sur 127 communes, avec près de la moitié d'espaces boisés ; le territoire est d'autre part caractérisé par son statut foncier majoritairement privé. L'identité et l'économie solognote sont fortement liées aux activités sylvicoles et surtout cynégétiques pour des raisons historiques autant qu'écologiques (Mirloup 1975). La pauvreté des sols ainsi que les fortes densités d'animaux concourent cependant à la frugalité de la production forestière et à une rentabilité aléatoire des activités sylvicoles (Sebastien et Ferment 2001; Frangié 2011). Au contraire, la Sologne est réputée pour ses chasses et l'activité cynégétique représente un secteur économique majeur pour la région (Mirloup 1975). La Sologne est aussi un territoire d'enjeu national pour la biodiversité, puisque 346.000 ha y sont concernés par la directive Habitats ; la Sologne constitue ainsi un des plus grands sites Natura 2000 de France.

En fait, si la forêt et la chasse – dans cet ordre – sont les deux symboles les plus fréquemment associés au territoire Solognot par ses habitants (Sébastien et Ferment 2001), la forêt solognote est relativement récente, puisque seuls 15% du territoire étaient boisés en 1830 (Gillardot 1981). Avant cette date, le territoire était majoritairement recouvert par des terres cultivées et des landes (respectivement 50 et 26% du territoire solognot en 1830). Gillardot (1981) note que ces landes étaient traditionnellement utilisées de façon collective comme lieux de parcours pour le bétail (outfield) par opposition aux terres labourées (infield) qui étaient cultivées individuellement et ceintes de haies destinées à exclure le bétail. Ça n'est qu'après 1875 ou 1900 que les landes ont été appropriées individuellement, boisées et éventuellement ceintes de clôtures qui avaient cette fois pour but de matérialiser les limites de propriétés. Il y a trente ans déjà, Gillardot (1981) s'alarmait d'une accélération notoire du phénomène d'engrillagement des domaines de chasse – interdisant aux promeneurs l'accès au sous bois et permettant le cantonnement des populations de gibier à l'intérieur des domaines. Plus récemment, une étude commandée par le pays de Grande Sologne sur l'état de l'engrillagement en Sologne faisait état de 670 km de clôtures visibles à partir des routes et des chemins, soit un chiffre minimal puisque de nombreuses clôtures non-visibles n'avaient pas pu être répertoriées (Froissart 2011). Ce phénomène dynamique d'engrillagement va de pair avec un

morcellement des propriétés privées lié à la spéculation foncière (Mirloup 1975; Gillardot 1981; Sébastien et Ferment 2001), la solognisation du territoire ; il est également à relier avec la forte composante cynégétique de l'économie Solognote (SCORENA 1985).

Le phénomène cynégétique en Sologne n'est pas récent puisque Mirloup (1975) fait judicieusement remarquer que déjà sous le règne de François Ier, le rendez-vous de chasse de Chambord jouissait d'une renommée enviable. Par la suite, cet auteur note pourtant un déclin progressif des activités cynégétiques jusqu'au second empire, date à laquelle l'arrivée du chemin de fer, en désenclavant la Sologne et en la rendant facilement accessible pour les parisiens fortunés, a permis une certaine renaissance du mythe des chasses Solognotes. Par la suite, c'est l'émancipation sociale et l'élévation progressive du niveau de vie depuis le début du 20ème siècle et surtout pendant les trente glorieuses couplées avec un abandon progressif des activités agricoles qui ont permis l'explosion du phénomène cynégétique en Sologne (Mirloup 1975, Gillardot 1981).

Depuis plusieurs années, la nécessité d'une gestion raisonnée face à l'expansion des clôtures a émergé dans le contexte politique solognot (Jacquet 2008; Legall 2012; Froissart 2011), et plusieurs associations locales œuvrent dans le but de faire aboutir cette réflexion autour des clôtures (Sologne nature sauvage : <http://www.sologne-nature-sauvage.org/> , les amis des chemins de Sologne : http://fr-fr.facebook.com/pages/Les-amis-des-chemins-de-Sologne/117702734925501?sk=map&activecategory=Photos&session_id=1333605485).

En fait, on peut considérer le phénomène d'engrillagement en Sologne comme l'artéfact de conflits d'usages entre différents types d'acteurs aux intérêts potentiellement divergents - sylviculteurs, chasseurs, naturalistes ... - dont seulement certains sont propriétaires et possèdent de ce fait le pouvoir de modifier l'écosystème, via des choix de modes de gestion et via la décision d'enclaver ou non leurs propriétés. Les acteurs non-propriétaires peuvent néanmoins posséder des attentes propres vis-à-vis de l'écosystème, attentes compatibles ou non avec les choix de gestion effectués par les acteurs propriétaires, et notamment avec l'installation des clôtures. Ainsi, la clôture solognote peut être vue comme une 'épiphanie' dans son genre : manifestation concrète de l'existence de conflits d'usages, d'hétérogénéités de pouvoir entre acteurs, de discordance d'échelle entre gestion optimale du bien privé et du bien commun, de présupposés implicites ou explicites concernant la gestion durable de la forêt et de la faune sauvage. L'approche du phénomène d'engrillagement par les services écosystémiques permettrait d'explicitier les attentes des différents groupes d'acteurs vis-à-vis du système sylvo-cynégétique Solognot et de comprendre comment la présence de clôtures et son maillage modifient en bien ou en mal la satisfaction de ces attentes pour chaque catégorie d'acteurs (SCORENA 1985; Barnaud et al. 2011). La description fine des effets des clôtures sur le fonctionnement de l'écosystème fournirait (i) des éléments pour comprendre la nature des relations antagonistes entre différents services, et éventuellement rechercher des synergies (Peterson et al. 2003, Bennett et al. 2009, Raudsepp-Hearne et al. 2010), et (ii) des éléments permettant de renouveler les discours et les positions des acteurs dans le débat autour des engrillagements en Sologne (Fisher et al. 2003, Barnaud 2008). Le tableau 1 page suivante propose une liste de services potentiellement importants pour différentes catégories d'acteurs et comment les clôtures, de façon directe ou indirecte sont susceptibles d'altérer la délivrance de ces services.

B Organisation du projet de thèse

1) Objectifs de la thèse et questions posées

Nos objectifs sont :

1.- De décrire l'impact de la maille d'engrillagement sur les interactions faune/flore au sein des propriétés en recherchant si ces effets se répercutent sur l'avifaune forestière (cascade trophique). Un échantillonnage stratifié sur les surfaces engrillagées permettra de comparer (i) les densités d'animaux, (ii) les interactions faune/flore - intensité et répartition de l'herbivorie, biodiversité des traits liés aux modes de dispersion - et (iii) la biodiversité avifaunistique pour différentes mailles d'enclos à l'intérieur des propriétés engrillagées, par rapport à des propriétés de même taille non engrillagées.

2.- De décrire l'effet de la quantité et de la disposition des clôtures dans le paysage sur la répartition des animaux et sur l'intensité de l'herbivorie. Une stratification sur la quantité de grillages dans le paysage permettra de comparer l'utilisation de l'habitat par les animaux dans des situations contrastées, et la répartition spatiale de l'herbivorie qui en découle.

3.- D'utiliser le concept des 'services écosystémiques' comme cadre de réflexion pour décrire les conflits d'acteurs matérialisés par les clôtures dans le paysage Solognot. L'identification des services pertinents pour décrire et comprendre le phénomène d'engrillagement et les conflits qu'il manifeste/qu'il engendre se fera au moyen d'enquêtes d'acteurs.

4.- De modéliser les effets des clôtures sur les services identifiés comme pertinents en lien avec les engrillagements au sein du Paysage Solognot. Les résultats obtenus en 1 et 2 concernant les effets des clôtures sur les interactions faune/flore pourront être réutilisés afin de décrire finement les liens existant entre la délivrance de ces services et la configuration des clôtures à une échelle compatible avec le fonctionnement d'une population de cerfs (quelques milliers d'ha).

5.- De proposer un modèle multi-agent spatialement explicite décrivant la dynamique d'engrillagement au sein du paysage Solognot et les conséquences de ces engrillagements sur les services écosystémiques identifiés. Ce modèle co-construit avec les acteurs clefs permettra de décrire conjointement les dynamiques humaine et écologique à l'œuvre et de générer plusieurs scénarios d'évolution du paysage et des services écosystémiques associés.

2) Démarche adoptée

La thèse comprendra un volet de modélisation des effets des clôtures sur les interactions faune/flore et leurs répercussions potentielles en termes de cascades trophiques (Objectifs 1,2) et un volet de modélisation multi-agent visant à décrire le phénomène d'engrillagement dans ses composantes écologique et humaine. (Objectifs 3, 4, 5)

La démarche utilisée reposera sur l'identification des services écosystémiques pertinents (tableau 1) pour comprendre le phénomène des engrillagements au moyen d'enquêtes d'acteurs et sur l'élaboration d'un modèle multi-agents synthétique reflétant de façon convaincante le processus d'engrillagement et ses répercussions en termes de services. Ce modèle sera utilisé pour tester différents scénarios d'évolution des engrillagements et des services écosystémiques associés.

Nous posons les questions suivantes (voire fig1)

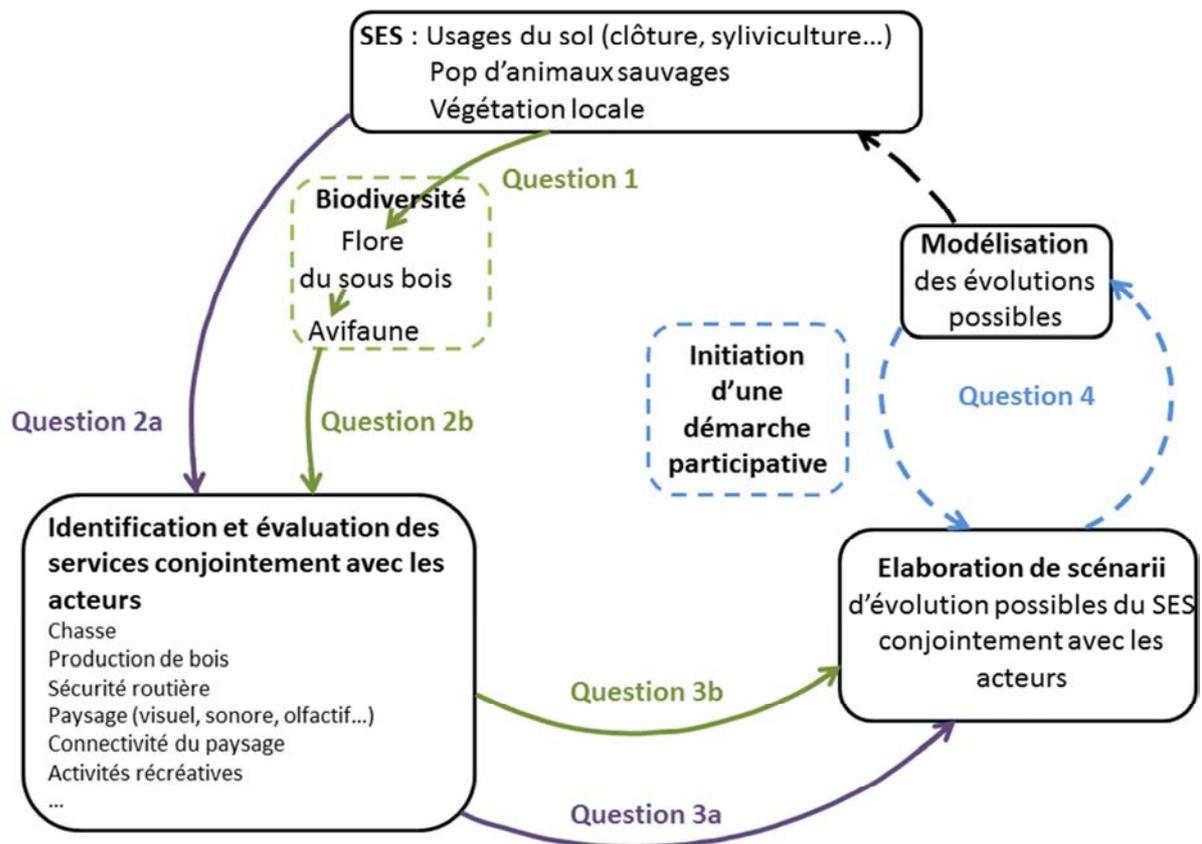


Figure 1 : Démarche de thèse proposée et questions abordées.

Abbréviations : SES = Socio-Eco-Système

Question 1 : Comment le maillage des clôtures affecte-t-il la répartition des animaux dans le paysage et les interactions faune/flore (herbivorie, dispersion) ? Comment les effets sur la flore se répercutent-ils sur les populations d'oiseaux ?

Question 2 : a. Quels sont les services écosystémiques déterminants - exprimés par les différents acteurs Solognot vis-à-vis de la forêt et/ou de la grande faune – qui permettent de comprendre le phénomène d'engrillagement ? Comment la délivrance de ces services est-elle affectée (positivement ou négativement) par les clôtures ? **b.** Quels sont les services affectés indirectement par les clôtures, via des modifications de biodiversité (cf Tableau 1) ?

Question 3 : a. Comment modéliser l'évolution des clôtures dans le paysage ? Est-ce que le cadre de réflexion proposé via les services écosystémiques permet de comprendre et de décrire les décisions d'engrillagement des propriétaires en lien avec les évolutions du contexte écologique (populations d'animaux) et social (comportement des autres acteurs) ? **b.** Comment modéliser l'évolution en retour des services écosystémiques identifiés en lien avec l'évolution des clôtures ?

Question 4 (perspective de suite de la thèse): Présentation des scénarii d'évolution et des services inhérents aux acteurs. Retour sur la conception du modèle. Question traitée en aval de la thèse, en valorisation des résultats obtenus.

Groupe d'acteur	Service écosystémique	Effet des clôtures ?		Descripteur pertinent pour les acteurs	Indicateur de service écosystémique
		Effet direct ?	Effet indirect via la biodiversité		
sylviculteurs	Production de bois	Oui	A priori non	Bois sur pied	Surface terrière
chasseur	Production de gibier	Oui	Biodiversité génétique	Densités d'animaux	IK ? Aldous ? Plan de chasse ?
	Valeur alimentaire	Non	Biodiversité par traits (espèces consommables...)	Recouvrement des espèces consommables	
	Valeur refuge	Non	Biodiversité par traits (espèces recouvrantes...)	Recouvrement strate 0-5m	Recouvrement d'espèces sempervirentes
Promeneurs	Paysage visuel	Oui	Biodiversité par traits (stratification verticale de la végétation, couleurs...)	Descripteur à déterminer (enquêtes photos)	
	Paysage sonore	Non	Biodiversité interspécifique (oiseaux)	Descripteur à déterminer (enquêtes audio)	
	Valeur récréative	Oui	A priori non	Absence de clôtures (espace en accès libre)	Maillage des clôtures
Naturalistes	Conservation de la biodiversité (flore)	Non	Oui par définition	Biodiversité floristique	Indice de diversité à déterminer (Simpson, Shannon ... ?)
	Conservation de la biodiversité (oiseaux)	Non	Oui par définition	Biodiversité avifaunistique	Indice de diversité à déterminer (Simpson, Shannon... ?)
Résidents	Sécurité routière	Oui	Non	Statistiques accidents	
	Qualité de vie convivialité	Oui	Non	Descripteur à déterminer (enquêtes)	

Tableau 1 – Exemple de services écosystémiques potentiellement importants pour les acteurs en lien avec la forêt, la faune sauvage et les clôtures.

3) Insertion du projet de thèse au sein de DYSPERSE

Ce projet se fera en lien et au sein du projet DYSPERSE (DYnamique SPatiale et temporelle de l'EngRillagement en Sologne et Services Ecosystémiques) proposé pour financement à la région Centre (APR 2012). Ce projet a pour but de décrire les effets des engrillagements en Sologne sur le fonctionnement des populations de cerf (*Cervus elaphus* L.), sur la dispersion des plantes forestières et sur les cascades trophiques. L'acquisition de ces données écologiques devrait permettre de mettre en place une gestion adaptative des clôtures en Sologne. Ce projet DYSPERSE a été retenu en présélection par la région Centre et devrait être financé à hauteur de 133 k€. Il implique deux chercheurs et deux techniciens Irstea Nogent, un géographe de l'Université d'Orléans (CEDETE) appuyé par un CDD, deux techniciens de l'ONCFS, deux doctorantes (ce dossier, et une autre qui a débuté en novembre 2011) et quatre masters (dont un conjointement encadré avec Irstea Bordeaux). En outre des relevés floristiques et des points d'écoute oiseaux seront effectués conjointement par Irstea Nogent et le bureau d'études BIOTOPE, partenaire dans DYSPERSE. Enfin, un médiateur environnemental aguerri aux problèmes des clôtures en Sologne est également partie prenante de DYSPERSE.

Une analyse géohistorique du paysage Solognot sera menée dans le cadre du projet DYSPERSE, par un CDD sous la direction de Bertrand Sajaloli (CEDETE Orléans). Cette étude permettra de retracer l'histoire des clôtures dans le paysage Solognot et de mettre en place une plate-forme SIG rassemblant les données géographiques existantes en Sologne concernant l'occupation humaine, les usages des sols, la structure foncière, l'ancienneté et l'emplacement des infrastructures linéaires et des différents types d'engrillagement, les ongulés sauvages (niveaux de population dans les enclos, couloirs de libre circulation du cerf).

Un inventaire des collisions avec la grande faune sera réalisé sous la direction de Christophe Baltzinger, dans le cadre du projet DYSPERSE, à partir des données recensées par les FDC, l'ONCFS et les DDT. Cet inventaire sera mis à jour en utilisant notamment les déclarations d'accident adressées jusqu'en 2009 au Fonds de garantie des assurances obligatoires de dommages (FGAO).

Les déplacements des cerfs à l'échelle du paysage et la flore transportée seront modélisés par Mélanie Picard, dans le cadre de sa thèse, à partir de modèles existants : Deer disperser (Patthey 2003), SEED (Will et Tackenberg (2008), D'hondt et al. 2012) et à partir de localisations GPS (données ONCFS, Cnera Cervidés sanglier). Cette action est partie intégrante de DIPLO, programme de recherche piloté par Irstea qui aborde la Dispersion des PLantes par les Ongulés sauvages.

La variabilité génétique des populations de cerf de Sologne sera analysée par le CBGP, dans le cadre du projet DYSPERSE, pour estimer l'effet du cloisonnement du territoire et de l'engrillagement en particulier sur la structuration et le degré d'isolement des populations. Cette action nécessitera la coordination et l'organisation de la récolte de tissus sur les animaux prélevés à la chasse pendant 2 saisons (années 1 et 2) en étroite collaboration avec les FDC des 3 départements concernés. Le typage des individus échantillonnés sera réalisé à partir d'un kit de 23 marqueurs microsatellites mis au point par le CBGP. Un stagiaire M2 analysera ces données, coencadré par le CBGP et Christophe Baltzinger.

J'étudierai la répartition spatiale des populations d'animaux sauvages en réponse au maillage des clôtures en couplant des données de plans de chasses, des résultats de pièges photographiques, des comptages de fèces et d'éventuelles perturbations du sol. L'intensité d'herbivorie sera caractérisée par des relevés d'abrouissements. Les relevés de biodiversité floristique et avifaunistique seront effectués en collaboration avec le bureau d'études BIOTOPE. J'utiliserai les bases de traits existantes

pour caractériser les espèces végétales, afin d'étudier la biodiversité des traits liés à la dispersion et des traits liés à la valeur alimentaire en lien avec le maillage des clôtures et les densités d'animaux.

J'organiserai une série d'Ateliers en collaboration avec Yves Froissart, partenaire du projet DYSPERSE (Consultant en médiation écologique aguerris au contexte Solognot), réunissant les chercheurs impliqués dans le projet DYSPERSE, des élus locaux et les représentants des groupes d'acteurs exerçant une influence majeure sur le territoire Solognot. Ces ateliers permettront d'établir une typologie des acteurs concernés par le problème des clôtures, les interactions entre ces différents acteurs, les services pertinents à prendre en compte et les dynamiques à l'œuvre. Ils fourniront en outre une liste d'acteurs majeurs à auditer dans le cadre d'enquêtes semi-directives ainsi qu'une liste des services perçus comme pertinents pour décrire le système Sologne et les interactions entre les différents acteurs solognots. Enfin, ces ateliers permettront de confronter les résultats obtenus dans les différentes tâches du projet DYSPERSE avec les perceptions des acteurs.

Je prévois de co-encadrer un master en sociologie en collaboration avec Irstea Bordeaux (ADB, Philippe Deuffic) en vue de mener une campagne d'enquêtes au printemps-été 2013 concernant les services écosystémiques.

Je bâtirai un modèle spatialement explicite décrivant l'évolution des clôtures dans le paysage, en lien avec les attentes exprimées des différents acteurs en termes de services écosystémiques (causes de l'engrillagement), et mettant en évidence les effets 'collatéraux' des clôtures dans la délivrance des autres services écosystémiques pour l'ensemble des acteurs (conséquences des engrillagements).

4) Méthodes

J'analyserai les données écologiques sur les cascades trophiques en utilisant les méthodes de 'path-analysis' qui permettent de tester des relations de cause à effets entre certaines variables dans des situations où il n'est pas matériellement possible de contrôler toutes les autres variables (Shiple 2002; Baltzinger et al. 2012). Ces méthodes ont été utilisées pour tester les effets en cascades de l'herbivorie sur la diversité floristique via le recouvrement des espèces dominantes (Béguin et al. 2010), et seront utilisées ici pour décrire les cascades trophiques observées :

Faune sauvage → Flore → Avifaune.

J'analyserai les effets des clôtures dans le paysage sur la répartition des animaux et de l'herbivorie au moyen de modèles de régression multiples intégrant diverses variables liées à la configuration spatiale (présence de forêts, de routes, d'habitations...) et des variables liées spécifiquement à la densité et à la géométrie des clôtures.

J'identifierai les services écosystémiques pertinents (cf tableau 1) pour décrire le système Faune/Flore/Clôtures à partir d'entretiens semi-directifs auprès d'une liste d'acteurs identifiés lors des différents ateliers. Je chercherai à modéliser l'effet des clôtures sur les services écosystémiques identifiés suite à ces enquêtes. Je me baserai le cas échéant sur mes propres résultats (effets des clôtures sur les interactions faune/flore et cascades trophiques) et/ou sur les résultats obtenus dans le cadre du projet DYSPERSE (effets des clôtures sur la prévention et la répartition des collisions routières, effets sur les déplacements du cerf et la dispersion des graines, effets sur la variabilité

génétique et la viabilité des populations de cerf...) + données de la littérature si données DYSPERSE tardent à arriver.

Je bâtirai un modèle spatialement explicite décrivant l'évolution des clôtures dans le paysage en utilisant les méthodes SMA (modélisation multi-agents). Ces outils permettent de modéliser individuellement les décisions de chaque acteur au sein du socio-écosystème, et les interactions inter-acteurs qui en découlent, en lien avec les évolutions concomitantes de l'environnement. Ce modèle synthétique réutilisera les résultats obtenus dans le cadre de l'analyse géohistorique sur l'ancienneté des engrillagements en Sologne ainsi que les résultats obtenus suite aux enquêtes d'acteurs sur les services écosystémiques. J'utiliserai ce modèle pour générer plusieurs configurations spatiales envisageables dans le futur et les conséquences de ces scénarios sur la provision des services écosystémiques, à plusieurs échelles spatiales.

5) Calendrier prévisionnel (le projet DYSPERSE doit débuter à l'automne 2012 = année n)

Année 1 :

- i) Eté (n-1), automne année (n): mise en place de l'échantillonnage en lien avec les partenaires du projet DYSPERSE
- ii) En hiver : relevés de pression d'herbivorie, relevés des indicateurs de densités de populations d'animaux, et mesures de recouvrement par strates de la végétation ; mesures dendrométriques
- iii) Printemps/Été : campagne d'enquêtes d'acteurs autour des valeurs associées à l'écosystème – co-encadrement du stage master en lien avec Irstea Bordeaux.

Année 2 :

- i) Campagne de terrain pour compléter le cas échéant l'échantillonnage sur certains modes de gestion sylvicole ou certaines configurations des clôtures dans le paysage nécessaire à la compréhension du système faune/flore/clôtures.
- ii) Modélisation Multi-Agents du processus d'engrillagement en Sologne

Année 3 :

- i) Elaboration de scénarii d'évolution des clôtures et des services écosystémiques

J'envisage de effectuer une formation sur les modèles SMA en septembre 2012 et une formation en 2013 sur les méthodes de modélisation participative.

6) Résultats attendus

- Ce travail fournira des résultats sur les conséquences écologiques des clôtures à l'échelle locale (échelle de la propriété), et à l'échelle du paysage. A l'échelle locale l'étude de l'effet de la maille des clôtures sur les densités d'animaux, la répartition de la pression d'herbivorie et la biodiversité au

sein des propriétés permettra de conclure sur l'existence d'éventuels effets seuils (seuil de surface – seuil de densité) au-delà desquels le fonctionnement de la chaîne trophique est altéré. A l'échelle du paysage, l'étude de l'effet de la configuration des clôtures sur la répartition des animaux et de la pression d'herbivorie permettra d'estimer les effets des clôtures sur la capacité d'accueil du milieu.

- Ce travail permettra aussi de mettre à jour les causes et la dynamique du phénomène d'engrillagement en Sologne. Dans la mesure où des phénomènes similaires de morcellement et d'engrillagement rapides sont actuellement observés ailleurs en France et notamment en Brenne et dans les Dombes, la compréhension des mécanismes sociaux à l'œuvre devrait permettre de mieux gérer ce type de paysages.

- L'approche par les services écosystémiques permettra de décrire les liens des Solognots avec la forêt et avec les populations de faune sauvage. Dans la mesure où de nombreux conflits sont en cours partout en France autour de la problématique de gestion de la faune sauvage, ces résultats pourraient être transposables et utilisables pour renouveler le débat dans le cadre de ces conflits.

- Enfin, cette thèse fournira un modèle multi-agent qui servira d'outil de départ pour l'initiation d'une démarche participative sur les questions d'engrillagement en Sologne

C Informations complémentaires

1) Direction, encadrement et suivi de la thèse

- Marc Deconchat (INRA-DYNAFOR Toulouse) a accepté d'assurer la direction de cette thèse au sein de l'école doctorale : SEVAB (Sciences Ecologiques Vétérinaires, Agronomiques Bioingénierie), de l'Université Paul Sabatier de Toulouse.

- Localement, la thèse sera co-encadrée par Anders Mårell (Irstea, EFNO, équipe FONA)

- Le collectif Commod a validé le projet et souhaite s'impliquer notamment par la participation au comité de pilotage de la thèse : Cécile Barnaud (INRA DYNAFOR) concernant la modélisation participative et Christophe Lepage (CIRAD Montpellier UPR Green) sur les systèmes multi agents.

- Baptiste Hautdidier (Irstea Bordeaux ADBX) a accepté de participer au comité de pilotage de la thèse.

- Nils Ferrand (Irstea Montpellier GEAUX) a manifesté son intérêt pour le sujet même si aucune décision n'a encore été prise pour formaliser les modalités d'un éventuel encadrement.

- Olivier Aznar (Irstea Clermont METAFORT) a également manifesté son intérêt, mais les modalités d'un éventuel encadrement restent là aussi à définir.

2) Partenariats

- 1) **En interne** : Un coencadrement de stage master est prévu avec Irstea Bordeaux (ADBX)

2) En externe :

Ce projet est partie intégrante du projet DYSERSE, et à ce titre tous les partenaires de DYSERSE seront associés à la thèse à savoir :

Bureau d'études BIOTOPE, Antenne d'Orléans : pour les relevés de flore et d'avifaune

Bureau d'études Trans-formation Consultants (Yves Froissart) : pour la partie 'participative'

Laboratoire CEDETE – Université d'Orléans : pour la cartographie des clôtures

ONCFS service interdépartemental Centre - Île de France et les Fédérations Départementales et Régionale des Chasseurs

Les associations de protection de l'Environnement (Sologne Nature Environnement et Loiret nature Environnement).

De plus, dans le cadre spécifique de la thèse, nous confortons les liens préexistants entre Irstea Nogent et le labo DYNAFOR de l'INRA de Toulouse (Marc Deconchat et Cécile Barnaud).

2) Positionnement su projet de thèse au sein de l'UR EFNO

Ce projet de thèse est hybride entre les questions de recherche des équipes FONA et BIODIV au sein d'Irstea Nogent, il permettra de concrétiser les ponts disciplinaires entre ces deux équipes, via notamment la problématique des cascades trophiques.

Par rapport aux problématiques spécifiques de FONA, ce projet devrait permettre de mettre à jour des arguments fédérateurs susceptibles d'être réutilisés dans la gestion des conflits autour de la gestion de la faune sauvage.

Par rapport aux problématiques spécifiques de BIODIV, l'acquisition d'outils de modélisation permettant de décrire la dynamique de fragmentation du paysage facilitera la réutilisation de ces techniques dans le cadre de l'écologie du paysage.

En tant que projet interdisciplinaire, il permettra de former un agent permanent à Nogent à des méthodes hybrides entre sciences écologiques et sciences humaines (modélisation participative, modèles multi-agents).

Littérature citée :

- Agbenyega O, Burgess PJ, Cook M and Morris J. 2009. Application of an ecosystem function framework to perceptions of community woodlands. *Land Use Policy* 26 (3): 551-557. doi:10.1016/j.landusepol.2008.08.011.
- Allombert S, Gaston AJ and Martin JL, 2005. A natural experiment on the impact of overabundant deer on songbird populations. *Biological Conservation* 126 (1): 1-13. doi:10.1016/j.biocon.2005.04.001.
- Anderson DP, Forester JD, Turner MG, Frair JL, Merrill EH, Fortin D, Mao JS and Boyce MS. 2005. Factors influencing female home range sizes in elk (*Cervus elaphus*) in North American landscapes. *Landscape Ecology* 20 (3): 257-271. doi:10.1007/s10980-005-0062-8.
- Baines D and Andrew M, 2003. Marking of deer fences to reduce frequency of collisions by woodland grouse. *Biological Conservation* 110 (2): 169-176. doi:10.1016/S0006-3207(02)00185-4.
- Baltzinger M, Archaux F and Dumas Y, 2012. Tree Litter and Forest Understorey Vegetation: A Conceptual Framework to Understand the Effects of Tree Litter on a Perennial Geophyte, *Anemone nemorosa*. *Annals of Botany* (mars 14). doi:10.1093/aob/mcs047. <http://aob.oxfordjournals.org/content/early/2012/03/14/aob.mcs047>.
- Barnaud C, 2008. Équité, jeux de pouvoir et légitimité: les dilemmes d'une gestion concertée des ressources renouvelables. Mise à l'épreuve d'une posture d'accompagnement critique dans deux systèmes agraires des hautes terres du Nord de la Thaïlande. Thèse de doctorat, Paris: Paris X Nanterre. http://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-00373633_v1/.
- Barnaud C, Antona M and Marzin J, 2011. Vers une mise en débat des incertitudes associées à la notion de service écosystémique. *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement* 11 (1). doi:10.4000/vertigo.10905. <http://vertigo.revues.org/10905>.
- Barthod C and Trouvilliez J, 2002. Forest Protection under French Forestry Policy - The Special Case of Integral Nature Reserves. *Revue Forestière Française* LIV (1). <http://hdl.handle.net/2042/4903>.
- Beguín J, Pothier D and Côté SD, 2010. Deer browsing and soil disturbance induce cascading effects on plant communities: a multilevel path analysis. *Ecological Applications* 21 (2): 439-451. doi:10.1890/09-2100.1.
- Benítez-López A, Alkemade R and Verweij PA, 2010. The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis. *Biological Conservation* 143 (6): 1307-1316. doi:10.1016/j.biocon.2010.02.009.
- Bennett EM, Peterson GD and Gordon LJ, 2009. Understanding Relationships Among Multiple Ecosystem Services. *Ecology Letters* 12 (12): 1394-1404. doi:10.1111/j.1461-0248.2009.01387.x.
- Ben-Shahar R, 1993. Does Fencing Reduce the Carrying Capacity for Populations of Large Herbivores? *Journal of Tropical Ecology* 9 (2): 249-253.
- Berkes F, Feeny D, McCay BJ and Acheson JM, 1989. The benefits of the commons. *Nature* 340 (6229): 91-93. doi:10.1038/340091a0.
- Berkes F, Folke C and Colding J, 2000. *Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge University Press.

- Boone RB and Hobbs NT, 2004. Lines around fragments: effects of fencing on large herbivores. *African Journal of Range & Forage Science* 21 (3): 147-158. doi:10.2989/10220110409485847.
- Boulanger V, 2010. Pression d'herbivorie et dynamique des communautés végétales : influence à court et moyen termes des populations de cervidés sur la diversité des communautés végétales en forêt. Thèse de doctorat, Nancy: Université Henri Poincaré. <http://www.theses.fr/14769695X>.
- Boyd J and Banzhaf S, 2007. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics* 63 (2–3): 616-626. doi:10.1016/j.ecolecon.2007.01.002.
- Campa III H, Riley SJ, Winterstein SR, Hiller TL, Lischka SA and Burroughs JP, 2011. Changing Landscapes for White-tailed Deer Management in the 21st Century: Parcelization of Land Ownership and Evolving Stakeholder Values in Michigan. *Wildlife Society Bulletin* 35 (3): 168-176. doi:10.1002/wsb.52.
- Coffin A W, 2007. From roadkill to road ecology: A review of the ecological effects of roads. *Journal of transport geography* 15: 396-406.
- Costanza R, d' Arge R, de Groot R, Farber S, Grasso M, Hannon B, Limburg K et al. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387 (6630): 253.
- Coulon A, Morellet N, Goulard M, Cargnelutti B, Angibault JM and Hewison M, 2008. Inferring the effects of landscape structure on roe deer (*Capreolus capreolus*) movements using a step selection function. *Landscape Ecology* 23 (5): 603-614. doi:10.1007/s10980-008-9220-0.
- Daily GC, 1997. *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press.
- Díaz S, Fargione J, Chapin FS and Tilman D, 2006. Biodiversity Loss Threatens Human Well-Being. *PLoS Biol* 4 (8). e277. doi:10.1371/journal.pbio.0040277.
- Duguay JP and Farfaras C, 2011. Overabundant Suburban Deer, Invertebrates, and the Spread of an Invasive Exotic Plant. *Wildlife Society Bulletin* 35 (3): 243-251. doi:10.1002/wsb.27.
- EEA-FOEN. 2011. *Landscape fragmentation in Europe*.
- Ehrlich PR and Ehrlich AH, 1981. *Extinction: the causes and consequences of the disappearance of species*. Random House. New York.
- Engel S, Pagiola S and Wunder S, 2008. Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues. *Ecological Economics* 65 (4): 663-674. doi:10.1016/j.ecolecon.2008.03.011.
- Eycott A, Watkinson A, Hemami MR and Dolman P, 2007. The dispersal of vascular plants in a forest mosaic by a guild of mammalian herbivores. *Oecologia* 154 (1): 107-118. doi:10.1007/s00442-007-0812-1.
- Finely AO, Kittredge DB, Stevens TH, Schweik CM and Dennis DC, 2006. Interest in Cross-Boundary Cooperation: Identification of Distinct Types of Private Forest Owners. *Forest Science* 52 (1): 10-22.
- Fisher R, Ury W and Patton B, 2003. *Getting to Yes: The Secret to Successful Negotiation*. Random House Business Books.
- Frangié J, 2011. *Etude stratégique sur les potentialités de la filière bois en région Centre*. Gallileo Business Consulting.

- Froissart Y, 2011. Faire face aux engrillagements en Grande Sologne. Trans-Formation Consultats.
- Fuller R J, 2001. Responses of Woodland Birds to Increasing Numbers of Deer: A Review of Evidence and Mechanisms. *Forestry* 74 (3): 289-298. doi:10.1093/forestry/74.3.289.
- Fuller RJ and Gill RMA, 2001. Ecological Impacts of Increasing Numbers of Deer in British Woodland. *Forestry* 74 (3): 193-199. doi:10.1093/forestry/74.3.193.
- García-Barríos LE, Speelman EN and Pimm MS, 2008. An educational simulation tool for negotiating sustainable natural resource management strategies among stakeholders with conflicting interests. *Ecological Modelling* 210 (1–2): 115-126. doi:10.1016/j.ecolmodel.2007.07.009.
- Gasparatos A, 2010. Embedded value systems in sustainability assessment tools and their implications. *Journal of Environmental Management* 91 (8): 1613-1622. doi:10.1016/j.jenvman.2010.03.014.
- Gillardot P, 1981. La Grande Sologne. Thèse de doctorat, Paris: Université de Paris I - Pantheon Sorbonne.
- Glista DJ, DeVault TL and DeWoody JA, 2009. A review of mitigation measures for reducing wildlife mortality on roadways. *Landscape and Urban Planning* 91 (1): 1-7. doi:10.1016/j.landurbplan.2008.11.001.
- Goldman M, 1998. *Privatizing Nature: Political Struggles for the Global Commons*. Pluto Press.
- Goldman RL, Thompson BH and Daily GC, 2007. Institutional incentives for managing the landscape: Inducing cooperation for the production of ecosystem services. *Ecological Economics* 64 (2): 333-343. doi:10.1016/j.ecolecon.2007.01.012.
- Gómez-Baggethun E, de Groot R, Lomas PL and Montes C, 2010. The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics* 69 (6): 1209-1218. doi:10.1016/j.ecolecon.2009.11.007.
- Grimble R, and Wellard K, 1997. Stakeholder methodologies in natural resource management: a review of principles, contexts, experiences and opportunities. *Agricultural Systems* 55 (2): 173-193. doi:10.1016/S0308-521X(97)00006-1.
- Grobler JP and Van der Bank FH, 1992. Do game fences affect the genetic diversity in commercially utilised game populations? In proceedings of the 3rd international wildlife ranching symposium. Pretoria.
- Groot Bruinderink G, Van Der Sluis T, Lammertsma D, Opdam P and Pouwels R, 2003. Designing a Coherent Ecological Network for Large Mammals in Northwestern Europe. *Conservation Biology* 17 (2): 549-557. doi:10.1046/j.1523-1739.2003.01137.x.
- de Groot R, 1987. Environmental functions as a unifying concept for ecology and economics. *The Environmentalist* 7 (2): 105-109. doi:10.1007/BF02240292.
- Haggerty JH and Travis WR, 2006. Out of administrative control: Absentee owners, resident elk and the shifting nature of wildlife management in southwestern Montana. *Geoforum* 37 (5): 816-830. doi:10.1016/j.geoforum.2005.12.004.
- Hardin G, 1968. The tragedy of the commons. *Science* 162: 1243-1248.

Harrinton JL, Conover MR and Mason, 2006. Characteristics of Ungulate Behavior and Mortality Associated with Wire Fences. *Wildlife Society Bulletin* 34 (5): 1295-1305. doi:10.2193/0091-7648(2006)34[1295:COUBAM]2.0.CO;2.

Harrison KA, and Bardgett RD, 2008. Impacts of Grazing and Browsing by Large Herbivores on Soils and Soil Biological Properties. In *The Ecology of Browsing and Grazing*, éd by Gordon IJ, Prins HHT, Caldwell MM, Heldmaier G, Jackson RB, Lange OL, Mooney HA, Schulze ED and Sommer U. 195:201-216. *Ecological Studies*. Springer Berlin Heidelberg. <http://www.springerlink.com/content/l7319x031p5j18q4/abstract/>.

Hayward MW and Kerley GIH, 2009. Fencing for conservation: Restriction of evolutionary potential or a riposte to threatening processes? *Biological Conservation* 142 (1) : 1-13. doi:10.1016/j.biocon.2008.09.022.

Hein L, van Koppen K, de Groot RS and van Ierland EC, 2006. Spatial scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services. *Ecological Economics* 57 (2): 209-228. doi:10.1016/j.ecolecon.2005.04.005.

Heller M A, 1998. The tragedy of the anticommons: property in the transition from marx to markets. *Harvard Law Review* 111 (3): 621-688.

Holderegger R and Di Giulio M, 2010. The genetic effects of roads: A review of empirical evidence. *Basic and Applied Ecology* 11 (6): 522-531. doi:10.1016/j.baae.2010.06.006.

Holt CA, Fuller RJ and Dolman PM, 2010. Experimental Evidence That Deer Browsing Reduces Habitat Suitability for Breeding Common Nightingales *Luscinia Megarhynchos*. *Ibis* 152 (2) : 335-346. doi:10.1111/j.1474-919X.2010.01012.x.

Hooper DU, Chapin FS, Ewel JJ, Inchausti AHP, Lavorel S, Lawton JH, Lodge DM et al. 2005. Effects of biodiversity on ecosystem functioning: a consensus of current knowledge. *Ecological Monographs* 75 (1): 3-35.

Hubacek K, Beharry N, Bonn A, Burt T, Holden J, Ravera F, Reed M, Stringer L and Tarrason D, 2009. Ecosystem Services in Dynamic and Contested Landscapes: The Case of UK Uplands. In *Land Use and Management: The New Debate*. Earthscan. London: Earthscan.

Jacquet H, 2008. Halte aux clôtures ! *Journal de Gien*.

Jaeger JAG and Fahrig L, 2004. Effects of Road Fencing on Population Persistence. *Conservation Biology* 18 (6) : 1651-1657. doi:10.1111/j.1523-1739.2004.00304.x.

Jagnow CP, Luloff AE, Finley JC and San Julian G, 2008. Private Land Access and Deer Management in Three Pennsylvania Counties: Key Informants' Perspectives. *Human Dimensions of Wildlife* 13 (2) (mars 12): 102-114. doi:10.1080/10871200701882533.

Kie JG, Ager AA and Bowyer RT, 2005. Landscape-level movements of North American elk (*Cervus elaphus*): effects of habitat patch structure and topography. *Landscape Ecology* 20 (3): 289-300. doi:10.1007/s10980-005-3165-3.

Kirby K J, 2001. The Impact of Deer on the Ground Flora of British Broadleaved Woodland. *Forestry* 74 (3) (janvier 1): 219-229. doi:10.1093/forestry/74.3.219.

Kosoy N and Corbera E, 2010. Payments for ecosystem services as commodity fetishism. *Ecological Economics* 69 (6): 1228-1236. doi:10.1016/j.ecolecon.2009.11.002.

- Kotchemidova C, 2008. The culture of the fence: artifacts and meanings. *Counterblast – The Journal of Culture and Communication* 2: 1-4.
- Kroeger T and Casey F, 2007. An assessment of market-based approaches to providing ecosystem services on agricultural lands. *Ecological Economics* 64 (2): 321-332. doi:10.1016/j.ecolecon.2007.07.021.
- Kumar M and Kumar P, 2008. Valuation of the ecosystem services: A psycho-cultural perspective. *Ecological Economics* 64 (4): 808-819. doi:10.1016/j.ecolecon.2007.05.008.
- Lant CL, Ruhl JB and Kraft S, 2008. The tragedy of ecosystem services. *BioScience* 58 (10).
- Legall V, 2012. Trop de grillage en Sologne ? Des réponses à l'automne. La République du Centre. <http://www.lanouvellerepublique.fr/Loir-et-Cher/Actualite/Environnement/n/Contenus/Articles/2012/03/13/Trop-de-grillage-en-Sologne-Des-reponses-a-l-automne>.
- Leopold A, 1949. A Sand County almanac, and Sketches here and there. <http://catalog.hathitrust.org/api/volumes/oclc/8991839.html>.
- Malo JE, Suárez F and Díez A, 2004. Can We Mitigate Animal–vehicle Accidents Using Predictive Models? *Journal of Applied Ecology* 41 (4): 701-710. doi:10.1111/j.0021-8901.2004.00929.x.
- Maris V, 2006. La protection de la biodiversité : entre science, éthique et politique. Thèse de doctorat, Montréal: Université de Montréal - Département de philosophie - Faculté des arts et des sciences.
- Marsh GP, 1864. *Man and Nature; or Physical Geography as Modified by Human Action*. New York: Scribners.
- Mermet L, Billé R, Leroy M, Narcy JB and Poux X, 2005. L'analyse stratégique de la gestion environnementale : un cadre théorique pour penser l'efficacité en matière d'environnement. *Natures Sciences Sociétés* 13 (2): 11. doi:10.1051/nss:2005018.
- Michel C, 2003. L'accès du public aux espaces naturels, agricoles et forestiers et l'exercice du droit de propriété : des équilibres à gérer. Thèse de doctorat, Paris: ENGREF.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and human well-being : biodiversity synthesis*. The millennium ecosystem assessment series.
- Mirloup J, 1975. *La Chasse en Sologne*. Orléans: Université d'Orléans.
- Naughton-Treves L and Sanderson S, 1995. Property, politics and wildlife conservation. *World Development* 23 (8): 1265-1275. doi:10.1016/0305-750X(95)00045-E.
- Odum EP, 1953. *Fundamentals of ecology*. Philadelphia: Saunders.
- Ostrom E, 1990. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press.
- Paloniemi R and Vilja V, 2009. Changing ecological and cultural states and preferences of nature conservation policy: The case of nature values trade in South-Western Finland. *Journal of Rural Studies* 25 (1): 87-97. doi:10.1016/j.jrurstud.2008.06.004.

Pascual U, Muradian R, Rodríguez LC and Duraiappah A, 2010. Exploring the links between equity and efficiency in payments for environmental services: A conceptual approach. *Ecological Economics* 69 (6): 1237-1244. doi:10.1016/j.ecolecon.2009.11.004.

Pasquini L, Cowling RM, Twyman C and Wainwright J, 2010. Devising Appropriate Policies and Instruments in Support of Private Conservation Areas: Lessons Learned from the Klein Karoo, South Africa. *Conservation Biology* 24 (2): 470-478. doi:10.1111/j.1523-1739.2009.01344.x.

Pastor J, Dewey B, Naiman RJ, McInnes PF and Cohen Y, 1993. Moose Browsing and Soil Fertility in the Boreal Forests of Isle Royale National Park. *Ecology* 74 (2) (mars 1): 467-480. doi:10.2307/1939308.

Persson IL, Pastor J, Danell K and Bergström R, 2005. Impact of Moose Population Density on the Production and Composition of Litter in Boreal Forests. *Oikos* 108 (2) : 297-306. doi:10.1111/j.0030-1299.2005.13844.x.

Peterson GD, Carpenter SR and Brock WA, 2003. Uncertainty and the management of multistate ecosystems : an apparently rational route to collapse. *Ecology* 84 (6): 1403-1411. doi:10.1890/0012-9658(2003)084[1403:UATMOM]2.0.CO;2.

Peterson GD, Beard TD, Beisner BE, Bennett EM, Carpenter SR, Cumming GS, Dent CL and Havlicek TD, 2003. Assessing Future Ecosystem Services: a case study of the Northern Highlands Lake District, Wisconsin. *Conservation Ecology* 7 (3).

Peterson MJ, Hall DM, Feldpausch-Parker AM and Rai Peterson T, 2009. Obscuring Ecosystem Function with Application of the Ecosystem Services Concept. *Conservation Biology* 24 (1): 113-119. doi:10.1111/j.1523-1739.2009.01305.x.

Raudsepp-Hearne C, Peterson GD and Bennett EM, 2010. Ecosystem Service Bundles for Analyzing Tradeoffs in Diverse Landscapes. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107 (11): 5242-5247. doi:10.1073/pnas.0907284107.

Rodriguez JP, Beard TD, Bennett EM, Cumming GS, Cork SJ, Agard J, Dobson AP and Peterson GD, 2006. Trade-offs across space, time, and ecosystem services. *Ecology and Society: A Journal of Integrative Science for Resilience and Sustainability* 11 (1): 28.

Rooney TP, 2001. Deer Impacts on Forest Ecosystems: A North American Perspective. *Forestry* 74 (3): 201-208. doi:10.1093/forestry/74.3.201.

Rooney TP and Waller DM, 2003. Direct and indirect effects of white-tailed deer in forest ecosystems. *Forest Ecology and Management* 181 (1-2): 165-176. doi:10.1016/S0378-1127(03)00130-0.

Royo AA, Stout SL, deCalesta DS and Pierson TG, 2010. Restoring forest herb communities through landscape-level deer herd reductions: Is recovery limited by legacy effects? *Biological Conservation* 143 (11): 2425-2434. doi:10.1016/j.biocon.2010.05.020.

Schlager E and Ostrom E, 1992. Property-rights regimes ad natural resources: a conceptual analysis. *Land Economics* 68 (3): 249-262.

SCORENA. 1985. Le système Sologne. Paris: Ministère de l'Environnement.

Sebastien L and Ferment A, 2001. Forêt cherche propriétaire pour relation durable: Etude sur la propriété forestière en Sologne. ECOFOR.

- Shipley B, 2002. Cause and Correlation in Biology: A User's Guide to Path Analysis, Structural Equations and Causal Inference. Cambridge University Press.
- Singh SP, 2002. Balancing the approaches of environmental conservation by considering ecosystem services as well as biodiversity. *Current Science* 82 (11): 1331-1335.
- Stenger A, Harou P and Navrud S, 2009. Valuing environmental goods and services derived from the forests. *Journal of Forest Economics* 15 (1–2): 1-14. doi:10.1016/j.jfe.2008.03.001.
- Stewart KM, Bowyer RT, Kie JG, Cimon NJ and Johnson BK, 2002. Temporospatial distributions of elk, mule deer and cattle : Resource partitioning and competitive displacement. *Journal of Mammalogy* 83 (1): 229-244. doi:10.1644/1545-1542(2002)083<0229:TDOEMD>2.0.CO;2.
- Trombulak SC and Frissell CA, 2000. Review of Ecological Effects of Roads on Terrestrial and Aquatic Communities. *Conservation Biology* 14 (1): 18-30. doi:10.1046/j.1523-1739.2000.99084.x.
- Turner RK, Morse-Jones S and Fisher B, 2010. Ecosystem Valuation. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1185 (1): 79-101. doi:10.1111/j.1749-6632.2009.05280.x.
- Vanak AT, Thaker M and Slotow R, 2010. Do fences create an edge-effect on the movement patterns of a highly mobile mega-herbivore? *Biological Conservation* 143 (11) : 2631-2637. doi:10.1016/j.biocon.2010.07.005.
- Vatn A, 2010. An institutional analysis of payments for environmental services. *Ecological Economics* 69 (6): 1245-1252. doi:10.1016/j.ecolecon.2009.11.018.
- Vercauteren KC, Lavelle MJ, and Hygnstrom S, 2006. Fences and Deer-Damage Management: A Review of Designs and Efficacy. *Wildlife Society Bulletin* 34 (1): 191-200. doi:10.2193/0091-7648(2006)34[191:FADMAR]2.0.CO;2.
- Vilà M and Ibáñez I, 2011. Plant invasions in the landscape. *Landscape Ecology* 26 (4): 461-472. doi:10.1007/s10980-011-9585-3.
- Waller DM and Alverson WS, 1997. The White-Tailed Deer: A Keystone Herbivore. *Wildlife Society Bulletin* 25 (2): 217-226.
- Wallis de Vries MF, 1995. Large Herbivores and the Design of Large-Scale Nature Reserves in Western Europe. *Conservation Biology* 9 (1) : 25-33.
- Webb SL, Dzialak MR, Harju SM, Hayden-Wing LD and Winstead JB, 2011. Effects of Human Activity on Space Use and Movement Patterns of Female Elk. *Wildlife Society Bulletin* 35 (3): 261-269. doi:10.1002/wsb.25.
- Westman W, 1977. How much are nature's services worth ? *Science* 197: 960-964.
- Williams SC, Ward JS and Ramakrishnan U, 2008. Endozoochory by white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) across a suburban/woodland interface. *Forest Ecology and Management* 255 (3–4): 940-947. doi:10.1016/j.foreco.2007.10.003.
- Wilson MA and Howarth RB, 2002. Discourse-based valuation of ecosystem services: establishing fair outcomes through group deliberation. *Ecological Economics* 41 (3): 431-443. doi:10.1016/S0921-8009(02)00092-7.
- Yung En C, 2004. An ecological perspective on the valuation of ecosystem services. *Biological Conservation* 120 (4): 549-565. doi:10.1016/j.biocon.2004.03.028.

Grille (1) : Associations/Experts

Comment définissez-vous votre statut d'expert ? Votre rôle en tant qu'association ?

Connaissance du phénomène d'engrillagement en Sologne ? historique ; comment est-ce que ça a débuté ? Quels enjeux est-ce que ça soulève ?

Est-ce un problème qu'il faut urgemment solutionner ? A qui est-ce de le faire (rôle des pouvoirs publics des associations et des experts)

Quels sont les différents acteurs concernés par ce phénomène et leurs positions respectives ? Auriez-vous des conseils quant aux différentes personnes à contacter ?

Y a-t-il une importance du type de grillage mis en place ou est-ce une position générale ?

Etes-vous chasseur ? Pourquoi, qu'aimez-vous dans cette activité ?

Qu'est-ce que la Sologne pour un chasseur ?

Existe-t-il différents types de chasse et différents profils de chasseurs en Sologne ? (propriétaire terrien ou non)

Quelles sont les positions des chasseurs face au phénomène d'engrillagement ? Est-ce que les conséquences sur la faune sont ressenties ? Comment ?

Y a-t-il une collaboration entre chasseurs et forestiers ? chasseurs et agriculteurs ?

Avenir de la chasse en Sologne ?

Grille (2) : « résidents lambda »

Présentation, activité professionnelle,...

Etes-vous originaire de Sologne ? Depuis quand habitez-vous ici ? Qu'est-ce que la Sologne signifie pour vous ? Quels sont les différents milieux naturels présents ?

Pratiquez-vous des sports ou loisirs en extérieur ? Dans quels milieux ? Qu'en est-il pour le milieu forestier ? Ces activités ont-elles évoluées avec le temps ? Dans quel type de structure ? Seul ou en groupe ? Existe-t-il d'autres types d'activités pratiquées localement ?

Comment avez-vous accès à un espace de pratique ? Quelle surface ? Connaissez-vous des propriétaires terriens dans les alentours ? Quelles relations avec eux ?

Savez-vous si les zones naturelles sont plutôt domaniales, communales ou privées dans les environs ? Existe-t-il des endroits auxquels on ne peut pas du tout accéder ? Quelles en sont les raisons ? En milieu forestier ?

Vous est-il déjà arrivé de ne pas pouvoir accéder à une zone lors de vos activités de plein air ? Quelle a été votre réaction ?

Qu'est ce qu'une clôture pour vous ? Quelles peuvent être les différentes raisons de leur utilisation sur le territoire ? Quel est votre ressenti face à ces éléments ? Connaissez-vous d'autres types de signalement des propriétés privées ? Cela vous dérange-t-il ? (utiliser les photos et les impacts « connus » des clôtures) Est-ce un sujet important localement ?

Les clôtures ont-elles un impact sur vos activités ? Quel type ? Pensez-vous qu'il puisse y avoir des alternatives ? Lesquelles ? Comment le phénomène pourrait/va-t-il évoluer ?

Quelles sont, si il y en a, les conséquences générales de ces clôtures sur le milieu naturel et forestier ?

Grille (3) : « propriétaires »

Présentation : activité professionnelle,...

Originaire de sologne ? depuis combien de temps sur ce territoire ? comment êtes-vous arrivés ici ?

Est-ce une propriété dont vous avez hérité de votre famille ? Depuis quand propriétaire ? Connaissez-vous l'histoire de cette propriété ?

Résidez-vous sur la propriété ? Avez-vous des employés, gardes chasse ou gardes forestiers ? Comment votre propriété est-elle gérée ?

Combien d'hectares, de quoi est-elle composée ? quels milieux naturels sont présents ?

Quelles activités/loisirs pratiquez-vous sur cette propriété ? en lien avec ces différents milieux ? en particulier en forêt ? Seulement sur votre propriété ? Avez-vous les mêmes pratiques depuis que vous possédez cette propriété ? changements futurs ?

Seul ? voisins ? avec des amis ? qui viennent d'où ? Etes-vous membre d'associations ou d'organisations vous permettant d'échanger par rapport à ces activités ? existe-t-il des structures locales ? comment vos activités sont-elles perçues dans le village ? est-ce que vous échangez régulièrement ?

Justement, existe-t-il d'autres utilisateurs de votre propriété, de votre forêt ? régulièrement ? d'où viennent-ils ? Quels type d'activités ? (relancer sur les activités pas déjà citées)

Pouvez-vous me parler du phénomène d'engrillagement en Sologne ? Quel est le lien avec le contexte dont on vient de parler ? phénomène général en sologne ? et ici ?

Qu'est-ce qu'une clôture selon vous ?

Y a-t'il des clôtures autour de votre propriété ? Chez vos voisins ? (aide de la carte) Quel a été l'élément déclencheur de ce choix ? Pourquoi ne pas en avoir mis ?

Comment se fait le choix du type de clôture ? exemples ? (photos : pouvez-vous m'expliquer les différences ?)

Quelle est la différence avec les différents panneaux interdisant la cueillette,etc... ou indiquant la propriété privée ?

Existe-t-il des alternatives selon vous ? Qu'est-ce que l'on pourrait envisager ?

Qu'est ce que signifie pour vous le fait d'être propriétaire forestier ?

Annexe 7 : Documents synthétiques produits par moi, à l'issue de chacun des trois ateliers, tels qu'ils ont été validés a posteriori par les participants à chacun de ces ateliers

Atelier (1) : « les chasseurs » (5 juillet 2014 – 4 questions)

1) Quels sont les principaux acteurs qui semblent pouvoir ou devoir jouer un rôle décisif dans l'évolution du phénomène d'engrillagement ?

Chiens			
Cerfs	Chevreuil	Sanglier	Petit gibier
Chasseurs « étiques »	Chasseurs « ball trap »	Locataires de chasse	Chasse à courre
Gardes	Régisseurs		
Propriétaire « vieille famille »	Propriétaire récent	Propriétaire étranger	
Locaux non-proprétaires	Touristes respectueux	Pique niqueurs	
Promeneurs à pied	Promeneurs à cheval		
Ramasseurs de champignons « petits »	Ramasseurs de champignons « gros »		
Elus municipaux			

Encadré en marron : animaux – encadré en rouge : individus – encadré en bleu : organisations sociales

DYSERSE - Atelier du 5 Juillet 2014 (Chaumont sur Tharonne). Marie Baltzinger : Interprétation des réponses aux questions

2) Quelles sont les principales ressources ou valeurs à prendre en compte pour comprendre l'opposition aux grillages ?

Ressources liées à la nature et au paysage

Gibier :

Le gibier doit être sauvage

- Sauvage synonyme : libre de circuler
- Sauvage synonyme : à personne
- Sauvage synonyme : faibles effectifs
- Sauvage synonyme : reproduction « naturelle »

Faune et flore de Sologne :

En équilibre ou non avec les effectifs de gibier

- Effets du gibier sur la flore
- Effets du gibier sur les oiseaux
- Possibilité de « toucher du doigt » la nature : cueillir une fleur, ramasser un baton etc...

Paysage de Sologne :

Le paysage doit rester « ouvert »

- Paysage ouvert : landes / étangs / bosquets
- Paysage ouvert : éviter l'enfrichement
- Paysage ouvert : pas de clôtures / barbelés

Liberté de circulation :

La liberté de se promener en nature

- Chemins publics
- Absence de clôtures
- Absence de grilles canadiennes

Potentiel touristique de la Sologne

Tourisme « cynégétique » ou « gibier-dépendant »

- Chasse (il faut des populations saines de gibier)
- Observation de la faune (brame par exemple)
- Promenades encadrées en nature (éviter d'être « envahis » par des touristes trop nombreux)

Propriétés privées « à l'ancienne », relations humaines

Les relations humaines « traditionnelles » doivent être conservées.

- Les accords « à l'amiable » entre propriétaires et ramasseurs de champignons (par exemple)
- Eviter les « cars de touristes chinois »
- Eviter des décharges sauvages, les pique-niqueurs
- Eviter les « pilleurs de champignons »
- Choisir le type de tourisme, encadrer le tourisme

Ressources liées à la « nature vécue », au « paysage vécu »

DYSPERSE - Atelier du 5 juillet 2014 (Chaumont sur Tharonne). Marie Baltzinger : Interprétation des réponses aux questions

3) Quels sont les principales dynamiques qui ont un lien avec l'engrillagement ?

Fermeture du paysage, enfrichement

De plus en plus de « gros tableaux » de chasse (origine « naturelle » ou « artificielle » ?)

Ouverture de nombreux gîtes de tourisme

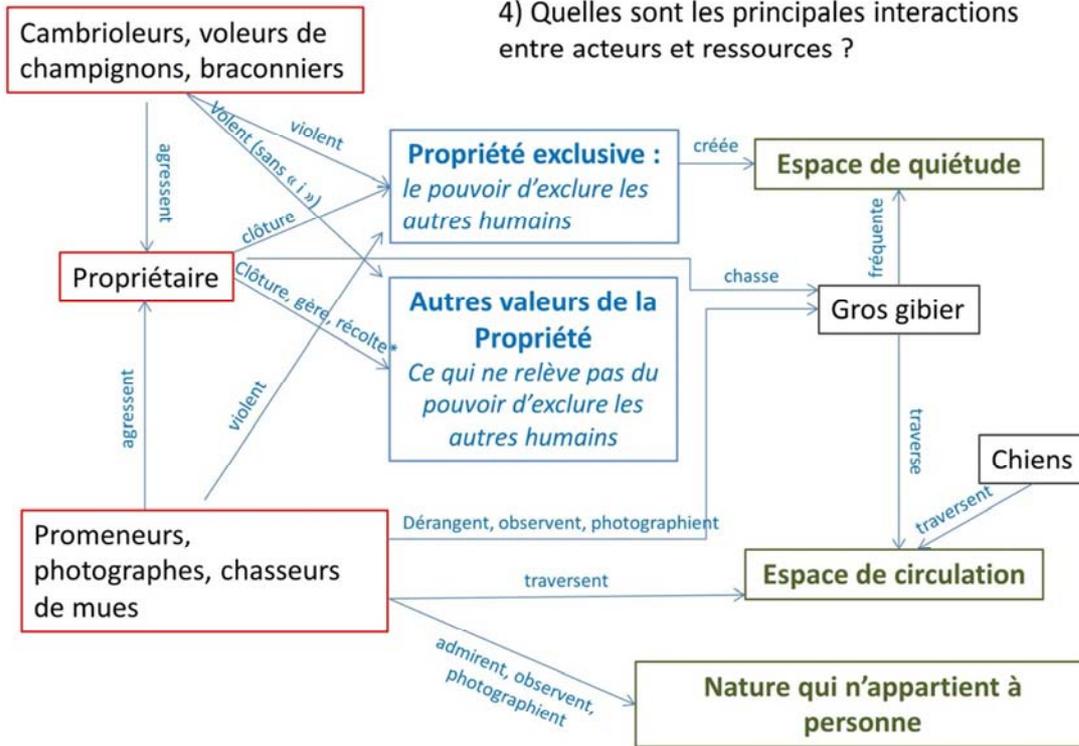
Privatisation des chemins de commune

Société individualiste, moins de dialogue, moins de relations

Encadré en marron : dynamiques naturelles – encadré en rouge : dynamiques sociales individuelles – encadré en bleu : dynamiques nationales

DYSPERSE - Atelier du 5 juillet 2014 (Chaumont sur Tharonne). Marie Baltzinger : Interprétation des réponses aux questions

4) Quelles sont les principales interactions entre acteurs et ressources ?

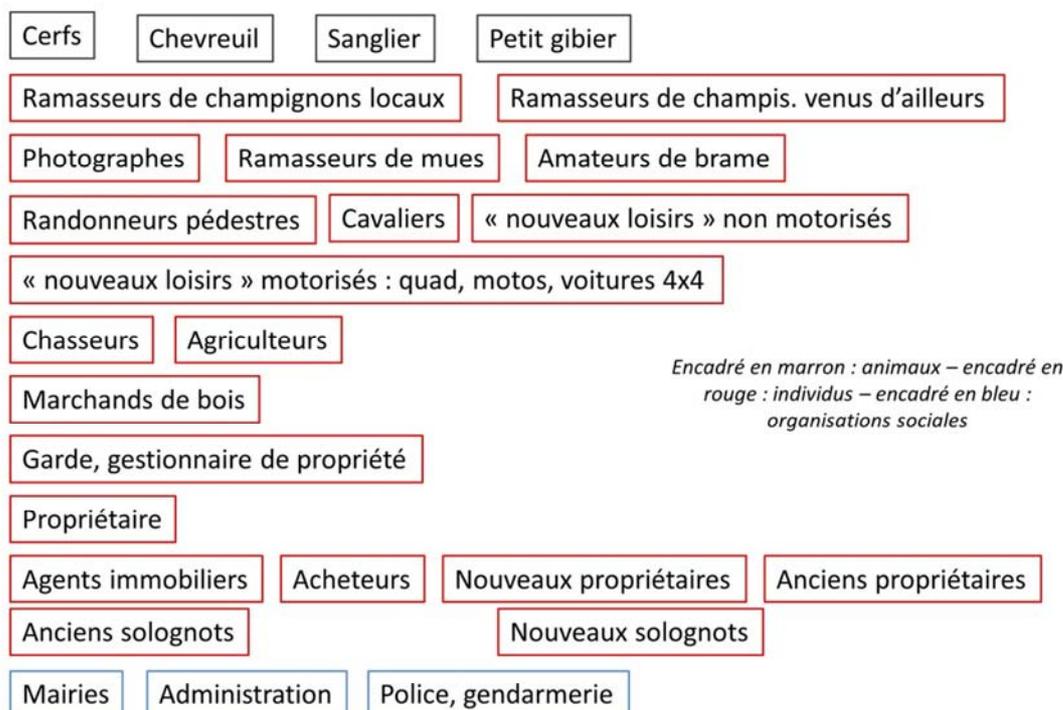


*Récolte au sens large : inclut la chasse lorsque le gibier est approprié (petit gibier ou enclos de chasse)

DYSPERSE - Atelier du 5 juillet 2014 (Chaumont sur Tharonne). Marie Baltzinger : Interprétation des réponses aux questions

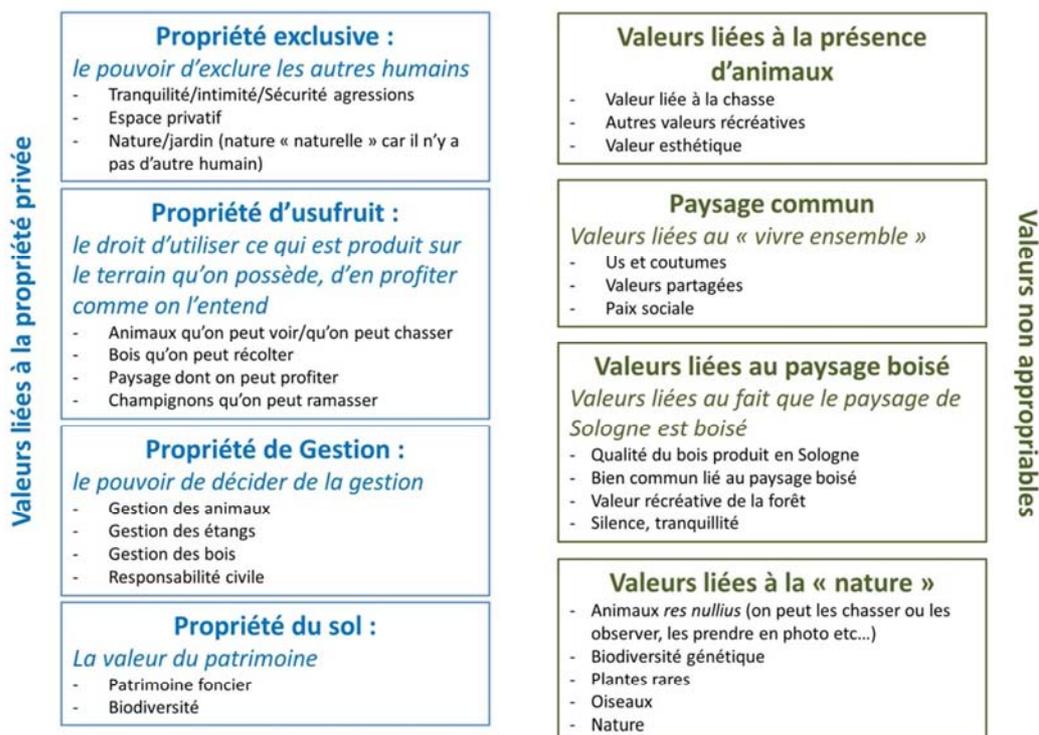
Atelier (2) : « les propriétaires » (7 juillet 2014 – 4 questions)

1) Quels sont les principaux acteurs qui semblent pouvoir ou devoir jouer un rôle décisif dans l'évolution du phénomène d'engrillagement ?



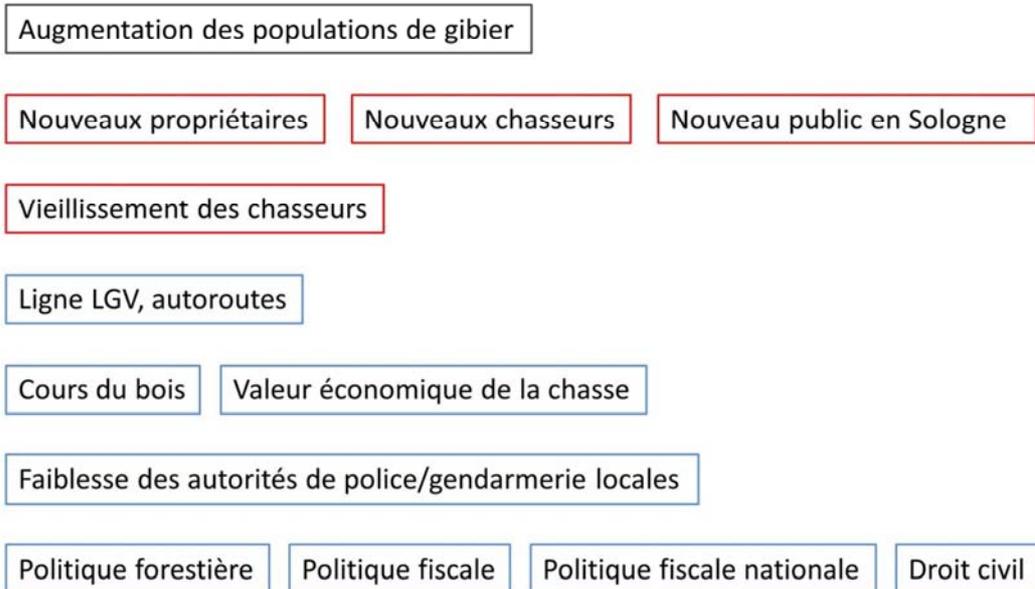
DYSPERSE - Atelier du 7 Juillet 2014 (Lamotte Beuvron) - Marie Baltzinger: Interprétation des réponses aux questions

2) Quelles sont les principales ressources ou valeurs à prendre en compte pour comprendre le phénomène d'engrillagement ?



DYSPERSE - Atelier du 7 Juillet 2014 (Lamotte Beuvron) - Marie Baltzinger: Interprétation des réponses aux questions

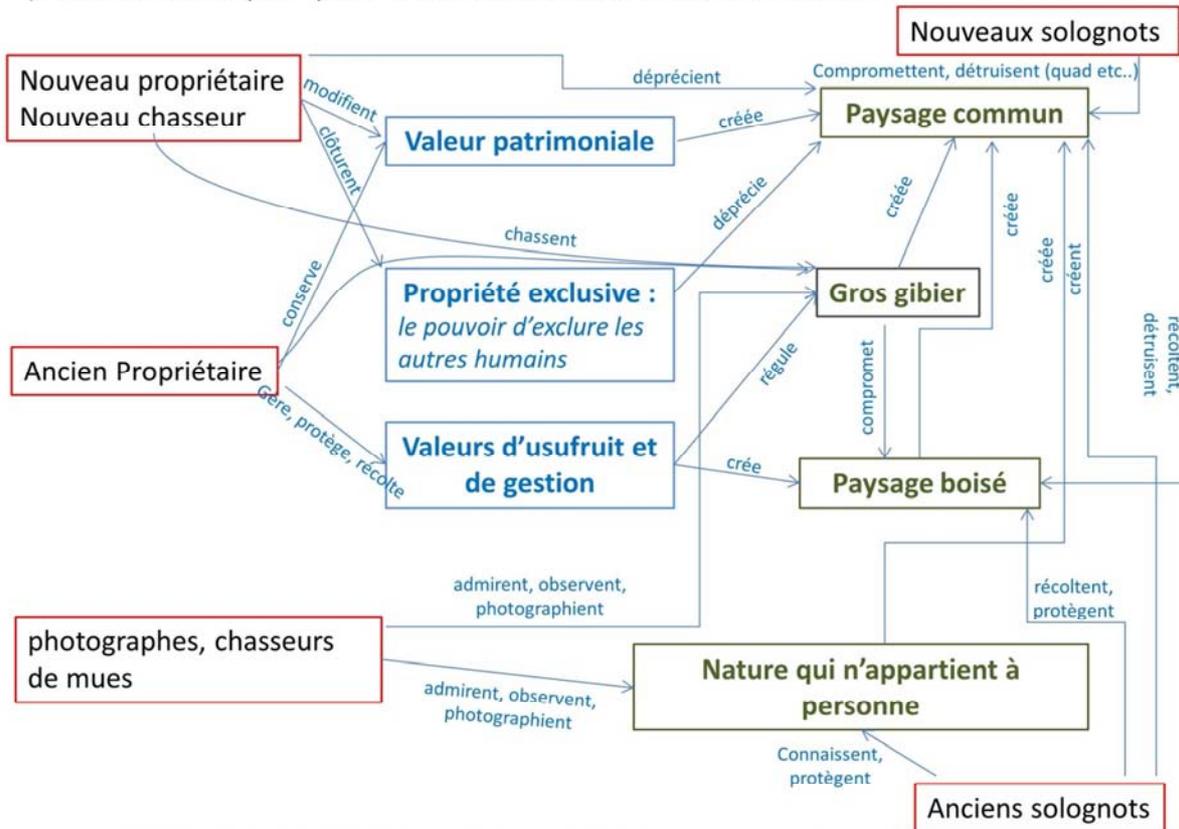
3) Quels sont les principales dynamiques qui ont un lien avec l'engrillagement ?



Encadré en marron : dynamiques naturelles – encadré en rouge : dynamiques sociales individuelles – encadré en bleu : dynamiques politiques nationales

DYSERSE - Atelier du 7 Juillet 2014 (Lamotte Beuvron) - Marie Baltzinger: Interprétation des réponses aux questions

4) Quelles sont les principales interactions entre acteurs et ressources ?

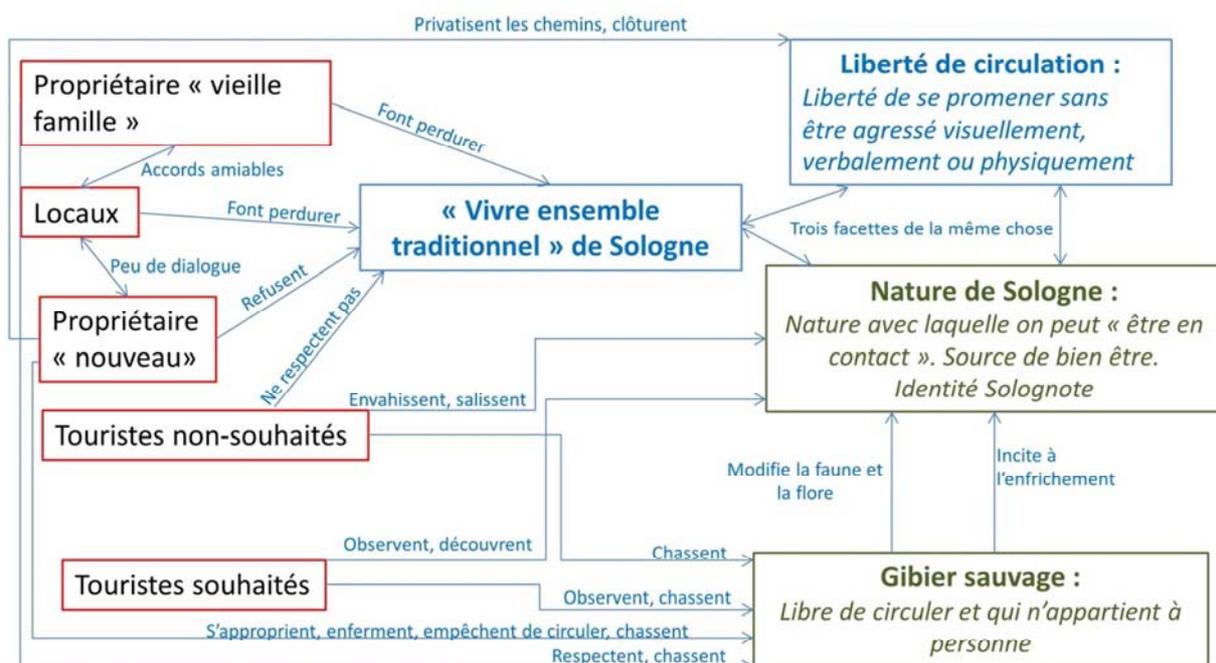


DYSERSE - Atelier du 7 Juillet 2014 (Lamotte Beuvron) - Marie Baltzinger: Interprétation des réponses aux questions

Atelier (3) : « les usagers » (25 mars 2015 – 1 question)

Remarque : d'une façon générale, la teneur de cet atelier était différente des autres car les participants ont montré une réticence persistante à parler d'eux-mêmes. Toutes mes tentatives pour recentrer le débat sur LEURS valeurs, LEURS pratiques, LEUR vision de la situation ont tourné court, et le contenu des propos recueilli dérivait systématiquement vers les valeurs DES AUTRES, les pratiques DES AUTRES, la vision DES AUTRES. Pour cette raison, j'ai produit une synthèse beaucoup plus courte, et même dans ce cas, il est notable que les personnes qui parlaient ne se reconnaissaient pas elles-mêmes dans aucun des acteurs qu'elles ont mentionnés (encadrés en rouge ci-dessous).

4) Quelles sont les principales interactions entre acteurs et ressources ?



DYSPERSE - Atelier du 27 mars 2015 (Chaumont sur Tharonne). Marie Baltzinger : Interprétation des réponses aux questions

Annexe 8 : Contenus médiatiques inclus dans le corpus d'analyse et informations relatives à la veille médiatique sous-traitée à la société Kantar Média entre le 3 décembre 2012 et le premier juillet 2014.

Liste des contenus médiatiques effectivement utilisés dans l'analyse présentée en chapitre 4 / annexe 4

- **Faut-il abatre les grandes clôtures ?** – Le petit Solognot magazine numéro 55 (hiver 2011), pages 5 à 11 (article non-signé).
- **Grandes clôtures, interview d'un propriétaire.** Le petit Solognot magazine numéro 55 (hiver 2011), pages 12-13 (article non-signé).
- **Le point de vue d'Alain Philippe, chasseur et journaliste cynégétique.** Le petit Solognot magazine numéro 55 (hiver 2011), page 14 (article non-signé).
- **Hubert-Louis Vuitton, président de la Fédération des chasseurs de la région Centre et du Loir-et-Cher et en même temps grand propriétaire terrien, regrette l'enfermement du gibier.** Le petit Solognot magazine numéro 55 (hiver 2011), page 16 (signé G. Brown).
- **Sologne Nature Environnement se bat contre les clôtures qui défigurent la Sologne et limitent la circulation naturelle des animaux sauvages.** Le petit Solognot magazine numéro 55 (hiver 2011), pages 16-17 (article non-signé).
- **Les Amis des chemins de Sologne, des promeneurs pas comme les autres,** pancartes en bandoulière et manifestations contre les petits arrangements sur les cessions de chemins communaux. Le petit Solognot magazine numéro 55 (hiver 2011), pages 17-19 (signé G. Brown).
- **Un cri de colère, la Sologne de l'après-guerre à nos jours.** Le petit Solognot magazine numéro 55 (hiver 2011), page 20-21 (article non-signé).
- **La Sologne : univers clos ? Faut-il abatre les grandes clôtures ?** le Petit Solognot numéro 527 (11 janvier 2012) signé GB
- **La Sologne et les Solognots en cage.** Le Petit Solognot numéro 527 (11 janvier 2012) signé Pierre Aucante.
- **Sept propositions face aux grillages.** Le Petit Solognot numéro 528 (25 janvier 2012) signé Pierre Aucante
- **Trop de grillage en Sologne, des réponses à l'automne.** La Nouvelle République, 13 mars 2012.
- **La Sologne à 98% contre l'enrillagement.** Le petit Solognot (22 mars 2012) Signé É. R.
- **Jean-Pierre Fleury, les confessions d'un baroudeur.** Le Petit Solognot numéro 536 (16 mai 2012) article non-signé.
- **Chronique d'une clôture tueuse.** Le Petit Solognot numéro 538 (13 juin 2012). Signé Pierre Aucante.
- **Clôtures, je vous hais.** Le Petit Solognot numéro 538 (13 juin 2012). Signé Jacques Siméon.
- **Carnets de Clôtures.** Le Petit Solognot numéro 540 (11 juillet 2012). Signé Pierre Aucante.
- **La Chasse est ouverte...** Le Petit Solognot numéro 552 (12 décembre 2012). Signé DM.
- **Pierre Aucante et Hubert-Louis Vuitton : conversation sans clôtures.** Le Petit Solognot numéro 545 (26 septembre 2012) signé LPS (Le Petit Solognot ?).
- **Une Maille de trop.** Film de Xavier Gasselín (https://www.youtube.com/watch?v=LKieJIZi_hM) Seasns TV 2011.

L'algorithme de veille utilisé par la société KantarMédia dans le cadre de la sous-traitance de la veille médiatique entre le 3 décembre 2012 et le premier juillet 2014.

(1) ((Engrillage* ou grillage* ou cloture ou clotures) et foret*)

(2) "parc* de chasse" ou "enclos de chasse" ou "enclos cynegetique*"

(3) ((sologn* ou "Loir et Cher" ou Loiret ou Cher)

(4) ("soiree* de cloture" ou "gala* de cloture" ou "spectacle* de cloture" ou "cloture de la journee" ou "cloture des journees")

(5) ("cloture du concours" ou "cloture des inscriptions" ou "reunion* de cloture")

((1 ou 2) et 3) sauf (4 ou 5)

Le Corpus Web surveillé par la société Kantar Media dans le cadre de la sous-traitance de la veille médiatique entre le 3 décembre 2012 et le premier juillet 2014.

News Intelligence

Corpus Web

Presse Pro et Spécialisée

FRANCE

Bierorama.com - <http://www.bierorama.com/>

economieetsociete.com -

<http://www.economieetsociete.com/>

E-llico.com - <http://v2.e-llico.com/>

Web Grand Public

FRANCE

01men - <http://www.01men.com/>

01net.com - <http://www.01net.com/>

123savoie.com - <http://www.123savoie.com/>

1cheval.com - <http://www.1cheval.com/>

20Minutes.fr - <http://www.20minutes.fr/>

24hsante.com - <http://www.24hsante.com/>

24matins.fr - <http://www.24matins.fr/>

30ansenbeaute.com -

<http://30ansenbeaute.com/>

321Auto.com - <http://www.321Auto.com/>

3dvf.com - <http://3dvf.com/>

59 hardware - <http://www.59hardware.net/>

76actu.fr - <http://www.76actu.fr/>

90BPM - <http://www.90bpm.net/>

Abc de la sécurité informatique -

<http://abcdelasecurite.free.fr/>

ABCfeminin.com -

<http://www.ABCfeminin.com/>

Abondance.com -

<http://www.abondance.com/>

AbsolutelyGlamorous.fr -

<http://www.absolutelyglamorous.fr/>

Acbm.com - <http://acbm.com/>

Accessoweb.com -

<http://www.accessoweb.com/>

acidd.com - <http://www.acidd.com/>
Acrimed - <http://www.acrimed.org/>
ActionContreLaFaim.org -
<http://www.actioncontrelafaim.org/>
Actuabd.com - <http://www.actuabd.com/>
Actualite-Francaise.com -
<http://www.actualite-francaise.com/>
Actualites-news-environnement.com -
<http://actualites-news-environnement.com/>
Actualitte.com - <http://www.actualitte.com/>
actu-automobile.com - <http://actu-automobile.com/>
Actuchomage.org -
<http://www.actuchomage.org/>
ActuDefense.com - <http://actuddefense.com/>
Actu-Environnement.com - <http://www.actu-environnement.com/>
Actufinance.lexpress.fr -
<http://actufinance.lexpress.fr/>
ActuMontagne.com -
<http://www.Actumontagne.com/>
actuphoto.com - <http://www.actuphoto.com/>
actupparis.org - <http://www.actupparis.org/>
Actusf.com - <http://www.actusf.com/>
ActusNewsWire.com -
<http://www.actusnews.com/>
Actustar.com - <http://www.actustar.com/>
Actutem.com - <http://www.Actutem.com/>
Adefdromil.com -
<http://www.adeafdromil.com/>
admagazine.fr - <http://admagazine.fr/>
AdmirableDesign.com -
<http://www.admirabledesign.com/>
adobuzz.com - <http://www.adobuzz.com/>
adonnante.com -
<http://www.adonnante.com/>
Ados.fr - <http://www.ados.fr/>
ADSL Facile - <http://www.adsl-facile.fr/>
Affordance.info - <http://affordance.info/>
Afjv.com - <http://www.afjv.com/>
Africultures.com -
<http://www.africultures.com/>
afrik.com - <http://www.afrik.com/>
Afrikeco.com - <http://www.afrikeco.com/>
Afriquejet.com - <http://www.afriquejet.com/>
AGENCE BRETAGNE PRESSE -
<http://www.agencebretagnepresse.com/>
AgeVillage.com - <http://www.agevillage.com/>
AgoraVox.fr - <http://www.AgoraVox.fr/>
Agoride.com - <http://Agoride.com/>
agriculture.gouv.fr -
<http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/>
AGsmallcaps.com -
<http://www.agsmallcaps.com/>
Aides - <http://www.aides.org/>
air-journal.fr - <http://www.air-journal.fr/>
al1jup.com - <http://al1jup.com/>
Alain-Lambert.blog - <http://www.alain-lambert-blog.org/>
Alambic-magazine.com - <http://www.alambic-magazine.com/>
Alcooclic.com - <http://www.alcooclic.com/>
alcoolfrance.com - <http://alcoolfrance.com/>
Alencon.maville.com -
<http://www.alencon.maville.com/>
février 2013 Page 2
all-gamers.fr - <http://all-gamers.fr/>
Allocine.fr - <http://www.allocine.fr/>
Al-Oufok - <http://www.aloufok.net/>
alsagora.blogspot.fr -
<http://alsagora.blogspot.fr/>
altamusica.com -
<http://www.altamusica.com/>
alterinfo.net - <http://www.alterinfo.net/>
AmisDeLaTerre.org -
<http://www.amisdelaterre.org/>
Anacej - <http://www.anacej.asso.fr/>
Angers.maville.com -
<http://www.angers.maville.com/>
AnimeLand.com -
<http://www.animeland.com/>
Antibes.maville.com -
<http://www.antibes.maville.com/>
Apres-vente-auto.com - <http://www.apres-vente-auto.com/>
archoslounge.net -
<http://www.archoslounge.net/>
Argusdelenseigne.com -
<http://www.Argusdelenseigne.com/>
Ariase.com - <http://www.Ariase.com/>
ariegenews.com - <http://ariegenews.com/>
armenew.com - <http://www.armenew.com/>
aROOTS - <http://www.aroots.org/>
Arras.maville.com -
<http://www.arras.maville.com/>
arretsurimage.net -
<http://www.arretsurimage.net/>
ArtAujourd'hui.info -
<http://www.ArtAujourd'hui.info/>
artclair.com - <http://www.artclair.com/>

art-delamaison.com - <http://art-delamaison.com/>
artpress.com - <http://www.artpress.com/>
artshebdomedias.com - <http://artshebdomedias.com/>
atableetcompagnie.com - <http://atableetcompagnie.com/>
Athle.com - <http://www.athle.com/>
atlantico.fr - <http://atlantico.fr/>
AuDelaDesLignes.com - <http://www.audeladeslignes.com/>
AudienceLeMag.com - <http://www.audiencelemag.com/>
Audiofanzine.com - <http://fr.audiofanzine.com/>
aufeminin.com - <http://aufeminin.com/>
aujardin.info - <http://aujardin.info/>
Aujourd'hui la Coree - <http://coree.aujourdhuilemonde.com/>
Aujourd'hui le Japon - <http://yyy.com/>
Aujourd'hui l'Inde.com - <http://inde.aujourdhuilemonde.com/>
Aujourd'hui la Chine.com - <http://chine.aujourdhuilemonde.com/>
Auracan.com - <http://www.auracan.com/>
Autoactu.com - <http://www.autoactu.com/>
Auto-buzz.com - <http://www.auto-buzz.com/>
autobyweb.fr - <http://autobyweb.fr/>
Autocadre - <http://www.autocadre.com/>
Autocar-infos.com - <http://Autocar-infos.com/>
Autodeclics.com - <http://www.autodeclics.com/>
Autohebdo.fr - <http://www.autohebdo.fr/>
Auto-Innovations.com - <http://www.auto-innovations.com/>
auto-mag.info - <http://www.auto-mag.info/>
Automates Intelligents - <http://www.automatesintelligents.com/>
Automobile.challenges.fr - <http://www.automobile.challenges.fr/>
automobile-entreprise.com - <http://www.automobile-entreprise.com/>
automobile-magazine.fr - <http://automobile-magazine.fr/>
Automoto.fr - <http://www.automoto.fr/>
Autonews.fr - <http://www.Autonews.fr/>
auvergne.info - <http://www.auvergne.info/>
AVCesar.com - <http://AVCesar.com/>
Avem.fr - <http://www.avem.fr/>
AvenirAgricole.net - <http://AvenirAgricole.net/>
AvigNews.com - <http://AviNews.com/>

Avoir-Alire.com - <http://www.avoir-alire.com/>
babillages.net - <http://babillages.net/>
Bakchich.info - <http://www.bakchich.info/>
Banque des savoirs - <http://www.savoirs.essonne.fr/>
banquemonde.org - <http://www.banquemonde.org>
BasketInfo.com - <http://www.basketinfo.com/>
Bati-Journal.com - <http://www.bati-journal.com/>
BatiPresse.com - <http://www.batipresse.com/>
batirenover.com - <http://batirenover.com/>
Bazardefille.com - <http://www.bazardefille.com/>
BD Selection - <http://www.bdselection.com/>
Be.com - <http://be.com/>
Beaute-addict.com - <http://www.beaute-addict.com/>
beaute-blog.blogspot.com - <http://beaute-blog.com/>
beaute-et-maquillage.com - <http://beaute-et-maquillage.com/>
beautybypoc.fr - <http://beautybypoc.fr/>
février 2013 Page 3
Begeek.fr - <http://www.begeek.fr/>
belisama.net - <http://www.belisama.net/>
bellaciao.org - <http://www.bellaciao.org/>
bepub.com - <http://www.bepub.com/>
bercy.blog.lemonde - <http://bercy.blog.lemonde.fr/>
Beskid.com - <http://www.beskid.com/>
best-of-rallylive.com - <http://best-of-rallylive.com/>
BHMAG.fr - <http://www.bhmag.fr/>
BigBangBlog.net - <http://bigbangblog.net/>
bigbrowser.blog.lemonde - <http://bigbrowser.blog.lemonde/>
biofutur.com - <http://biofutur.com/>
biotech-finances.com - <http://biotech-finances.com/>
BlackMap - <http://www.blackmap.com/>
Bladi.net - <http://www.bladi.net/>
blog.ehesp.fr - <http://blog.ehesp.fr/>
blog.ferrovissime.com - <http://blog.ferrovissime.com/>
blog.france2.bureau-bruxelles - <http://france2.bureau-bruxelles.fr/>
blog.france2.charles-enderlin - <http://blog.france2.charles-enderlin.fr/>

blog.france2.justice-dominique-verdeilhan -
<http://blogfrance2.justice-dominique-verdeilhan.fr/>
blog.greenpeace.fr -
<http://blog.greenpeace.fr/>
blog.lefigaro.dugua -
<http://blog.lefigaro.fr/dugua/>
blog.lefigaro.fr - <http://blog.lefigaro.fr/>
blog.lefigaro.geopolitique -
<http://blog.lefigaro.fr/geopolitique/>
blog.lefigaro.gonzales -
<http://blog.lefigarogonzales.fr/>
blog.lefigaro.inde -
<http://blog.lefigaro.fr/inde/>
blog.lefigaro.iran - <http://blog.lefigaro.iran/>
blog.lefigaro.rioufol -
<http://blog.lefigaro.fr/rioufol/>
blog.lefigaro.russie -
<http://blog.lefigaro.russie/>
blog.leparisien.brl-tv -
<http://blog.leparisien.brl/>
Blog.MondeDiplo.Defense-en-ligne -
<http://blog.monediplo.net/>
blog.pelerin.info - <http://blog.pelerin.info/>
blog.pleinelucarne.com -
<http://blog.pleinelucarne.com/>
Blog.syntec-rp.com -
<http://www.sg.news.yahoo.com/>
Blog.Tcrouzet - <http://blog.tcrouzet.com/>
BlogBeaute.com -
<http://www.blogbeaute.com/>
BlogBeaute12.com - <http://blogbeaute.com/>
BlogDuModerateur.com -
<http://www.blogdumoderateur.com/>
blog-habitat-durable.com - <http://blog-habitat-durable.com/>
blog-justice-et-compagnie-tf1.lci.fr -
<http://www.blog-justice-et-compagnie-tf1.lci.fr/>
Blogs.Challenges.fr -
<http://Blogs.Challenges.fr/>
blogs.lemonde.fr -
<http://www.lemonde.fr/blogs/lemonde/>
blogs.lesechos.fr - <http://blogs.lesechos.fr/>
blogs.lexpress.attali -
<http://blogs.lexpress.fr/attali/>
blogs.lexpress.barbier -
<http://blogs.lexpress.barbier/>
blogs.lexpress.cafe-mode -
<http://blogs.lexpress.fr/cafе-mode/>
blogs.lexpress.media -
<http://blogs.lexpress.media/>

blogs.lexpress.noellelenoir -
<http://blogs.lexpress.fr/noellelenoir/>
blogs.lexpress.nycoste -
<http://blogs.lexpress.fr/nycoste/>
blogs.lexpress.tic-et-net - <http://lexpress.tic-et-net.fr/>
blogs.liberation.fr - <http://blogs.liberation.fr/>
Blogs.NouvelObs.com -
<http://Blogs.NouvelObs.com/>
blogs.ouest-france.fr - <http://blogs.ouest-france.fr/>
BlogSecretDefense.marianne2.fr -
<http://BlogSecretDefense.marianne2.fr/>
Boivigny.com - <http://www.boivigny.com/>
bondyblog.fr - <http://yahoo.bondyblog.fr/>
Books.fr - <http://Books.fr/>
Bordeaux7.com -
<http://www.bordeaux7.com/>
Bordeaux-Communiques -
<http://www.bordeaux-communiques.com/>
BottinGourmand.com -
<http://www.bottinourmand.com/>
Bourse.Lci.fr - <http://bourse.lci.fr/>
brest.maville.com -
<http://www.brest.maville.com/>
bricomag-news.com - <http://bricomag-news.com/>
Bruxelles.blogs.liberation -
<http://bruxelles.blogs.liberation.fr/>
bulletin-darnetal.fr - <http://www.bulletin-darnetal.fr/>
Buronzo.com - <http://www.buronzo.com/>
business.lesechos.fr -
<http://business.lesechos.fr/>
C@ble-info.net - <http://www.cable-info.net/>
Cadrage.net - <http://www.cadrage.net/>
CADTM.org - <http://www.cadtm.org/>
Caen.MaVille.com -
<http://www.caen.maville.com/>
cafеbabel.com - <http://www.cafеbabel.com/>
cafеduweb.com - <http://cafеduweb.com/>
Cagnes.maville.com -
<http://www.cagnes.maville.com/>
CahiersDuFootball.net -
<http://www.cahiersdufootball.net/>
février 2013 Page 4
CanardPc.com - <http://www.canardpc.com/>
canardwifi.com - <http://www.canardwifi.com/>
Cannes.maville.com -
<http://www.cannes.maville.com/>
CapCampus.com - <http://capcampus.com/>

Capital.fr - <http://www.capital.fr/>
caracterielles.com - <http://caracterielles.com/>
Caradisiac.com - <http://www.caradisiac.com/>
CarAudioVideo.com -
<http://www.Caraudiovideo.com/>
Carevox.fr - <http://www.Carevox.fr/>
carnetjpr.com - <http://www.carnetjpr.com/>
Cartech.fr - <http://www.cartech.fr/>
Causeur.fr - <http://www.causeur.fr/>
cavadeos.com - <http://www.cavadeos.com/>
cbanque.com - <http://www.cbanque.com/>
CCFA.fr - <http://www.CCFA.fr/>
CCI Bayonne Pays Basque -
<http://www.bayonne.cci.fr/>
Cdurable.info - <http://cdurable.info/>
centrenationaldulivre.fr -
<http://centrenationaldulivre.fr/>
Cession Entreprise - <http://www.cession-entreprise.com/>
cestpolitique.wordpress.com -
<http://cestpolitique.wordpress.com/>
Challenges.fr - <http://www.challenges.fr/>
Challenges.fr - Entre Initiés -
<http://newsletter.challenges.fr/>
chambres-agriculture.fr -
<http://www.chambres-agriculture.fr/>
Channelbiz.fr - <http://www.channelbiz.fr/>
ChannelBP.com - <http://www.channelbp.com/>
Channelnews.fr - <http://www.channelnews.fr/>
ChartsInFrance.net -
<http://www.chartsinfrance.net/>
cherbourg.maville.com -
<http://www.cherbourg.maville.com/>
Cholet.maville.com -
<http://www.cholet.maville.com/>
Chronicart.com - <http://www.chronicart.com/>
cinema-france.com - <http://www.cinema-france.com/>
Cinemapolis - <http://www.cinemapolis.info/>
CineMovies.fr - <http://www.cine-movies.com/>
Cinenow.com - <http://fr.Cinenow.com/>
citizenjazz.com - <http://www.citizenjazz.com/>
citroen-wrc.com - <http://www.citroen-wrc.com/>
CityZens.fr - <http://www.cityzens.fr/>
classicdriver.fr - <http://www.classicdriver.fr/>
clio-cr.clionautes.org -
<http://www.clionautes.org/>
CloudMagazine.fr -
<http://www.cloudmagazine.fr/>

Cloudnews.speedfirenetwork.net -
<http://www.speedfirenetwork.net/cloudnews/>
Club Alpin Français - <http://www.ffcam.fr/>
club-corsica.com - <http://www.club-corsica.com/>
club-gps.com - <http://www.club-gps.com/>
Clubic.com - <http://www.clubic.com/>
Clubpoker.net - <http://www.clubpoker.net/>
CnetFrance.fr - <http://www.cnetfrance.fr/>
combatsdroitshomme.blog.lemonde -
<http://combatsdroitshomme.lemonde.fr/>
Come4news.com -
<http://www.come4news.com/>
commeaucinema.com -
<http://www.commeaucinema.com/>
CommentCaMarche.net -
<http://www.commentcamarche.net/>
commeunpro.com - <http://commeunpro.com/>
Communautarisme.net -
<http://www.communautarisme.net/>
Communaute Online - <http://www.col.fr/>
compagnon-parfait.fr -
<http://www.compagnon-parfait.fr/>
Comptoir-Hardware.com -
<http://www.comptoir-hardware.com/>
Confidential-Renault.fr -
<http://www.confidential-renault.fr/>
Confidentielles.com -
<http://confidentielles.com/>
Configspc.com - <http://www.Configspc.com/>
connaissancedesarts.com -
<http://www.connaissancedesarts.com/>
Connaissancedesenergies.org -
<http://www.connaissancedesenergies.org/>
contrefacon-riposte.info - <http://contrefacon-riposte.info/>
cooking2000.com -
<http://www.cooking2000.com/>
Cookissime.com -
<http://www.cookissime.com/>
Cosmetiquemag.fr -
<http://www.cosmetiquemag.fr/>
Cosmopolitan.fr - <http://cosmopolitan.fr/>
cotebrest.com - <http://www.cotebrest.fr/>
cotecaen.fr - <http://www.cotecaen.fr/>
coteMaison.fr - <http://www.cotemaison.fr/>
cotemanche.fr - <http://www.cotemanche.fr/>
cotequimper.fr - <http://www.cotequimper.fr/>
coterouen.fr - <http://www.coterouen.fr/>
coulisses-tv.fr - <http://www.coulisses-tv.fr/>

Courrierdesmaires.fr -
<http://www.courrierdesmaires.fr/>
février 2013 Page 5
Cowcotland.com -
<http://www.cowcotland.com/>
cpourlesados.com - <http://cpourlesados.com/>
CpourlesEnfants.com -
<http://www.CpourlesEnfants.com/>
cpourlesfemmes.com -
<http://www.cpourlesfemmes.com/>
CPourLesHommes.com -
<http://www.cpourleshommes.com/>
Cpourlesparents.com -
<http://www.cpourlesparents.com/>
CPourLesSeniors.com -
<http://cpourlesseniors.com/>
Creatif-Public.net - <http://www.creatif-public.net/>
cremedujour.fr - <http://cremedujour.fr/>
CSBJ Rugby - <http://www.csbj-rugby.fr/>
Culture.fr - <http://Culture.fr/>
Culture.Gouv.Fr -
<http://www.CULTURE.GOUV.FR/>
Culture-Buzz.com - <http://www.culture-buzz.com/>
CultureMag.fr - <http://www.culturemag.fr/>
CultureMobile.net -
<http://www.culturemobile.net/>
CyberArchi.com -
<http://www.cyberarchi.com/>
CyberMotard.com -
<http://www.Cybermotard.com/>
CyberWorkers.com -
<http://www.cyberworkers.com/>
dailyELLE.fr - <http://dailyelle.fr/>
DailyNord.fr - <http://dailynord.fr/>
daviddouillet2012.wordpress.com -
<http://daviddouillet2012.wordpress.com/>
davidvachez.blogspot.fr -
<http://davidvachez.blogspot.com/>
ddm.gouv.fr - <http://ddm.gouv.fr/>
DDmagazine.com -
<http://www.DDmagazine.com/>
debateco.fr - <http://www.debateco.fr/>
decideurs.lefigaro.fr -
<http://decideurs.lefigaro.fr/>
decision-achats.fr - <http://www.decision-achats.fr/>
decisionatelier.com -
<http://www.decisionatelier.com/>
Deco.fr - <http://www.deco.fr/>
decodeurs.blog.lemonde -
<http://decodeurs.blog.lemonde.fr/>
Defense.gouv.fr -
<http://www.defense.gouv.fr/>
Degroupnews.com -
<http://www.Degroupnews.com/>
delitsdopinion.com -
<http://www.delitsdopinion.com/>
DeltaFM.fr - <http://www.deltafm.fr/>
Democratie & Socialisme -
<http://www.democratie-socialisme.org/>
depannetonpc.net -
<http://www.depannetonpc.net/>
deplacementspros.com -
<http://deplacementspros.com/>
Destinationsante.com -
<http://www.Destinationsante.com/>
developpementdurable.com -
<http://www.developpementdurable.com/>
developpement-durable.gouv.fr -
<http://www.developpement-durable.gouv/>
DeVilDead.com - <http://www.devildead.com/>
DigitalGames.fr - <http://www.digitalgames.fr/>
digitalworld.fr - <http://www.digitalworld.fr/>
Dinan.maville.com -
<http://www.dinan.maville.com/>
Diplomatie.gouv.fr -
<http://www.Diplomatie.gouv.fr/>
divertissements.fr.msn.com -
<http://divertissements.fr.msn.com/>
dkomaison.com - <http://dkomaison.com/>
Docnews.fr - <http://www.docnews.fr/>
Doctissimo.fr - <http://www.doctissimo.fr/>
DOMactu.com - <http://www.domactu.com/>
Domainesinfo.fr -
<http://www.domainesinfo.fr/>
DomoDeco.fr - <http://www.domodeco.fr/>
DordogneLibre.fr -
<http://www.dordognelibre.fr/>
draguignan.maville.com -
<http://www.draguignan.maville.com/>
droitissimo.com - <http://droitissimo.com/>
Duperrin.com - <http://www.duperrin.com/>
dvdcritiques.com -
<http://www.dvdcritiques.com/>
DVDfr.com - <http://www.dvdfr.com/>
Dvdrama.com - <http://www.dvdrama.com/>
Echo du Callejon -
<http://www.echoducallejon.com/>
EchosDuNet.net -
<http://www.echosdunet.net/>

ecolopop.info - <http://www.ecolopop.info/>
Econo.ecolo.org - <http://econo.ecolo.org/>
Economie.gouv.fr -
<http://www.economie.gouv.fr/>
EconomieMatin.fr -
<http://www.economiematin.com/>
Ecranlarge.com - <http://Ecranlarge.com/>
Ecrans.fr - <http://www.ecrans.fr/>
edcom.fr - <http://www.edcom.fr/>
education.gouv.fr -
<http://www.education.gouv.fr/>
educpros.fr - <http://educpros.fr/>
eFinancialCareers.fr -
<http://www.efinancialcareers.fr/>
Ekopolis.fr - <http://www.Ekopolis.fr/>
Emoto.com - <http://www.emoto.com/>
eMotoAuto.com -
<http://www.emotoauto.com/>
février 2013 Page 6
Endurance-Info.com - [http://www.endurance-
info.com/](http://www.endurance-
info.com/)
Endurance-series.com -
<http://www.endurance-series.com/>
energie.lexpansion.com -
<http://energie.lexpansion.com/>
Enerzine.com - <http://enerzine.com/>
Enjeux.org - <http://www.enjeux.org/>
enseignementsup-recherche.gouv.fr -
<http://www.recherche.gouv.fr/>
environnement-france.fr -
<http://www.environnement-france.fr/>
EsportsFrance.com -
<http://www.esportsfrance.com/>
EspritJeune.com -
<http://www.espritjeune.com/>
Esprit-Racing.com - [http://www.esprit-
racing.com/](http://www.esprit-
racing.com/)
Essonneinfo.fr - <http://www.essonneinfo.fr/>
essonne-magazine.fr - [http://www.essonne-
magazine.fr/](http://www.essonne-
magazine.fr/)
EtpourquoiPascoline.fr -
<http://www.etpourquoiascaline.fr/>
e-tud.com - <http://www.e-tud.com/>
etudiantdeparis.fr - <http://etudiantdeparis.fr/>
Euractiv.fr - <http://www.euractiv.fr/>
Eurogamer.fr - <http://www.eurogamer.fr/>
EuroInvestor.com -
<http://www.EuroInvestor.com/>
EuropeMaghreb.fr -
<http://www.europemaghreb.fr/>

europolitique.info -
<http://www.europolitique.info/>
eurosport.fr - <http://www.eurosport.fr/>
evamagazine.fr - <http://evamagazine.fr/>
eve-auto.fr - <http://eve-auto.fr/>
evene.fr - <http://www.evane.fr/>
evous.fr - <http://www.evous.fr/>
Expatway-magazine.com -
<http://www.expatway-magazine.com/>
Factornews.com -
<http://www.factornews.com/>
Fairelejour - <http://www.fairelejour.org/>
fashions-addict.com - [http://www.fashions-
addict.com/](http://www.fashions-
addict.com/)
Fashion-Spider.com - [http://www.fashion-
spider.com/](http://www.fashion-
spider.com/)
Fcpe.asso.fr - <http://www.fcpe.asso.fr/>
Femina.fr - <http://www.femina.fr/>
femmes.fr.msn.com -
<http://femmes.fr.msn.com/>
FenetreEurope.com -
<http://www.fenetreeurope.com/>
FFBB.com (Fédération Francaise de Basketball)
- <http://www.ffbb.com/>
fff.fr - <http://www.fff.fr/>
FFGolf.org - <http://www.ffgolf.org/>
Ffsa.fr - <http://www.ffsa.fr/>
Ffsa.org - <http://www.ffsa.org/>
fft.fr - <http://fft.fr/>
FFVoile.fr - <http://www.ffvoile.fr/>
filmfestivals.com - <http://filmfestivals.com/>
Filmgeek.fr - <http://www.filmgeek.fr/>
filrfid.org - <http://www.filrfid.org/>
finance.blog.lemonde -
<http://finance.blog.lemonde.fr/>
Flash-transport.com - [http://www.flash-
transport.com/](http://www.flash-
transport.com/)
fluctuat.net - <http://www.fluctuat.net/>
Focus-Numerique.com - [http://www.focus-
numerique.com/](http://www.focus-
numerique.com/)
Football.fr - <http://www.Football.fr/>
Football365.fr - <http://www.football365.fr/>
Footmercato.net -
<http://www.footmercato.net/>
foot-national.com - [http://www.foot-
national.com/](http://www.foot-
national.com/)
FormaGuide.com -
<http://www.formaguide.com/>
ForumConstruire.com -
<http://forumconstruire.com/>

Fougères.maville.com -
<http://www.fougeres.maville.com/>
 foutraque.com - <http://foutraque.com/>
 fr.euronews.net - <http://www.euronews.net/>
 fr.pokernews.com - <http://fr.pokernews.com/>
 Fraichattitude.com -
<http://www.fraichattitude.com/10parjour.net/>
 France.Attac.org -
<http://www.france.attac.org/>
 France-amerique.com - <http://www.france-amerique.com/>
 FranceBourse.com -
<http://www.francebourse.com/>
 FranceCulture.fr -
<http://www.franceculture.fr/>
 FranceDemocrate.info -
<http://www.francedemocrate.info/>
 FranceFootball.fr -
<http://www.francefootball.fr/>
 FranceGuide.com -
<http://www.franceguide.com/>
 FranceInter.fr - <http://franceinter.fr/>
 FranceMatin.info -
<http://www.francematin.info/>
 Francemobiles.com -
<http://Francemobiles.com/>
 France-mobilite-electrique.org -
<http://www.france-mobilite-electrique.org/>
 Franceolympique.com -
<http://franceolympique.com/>
 Francetv.fr - <http://Francetv.fr/>
 franchise-magazine.com -
<http://www.franchise-magazine.com/>
 Francophonie.org -
<http://www.francophonie.org/>
 février 2013 Page 7
 frandroid.com - <http://www.frandroid.com/>
 Free.fr - <http://www.free.fr/>
 freenews.fr - <http://www.freenews.fr/>
 frejus-saintraphael.maville.com -
<http://www.frejus-saintraphaelmaville.com/>
 frenchweb.fr - <http://www.frenchweb.fr/>
 FroggyDelight.com -
<http://www.froggydelight.com/>
 Funradio.fr - <http://www.funradio.fr/>
 fusacq.com - <http://www.fusacq.com/fr/>
 Futura-Sciences.com - <http://www.Futura-Sciences.com/>
 gameblog.fr - <http://www.gameblog.fr/>
 Gamehope.com -
<http://www.gamehope.com/>
 Gamekult.com - <http://www.gamekult.com/>
 GameNews (FR) -
<http://gamenews.zeden.net/>
 gamers.fr - <http://www.gamers.fr/>
 gamongirls.com -
<http://www.gamongirls.com/>
 generationmp3.com -
<http://www.generationmp3.com/>
 Generation-nt.com - <http://www.generation-nt.com/>
 GensDeLaCaraibe.org -
<http://www.gensdelacaraibe.org/>
 Gentside.com - <http://www.gentside.com/>
 geostrategie.com -
<http://www.geostrategie.com/>
 Gerbeaud.com - <http://Gerbeaud.com/>
 Ginisty.Weblog - <http://www.ginisty.com/>
 GinjFo.com - <http://www.ginjfo.com/>
 ginkoo.fr - <http://ginkoo.fr/>
 gisti.org - <http://www.gisti.org/>
 gizmodo.fr - <http://www.gizmodo.fr/>
 globalsecuritymag.fr -
<http://globalsecuritymag.fr/>
 golf.lefigaro.fr - <http://golf.lefigaro.fr/>
 Golfe de Saint Tropez.maville.com -
<http://www.golfedesainttropez.maville.com/>
 Gonzague.me - <http://www.gonzague.me/>
 goodplanet.info -
<http://www.goodplanet.info/>
 Gossipandthecity.fr -
<http://www.gossipandthecity.fr/>
 Gouvernement.fr -
<http://www.gouvernement.fr/>
 Gpomag.fr - <http://www.gpomag.fr/site/>
 GpsPassion.com -
<http://www.gpspassion.com/>
 GQmagazine.fr - <http://www.gqmagazine.fr/>
 GrandParis.blogs.liberation.fr -
<http://grandparis.blogs.liberation.fr/vincendon/>
 Grand-Rouen.com - <http://www.grand-rouen.com/>
 Granville.maville.com -
<http://www.granville.maville.com/>
 graphmobile.com -
<http://www.GraphMobile.com/>
 grasse.maville.com -
<http://www.grasse.maville.com/>
 GreenEtVert.fr - <http://www.greenetvert.fr/>

greenpeace.fr - <http://www.greenpeace.fr/>
Grenews.com - <http://www.Grenews.com/>
Grioo.com - <http://www.grioo.com/>
Guide-lavage.com - [http://Guide-lavage.com /](http://Guide-lavage.com/)
Guingamp.maville.com -
<http://www.guingamp.maville.com/>
H2O.net - <http://www.h2o.net/>
handzone.net - <http://www.handzone.net/>
Hardware.fr - <http://www.hardware.fr/>
HDNumerique.com -
<http://www.hdnumerique.com/>
hemcel.com (Horizon Etudiant) -
<http://www.hemcel.com/>
Hoaxbuster.com -
<http://www.hoaxbuster.com/>
Hobsons.fr - <http://www.hobsons.fr/>
homemedia.fr - <http://www.homemedia.fr/>
Homo-Numericus.net - <http://www.homo-numericus.net/>
Hr-Infos.fr - <http://www.hr-infos.fr/>
huffingtonpost.fr - <http://huffingtonpost.fr/>
huffingtonpost.fr.jean-ferre -
<http://huffingtonpost.fr/jean-ferre/>
idealo.fr - <http://idealo.fr/>
IdeesMaison.com -
<http://www.ideesmaison.com/>
ldfMedias.fr - <http://www.ldfMedias.fr/>
i-dietetique.com - <http://www.i-dietetique.com/>
ifrap.org - <http://www.ifrap.org/>
igamagazine.com - <http://igamagazine.com/>
iGamingfrance.com -
<http://www.igamingfrance.com/>
igeneration.fr - <http://www.igeneration.fr/>
lledefrance.fr - <http://www.lledefrance.fr/>
lle-de-Groix.com - <http://www.lle-de-Groix.com/>
Illegalparty.com - <http://illegalparty.com/>
ilovepolitics.info - <http://ilovepolitics.info/>
Immobilier.Nouvelobs.com -
<http://immobilier.nouvelobs.com/>
inaglobal.fr - <http://inaglobal.fr/>
indiepoprock.net - <http://indiepoprock.net/>
février 2013 Page 8
Indre.fr - <http://www.indre.fr/>
Info-aviation.com - <http://www.info-aviation.com/>
InfoBourg.fr - <http://www.InfoBourg.fr/>
InfoConcert.com -
<http://www.infoconcert.com/>
Info-economique.com - <http://www.Info-economique.com/>
Infohightech.com -
<http://www.infohightech.com/>
Info-Mods.com - <http://www.info-mods.com/>
inforisque.info - <http://www.inforisque.info/>
Infos.actusite - <http://www.infos.actusite.fr/>
Infosbar.com - <http://www.infosbar.com/>
InfosJeunes.com -
<http://www.infosjeunes.com/>
info-turc.org - <http://www.info-turc.org/>
infradio.com - <http://infradio.com/>
inrs.fr - <http://www.inrs.fr/>
Insee.fr - <http://www.insee.fr/>
InspirationCuisine.com -
<http://www.inspirationcuisine.com/>
IntelLink.info - <http://www.intelink.info/>
intelligenceonline.fr -
<http://www.intelligenceonline.fr/>
interieur.gouv.fr - <http://interieur.gouv.fr/>
InternetActu.net -
<http://www.internetactu.net/>
invention-europe.com -
<http://www.invention-europe.com/>
IsraelValley.com -
<http://www.israelvalley.com/>
Issy.com - <http://www.issy.com/>
ivy-mag.com - <http://ivy-mag.com/>
lwtv.fr - <http://www.lwtv.fr/>
j2rauto.com - <http://www.j2rauto.com/>
jardinbrico.com - <http://jardinbrico.com/>
jdli.com - <http://www.jdli.com/>
JeanMarcMorandini.com -
<http://www.jeanmarcmorandini.com/>
jecomposites.com -
<http://www.jecomposites.com/>
Jeuxactu.com - <http://www.jeuxactu.com/>
JeuxOnline - <http://www.jeuxonline.info/>
jeuXpo - <http://jeuxpo.com/>
Jeux-Strategie.com - <http://www.jeux-strategie.com/>
Jeuxvideo.com - <http://www.jeuxvideo.com/>
JeuxVideo.fr - <http://www.jeuxvideo.fr/>
JF Achilli le blog -
<http://www.wmaker.net/achilli/>
jlgagnaire.com - <http://www.jlgagnaire.com/>
jolpress.com - <http://jolpress.com/>
JournalAuto.com -
<http://www.journalauto.com/>
journaldelemploi.com -
<http://www.journaldelemploi.com/>

JournalDelEnvironnement.net -
<http://www.journaldelenvironnement.net/>
journaldesfemmes.com -
<http://www.journaldesfemmes.com/>
JournalDesGrandesEcoles.com -
<http://journaldesgrandesecoles.com/>
journaldufreenaute.fr -
<http://www.journaldufreenaute.fr/>
journaldugeek.com -
<http://www.journaldugeek.com/>
JournalduNet.com -
<http://www.journaldunet.com/>
joyce.fr - <http://www.joyce.fr/>
justice.gouv.fr - <http://justice.gouv.fr/>
kairn.com - <http://www.kairn.com/>
Kit-analyse.com - <http://www.Kit-analyse.com/>
kitsgraphiques.net - <http://kitsgraphiques.net/>
koztoujours.fr - <http://www.koztoujours.fr/>
krinein.com - <http://www.krinein.com/>
kuzeo.com - <http://www.kuzeo.com/>
La 12h15 - <http://www.lemonde.fr/>
La Check-List - <http://www.lemonde.fr/>
La Factory - <http://www.lafactory.com/>
La lettre d'info de l'officine -
<http://www.pharmagora.com/>
La Seyne.maville.com -
<http://www.laseyne.maville.com/>
La Toile de l'Education -
<http://www.profencampagne.com/>
La1ere.fr - <http://www.la1ere.fr/>
labaule.maville.com -
<http://www.labaule.maville.com/>
labeautypareseuse.blogspot.com -
<http://labeautypareseuse.com/>
la-clau.net - <http://www.la-clau.net/>
lactionrepublicaine.fr -
<http://www.lactionrepublicaine.fr/>
LaDepeche.pf (Tahiti) -
<http://www.ladepeche.pf/>
ladiesroom.fr - <http://ladiesroom.fr/>
Lafonderie-Idf.fr - <http://www.lafonderie-idf.fr/>
LaGazetteDeLaHauteLoire.fr -
<http://www.lagazettedelahauteloire.fr/>
LaGazetteDesVerts.fr -
<http://www.lagazettedesverts.fr/>
lagazettemorbihan.fr -
<http://www.lagazettemorbihan.fr/>
lajulayemakeup.canalblog.com -
<http://lajulayemakeup.canalblog.com/>

lamanchelibre.fr -
<http://www.lamanchelibre.fr/>
février 2013 Page 9
Lannion Perros.maville.com -
<http://lannionperros.maville.com/>
Laparisienne.fr - <http://www.laparisienne.fr/>
Laplumeculturelle.com -
<http://www.laplumeculturelle.com/>
LaPlumeLeSabre.com -
<http://laplumelesabre.com/>
laptopspirit.fr - <http://www.laptopspirit.fr/>
Larecherche.fr -
<http://http://www.larecherche.fr/>
lareclame.fr - <http://lareclame.fr/>
larenaissance-lebessin.fr -
<http://www.larenaissance-lebessin.fr/>
larepublique77.fr -
<http://www.larepublique77.fr/>
larochesuryon.maville.com -
<http://www.larochesuryon.maville.com/>
LaTerrasse.fr - <http://www.laterrasse.fr/>
Latribuneauto.com -
<http://www.latribuneauto.com/>
LaTribuneDelArt.com -
<http://www.latribunedelart.com/index.html>
L'Automobile Sportive -
<http://www.automobile-sportive.com/>
Laval.Maville.com -
<http://www.laval.maville.com/>
LaVieEnblonde.fr -
<http://www.LaVieEnblonde.fr/>
LaVoixDesSports.fr -
<http://www.lavoixdessports.fr/>
lavoixeco.com - <http://www.lavoixeco.com/>
lavoixlebocage.fr -
<http://www.lavoixlebocage.fr/>
Lci.Tf1.fr - <http://www.tf1.fr/>
Lcp.fr - <http://lcp.fr/>
Le Blog d'Ecran Noir - <http://ecran noir.fr/blog/>
Le Courriers des Balkans -
<http://www.balkans.courriers.info/>
Le Mans.maville.com -
<http://lemans.maville.com/>
lebatimentartisanal.com -
<http://www.lebatimentartisanal.com/>
Leberry.fr - <http://www.leberry.fr/>
LeBlogAuto.com -
<http://www.leblogauto.com/>
LeBlogFinance.com -
<http://www.leblogfinance.com/>

LeBlogTVnews.com -
<http://www.leblogtvnews.com/>
Lecannois.fr - <http://lecannois.fr/>
lechodelapresquile.fr -
<http://www.lechodelapresquile.fr/>
lechodelargoat.fr -
<http://www.lechodelargoat.fr/>
lechorepublicain.netpresse.fr -
<http://lechorepublicain.netpresse.fr/>
lechosarthis.fr - <http://www.lechosarthis.fr/>
leclaireurdechateaubriant.fr -
<http://www.leclaireurdechateaubriant.fr/>
leclaireurdegamaches.fr -
<http://www.leclaireurdegamaches.fr/>
leclaireur-ladepeche.fr -
<http://www.leclaireur-ladepeche.fr/>
lecourant.info - <http://www.lecourant.info/>
Lecourrierdelarchitecte.com -
<http://www.lecourrierdelarchitecte.com/>
LeCourrierdelAtlas.com -
<http://LeCourrierdelAtlas.com/>
lecourrierdupaysderetz.fr -
<http://www.lecourrierdupaysderetz.fr/>
lecourrier-lecho.fr - <http://www.lecourrier-lecho.fr/>
lecourrier-leprogres.fr -
<http://www.lecourrier-leprogres.fr/>
lecourriervendeen.fr -
<http://www.lecourriervendeen.fr/>
lefilauto.fr - <http://www.lefilauto.fr/>
Legalis.net - <http://www.legalis.net/>
LeGrandSoir.info -
<http://www.LeGrandSoir.info/>
lehavreinfos.fr - <http://www.lehavreinfos.fr/>
lejdc.fr (Journal du Centre) -
<http://www.lejdc.fr/>
lejournaldabbeville.fr -
<http://www.lejournaldabbeville.fr/>
lejournaldelorne.fr -
<http://www.lejournaldelorne.fr/>
LeJournalDesEntreprises.com -
<http://www.lejournaldesentreprises.com/>
lejournaldessables.fr -
<http://www.lejournaldessables.fr/>
Lejournaldevitre.fr -
<http://www.lejournaldevitre.fr/>
lejournaldupaysyonnais.fr -
<http://www.lejournaldupaysyonnais.fr/>
lemagazine.info - <http://lemagazine.info/>
LeMagIT.fr - <http://www.lemagit.fr/>
lemainelibre.fr - <http://www.lemainelibre.fr/>

Lemamouth.blogspot.com -
<http://lemamouth.blogspot.com/>
LeMans.org - <http://www.lemans.org/>
LeMansLive.com - <http://lemanslive.com/>
LeMoci.com - <http://www.lemoci.com/>
lemondedudroit.fr - <http://lemondedudroit.fr/>
lemonde-emploi.blog.lemonde.fr -
<http://lemonde-emploi.blog.lemonde.fr/>
lemondenumerique.com -
<http://www.lemondenumerique.com/>
Lemost.fr - <http://www.lemost.fr/>
Lenuagedesfilles.com -
<http://www.lenuagedesfilles.com/>
lepaysmalouin.fr -
<http://www.lepaysmalouin.fr/>
lepenthievre.fr - <http://www.lepenthievre.fr/>
le-perche.fr - <http://www.le-perche.fr/>
le-petitbleu.fr - <http://www.le-petitbleu.fr/>
lepetiteconomiste.com -
<http://lepetiteconomiste.com/>
LePetitJournal.com -
<http://www.lepetitjournal.com/>
LePhocéen.fr - <http://www.lephocéen.fr/>
février 2013 Page 10
leploermelais.fr -
<http://www.leploermelais.fr/>
LePointEtudiants.net -
<http://www.lepointetudiants.net/>
lepublicateurlibre.fr -
<http://www.lepublicateurlibre.fr/>
LeRepaireDesMotards.com -
<http://www.lerepairedesmotards.com/>
lereveildeneufchatel.fr -
<http://www.lereveildeneufchatel.fr/>
lereveilnormand.fr -
<http://www.lereveilnormand.fr/>
Les coulisses de l'économie et des médias -
<http://www.lemonde.fr/>
Les Sables d'Olonne.maville.com -
<http://www.lessablesdOlonne.com/>
lesalpesmancelles.fr -
<http://www.lesalpesmancelles.fr/>
lesblogsmedias.fr -
<http://www.lesblogsmedias.fr/>
lesenjoliveuses.fr - <http://lesenjoliveuses.fr/>
lesinformationsdieppoises.fr -
<http://www.lesinformationsdieppoises.fr/>
LeSiteDesMarques.com -
<http://www.lesitedesmarques.com/>
lesjeudis.com - <http://www.lesjeudis.com/>

LesJeuxVideo.com -
<http://www.lesjeuxvideo.com/>
Lesmobiles.com -
<http://www.lesmobiles.com/>
lesnouvellesdefalaise.fr -
<http://www.lesnouvellesdefalaise.fr/>
lesnouvellesdesable.fr -
<http://www.lesnouvellesdesable.fr/>
LesNumeriques.com -
<http://www.lesnumeriques.com/>
le-sportif.com - <http://www.le-sportif.com/>
lessorsavoyard.fr - <http://lessorsavoyard.fr/>
letregor.fr - <http://www.letregor.fr/>
letsgodigital.org -
<http://www.letsgodigital.org/>
Lettre-insertion.fr - <http://www.Lettre-insertion.fr/>
leveildeliseux.fr -
<http://www.publihebdo.com/>
leveildepontaudemer.fr -
<http://www.leveildepontaudemer.fr/>
lezappingdupaf.com -
<http://www.lezappingdupaf.com/>
lgv.pocl.free.fr - <http://lgv.pocl.free.fr/>
lhebdoesevreetmaine.fr -
<http://www.lhebdoesevreetmaine.fr/>
LhebdoDuVendredi.com -
<http://www.LhebdoDuVendredi.com/>
libelyon.fr - <http://libelyon.fr/>
libemarseille.fr - <http://libemarseille.fr/>
libertebonhomme.fr -
<http://www.libertebonhomme.fr/>
libetoulouse.fr - <http://www.libetoulouse.fr/>
lignedecredit.com - <http://lignedecredit.com/>
Ligue Nationale de Basket - <http://www.lnb.fr/>
lille.maville.com -
<http://www.lille.maville.com/>
lille-communiqués.com - <http://lille-communiqués.com/>
lineaires.com - <http://www.lineaires.com/>
Linternaute.com -
<http://www.linternaute.com/>
linuxFR.org - <http://linuxfr.org/>
lipstickquotes.blogspot.com -
<http://lipstickquotes.com/>
Live360.fr - <http://www.live360.fr/>
LiveDS.fr - <http://www.live3ds.fr/>
LiveGeek.fr - <http://livegeek.fr/>
LivePlay3.fr - <http://www.liveplay3.fr/>
LivePlayPortable.fr -
<http://www.liveplayportable.fr/>

LiveWii.fr - <http://www.livewii.fr/>
Lnr.fr - <http://www.lnr.fr/>
Locita.com - <http://Locita.com/>
logiciel.net - <http://www.logiciel.net/>
LogisticsPlanet.fr -
<http://www.logisticsplanet.fr/>
loire-net.tv - <http://loire-net.tv/>
loisirs.lemessenger.fr -
<http://loisirs.lemessenger.fr/>
Loria.fr - <http://www.loria.fr/>
Lorient.maville.com -
<http://www.lorient.maville.com/>
lorientlejour.com -
<http://www.lorientlejour.com/>
lornecombattante.fr -
<http://www.lornecombattante.fr/>
Lsa-conso.fr - <http://www.lsa-conso.fr/>
ludomac.com - <http://ludomac.com/>
Luxe.LesEchos.fr -
<http://www.lesechos.fr/luxe/>
Luxe-Magazine.com - <http://www.luxe-magazine.com/>
LyonCapitale.fr - <http://www.lyoncapitale.fr/>
Lyon-communiqués.com - <http://www.lyon-communiqués.com/>
Lyon-entreprises.com - <http://www.lyon-entreprises.com/>
Lyon-info.fr - <http://Lyon-info.fr/>
Lyonperspectives.com -
<http://www.lyonperspectives.com/>
Lyonpoleimmo.com -
<http://www.lyonpoleimmo.com/>
LyonPremiere.info -
<http://www.lyonpremiere.info/>
mac4ever.com - <http://www.mac4ever.com/>
mac-a-muse.com - <http://mac-a-muse.com/>
macplus.net - <http://www.macplus.net/>
MadeinLens.com - <http://MadeinLens.com/>
mademoisellefutile.wordpress.com -
<http://mademoisellefutile.wordpress.com/>
février 2013 Page 11
madmoiZelle.com -
<http://www.madmoiZelle.com/>
MagicMaman.com -
<http://www.magicmaman.com/>
mailmovement.com -
<http://www.mailmovement.com/>
Maisonapart.com -
<http://www.maisonapart.com/>
maison-construction.com - <http://maison-construction.com/>

maison-travaux.dekio.fr - <http://dekio.fr/>
Maitre-Eolas.fr - <http://maitre-eolas.fr/>
maltsethoublons.com -
<http://www.maltsethoublons.com/>
marcelgreen.com -
<http://www.marcelgreen.com/>
MarchesetContrats.com -
<http://www.marchesetcontrats.com/>
marieclairmaison.com -
<http://www.marieclairmaison.com/>
Marieluvpink.com -
<http://www.marieluvpink.com/>
Marine-Oceans.com - <http://www.marine-oceans.com/>
MarsActu.fr - <http://marsactu.fr/>
mars-attaque.blogspot.com -
<http://marsattaque.blogspot.com/>
materiel-paysage.com - <http://materiel-paysage.com/>
maxifoot.fr - <http://www.maxifoot.fr/>
Maxi-Mag.fr - <http://www.maxi-mag.fr/>
MaxiMini.fr - <http://www.maximini.fr/>
maxisciences.com -
<http://www.maxisciences.com/>
mctv.fr - <http://mctv.fr/>
MediaPart.fr - <http://www.mediapart.fr/>
MediasLibres.com -
<http://www.mediaslibres.com/>
medias-soustitres.com - <http://www.medias-soustitres.com/>
MediaTerre.org - <http://www.mediaterre.org/>
Melly.fr - <http://www.melly.fr/>
memoclic.com - <http://www.memoclic.com/>
menly.fr - <http://www.menly.fr/>
Men's Up - <http://www.mensup.fr/>
menton.maville.com -
<http://www.menton.maville.com/>
mercato365.com - <http://mercato365.com/>
Mercotte.fr - <http://www.mercotte.fr/>
meretmarine.com -
<http://www.meretmarine.com/>
mesures.com - <http://www.mesures.com/>
Metro-pole.net - <http://www.metro-pole.net/>
micromania.fr - <http://www.micromania.fr/>
MidiLibre.fr - <http://www.midilibre.com/>
MiroirSocial.com -
<http://www.miroirsocial.com/>
Mitinews.info - <http://www.mitinews.info/>
mLyon.fr - <http://www.mlyon.fr/>
MobiFrance.com -
<http://www.mobifrance.com/>

Mobigeeks.fr - <http://www.mobigeeks.fr/>
mobile-generation.net - <http://fr.mobile-generation.net/>
mobilite-durable.org - <http://mobilite-durable.org/>
mobiworld.fr - <http://www.mobiworld.fr/>
modemonline.com -
<http://modemonline.com/>
Modernestyle.com -
<http://www.modernestyle.com/>
Monaco.maville.com -
<http://www.monaco.maville.com/>
monaco.mc - <http://www.libello.com/>
Monblogdefille.com -
<http://monblogdefille.com/>
moncotefille.net -
<http://www.moncotefille.net/>
Mondespersistants.com -
<http://www.Mondespersistants.com/>
Monputeaux.com -
<http://www.monputeaux.com/>
mon-rdv-habitat.com - <http://mon-rdv-habitat.com/>
Monuments-Nationaux.fr -
<http://www.monuments-nationaux.fr/>
morningstar.fr - <http://www.morningstar.fr/>
motards-online.com - <http://www.motards-online.com/>
Moteur Nature -
<http://www.moteurnature.com/>
moto.caradisiac.com -
<http://moto.caradisiac.com/>
moto-journal.fr - <http://www.moto-journal.fr/>
moto-journal.tv - <http://moto-journal.tv/>
Moto-Net.com - <http://www.moto-net.com/>
MotoracingLive.com -
<http://MotoracingLive.com/>
motorlegend.com -
<http://www.Motorlegend.com/>
Motors TV - <http://fr.motorstv.com/>
motosblog.fr - <http://www.motosblog.fr/>
MotoServices.com -
<http://www.motoservices.com/>
Moto-Station.com - <http://www.moto-station.com/>
motoverte.com - <http://motoverte.com/>
Mouviz.com - <http://www.Mouviz.com/>
Msf.fr - <http://www.Msf.fr/>
Msn (France) - <http://www.msn.fr/>
Msn Auto (France) - <http://auto.fr.msn.com/>

Msn Finances (France) -
<http://finances.fr.msn.com/>
février 2013 Page 12
Msn Sport (France) -
<http://news.fr.msn.com/sport//>
Mtm-news.com (Marchés Tropicaux) -
<http://mtm-news.com/>
Multiroom.fr - <http://www.multiroom.fr/>
MusicActu.com - <http://www.musicactu.com/>
Musiqueplus.com -
<http://www.musiqueplus.com/>
Mx2k.com - <http://www.Mx2k.com/>
nantes.maville.com -
<http://www.nantes.maville.com/>
Narominded.com -
<http://www.narominded.com/>
Natissime.com - <http://www.Natissime.com/>
NaturaVox.fr - <http://www.naturavox.fr/>
NatureVox.fr - <http://NatureVox.fr/>
nautisme.lefigaro.fr -
<http://FigaroNautisme.fr/>
navi-mag.com - <http://www.navi-mag.com/>
ndfr.net - <http://ndfr.net/>
Neomag.fr - <http://www.Neomag.fr.com/>
neonmag.fr - <http://neonmag.fr/>
neopodia.com - <http://neopodia.com/>
net-actuality.org - <http://www.net-actuality.org/>
NetBoxe.com - <http://www.netboxe.com/>
Net-iris.fr - <http://www.net-iris.com/>
newmedia-fr.info - <http://www.newmedia-fr.info/>
News.Maxifoot.com -
<http://news.maxifoot.com/>
News-Assurances.com - <http://www.news-assurances.com/>
NewsAuvergne.com -
<http://www.newsauvergne.com/>
News-eco.com - <http://www.news-eco.com/>
newsofmarseille.com -
<http://newsofmarseille.com/>
nice.maville.com -
<http://www.nice.maville.com/>
nice-premium.com - <http://www.nice-premium.com/>
Nofrag.com - <http://www.nofrag.com/>
nomadeurbain.fr -
<http://www.nomadeurbain.fr/>
nonaumissilem51.org -
<http://nonaumissilem51.org/>
norvege-fr.com - <http://www.norvege-fr.com/>
NosBambins.com -
<http://www.nosbambins.com/>
nostrodomus.fr -
<http://www.nostrodomus.fr/>
Notre-Planete.info - <http://www.notre-planete.info/>
NotreTemps.com -
<http://www.notretemps.com/>
Nouvelle-Europe.eu - <http://www.nouvelle-europe.eu/>
Novaplanet.com -
<http://www.novaplanet.com/>
Novethic.fr - <http://www.Novethic.fr/>
Numerama.com -
<http://www.numerama.com/>
NutraNews.org - <http://www.nutranews.org/>
Obiwi.fr - <http://Obiwi.fr/>
Objectif Aquitaine - La Lettre des Abonnés -
<http://www.objectif-aquitaine.com/>
ObjectifNews.com -
<http://www.ObjectifNews.com/>
Obsession.nouvelobs.com -
<http://obsession.nouvelobs.com/>
OECD.org - <http://www.ocde.org/>
Offremedia.com -
<http://www.offremedia.com/>
oncfs.gouv.fr - <http://www.oncfs.gouv.fr/>
onf.fr - <http://onf.fr/>
Ooh-tv.com - <http://fr.ooh-tv.com/>
opex360.com - <http://opex360.com/>
Orange.fr - <http://www.orange.fr/>
orientation.blog.lemonde -
<http://orientation.blog.lemonde.fr/>
Orleansinfo.fr - <http://www.orleansinfo.fr/>
orne-hebdo.fr - <http://www.orne-hebdo.fr/>
ouest-france.jactiv - <http://www.ouest-france.fr/jactiv/>
ouillade.eu - <http://ouillade.eu/>
OutPutLinks.fr - <http://outputlinks.fr/>
Overgame.com - <http://www.overgame.com/>
Owni.fr - <http://www.owni.fr/>
Ozap.com - <http://www.ozap.com/>
Pap.fr - <http://www.pap.fr/>
Paperblog.fr - <http://www.paperblog.fr/>
Paris.fr - <http://www.paris.fr/>
paris-art.com - <http://www.paris-art.com/>
Paris-Communiques.com - <http://www.paris-communiques.com/>
ParisCotedAzur.fr -
<http://www.pariscotedazur.fr/>

Parismatch.com -
<http://www.parismatch.com/>
Paris-normandie.fr - <http://www.paris-normandie.fr/>
Paris-turf.com - <http://www.paris-turf.com/>
Passouline.blog.lemonde -
<http://passouline.blog.lemonde.fr/>
PatrickDevedjian.fr -
<http://PatrickDevedjian.fr/>
Patrimoinedefrance.fr -
<http://www.patrimoinedefrance.fr/>
patrimoinorama.com -
<http://www.patrimoinorama.com/>
février 2013 Page 13
Paysan-breton.fr - <http://www.paysan-breton.fr/>
PCastuces.com - <http://actu.pcastuces.com/>
pc-boost.com - <http://www.Pc-Boost.com/>
Pcinpact.com - <http://www.pcinpact.com/>
PCworld.fr -
<http://www.matbe.com/pcworld.fr/>
people.premiere.fr -
<http://www.people.premiere.fr/>
people.voila.fr - <http://people.voila.fr/>
Picardieweb.com -
<http://www.Picardieweb.com/>
pipelette.com - <http://www.pipelette.com/>
Pipole.net - <http://www.pipole.net/>
PitStop.com.fr - <http://www.pitstop.com.fr/>
planet.fr - <http://www.planet.fr/>
planete-beaute.blogspot.com - <http://planete-beaute.com/>
PlaneteCampus.com -
<http://www.planetecampus.com/>
planetenumerique.com -
<http://planetenumerique.com/>
planet-sansfil.com - <http://www.planet-sansfil.com/>
Play3-Live - <http://www.play3-live.com/>
PlayFrance.com - <http://www.playfrance.com/>
PlayLipse - <http://www.play3-live.com/>
playscope.com - <http://www.playscope.com/>
Playstation France - <http://fr.playstation.com/>
plurielles.fr - <http://www.plurielles.fr/>
plusbellematerre.com -
<http://www.plusbellematerre.com/>
plusfm.com - <http://plusfm.com/>
Pockett.net -
<http://www.pockett.net/Mobilejv.com>
Politique.net - <http://www.politique.net/>
Politis.fr - <http://www.politis.fr/>
Pontivy.maville.com -
<http://pontivy.maville.com/>
pontivyjournal.fr -
<http://www.pontivyjournal.fr/>
populationdata.net -
<http://www.populationdata.net/>
Portail des sous-marins -
<http://www.Portaildesousmarins.com/>
pourseformer.fr -
<http://www.pourseformer.fr/>
Ppcreviews.net - <http://www.ppcreviews.net/>
PR Newswire France -
<http://www.prnewswire.fr/>
prdchroniques.blog.lemonde -
<http://prdchroniques.blog.lemonde.fr/>
Presence-Pc.com - <http://www.presence-pc.com/>
Presse-Citron.net - <http://www.presse-citron.net/>
presseedition.fr -
<http://www.presseedition.fr/>
Presse-Fr - <http://www.presse-fr.com/>
PresseOcean.fr - <http://www.Presseocean.fr/>
pressphone.com -
<http://www.pressphone.com/>
preventica.com - <http://www.preventica.com/>
prland.net - <http://www.prland.net/>
Pro.largus.fr - <http://pro.largus.fr/>
pro.news-assurances.com - <http://pro.news-assurances.com/>
Programme-tv.net - <http://www.programme-tv.net/>
proxinews.com - <http://www.proxinews.com/>
Psychologies.com -
<http://www.psychologies.com/>
pubard.com - <http://pubard.com/>
Public.fr - <http://Public.fr/>
puissance-nintendo.com - <http://www.p-nintendo.com/>
pure-beaute.fr - <http://pure-beaute.fr/>
purepeople.com -
<http://www.purepeople.com/>
Puretrend.com - <http://www.Puretrend.com/>
Qobuz.com - <http://www.qobuz.com/>
Quechoisir.org - <http://www.quechoisir.org/>
questionchine.net -
<http://www.questionchine.net/>
Quimper.MaVille.com -
<http://www.quimper.maville.com/>
Quoi.info - <http://quoi.info/>
Racing-1.com - <http://www.racing-1.com/>

RadinRue.com - <http://www.radinrue.com/>
Radio FG - <http://www.radiofg.com/>
radioactu.com - <http://www.radioactu.com/>
radiofrance-blogs.fabienne-sintes -
<http://radiofrance-blogs.com/fabienne-sintes/>
Rayons-brico-jardin.com - <http://www.rayons-brico-jardin.com/>
redon.maville.com -
<http://www.redon.maville.com/>
referencement-internet-web.com -
<http://www.referencement-internet-web.com/>
regioncentre.fr - <http://regioncentre.fr/>
rennes.maville.com -
<http://www.rennes.maville.com/>
RenovEnergie.com -
<http://www.renovenergie.com/>
Reporters Sans Frontières - <http://fr.rsf.org/>
reseau-chu.org - <http://web.reseau-chu.org/>
Reseaux-Telecoms.net - <http://www.reseaux-telecoms.net/>
ResMusica.com - <http://www.resmusica.com/>
février 2013 Page 14
Reuters.fr - <http://today.reuters.fr/>
Revioo.com - <http://www.revioo.com/>
Revue-medias.com - <http://www.Revue-medias.com/>
Revue-republicaine.fr - <http://www.revue-republicaine.fr/>
RFI Musique - <http://www.rfimusique.com/>
Rfi.fr - <http://www.rfi.fr/>
riskassur-hebdo.com -
<http://www.RiskAssur.com/>
rlf.fr - <http://rlf.fr/>
RMC.fr - <http://rmc.fr/>
Rmc sport.fr - <http://www.rmcsport.fr/>
rome-vatican.la-croix.com - <http://rome-vatican.blogs.la-croix.com/>
routiers.com - <http://www.routiers.com/>
rpdefense.over-blog.com -
<http://rpdefense.over-blog.com/>
RSS Tourisme Infos - Emd-net.com -
<http://www.emd-net.com/>
Rtl.fr - <http://www.rtl.fr/>
Rtl2.fr - <http://www.rtl2.fr/>
Rue89.com - <http://rue89.com/>
rue89.matouk -
<http://blogs.rue89.com/matouk/>
rue89lyon.com - <http://rue89lyon.com/>
Rue89-Strasbourg.com -
<http://www.rue89strasbourg.com/>

Rugby365.fr - <http://www.rugby365.fr/>
Rugbyrama.fr - <http://www.rugbyrama.fr/>
Saint-Brieuc.maville.com - <http://www.saint-brieucmaville.com/>
saint-lo.maville.com -
<http://www.maville.com/>
saint-malo.maville.com - <http://www.saint-malo-maville.com/>
Saint-Nazaire.maville.com - <http://www.saint-nazairemaville.com/>
Sangetor.net - <http://www.Sangetor.net/>
Santé & Psychothérapie -
<http://psychotherapeute.wordpress.com/sante.planet.fr> - <http://www.medisite.fr/sante-az.aufeminin.com> - <http://sante-az.com/>
saphirnews.com -
<http://www.saphirnews.com/>
Science.gouv.fr - <http://www.Science.gouv.fr/>
Science-environnement.info -
<http://www.Science-environnement.info/>
SciFi-Universe - <http://www.scifi-universe.com/>
Scooter System.fr - <http://www.scooter-system.fr/>
Scooter-Infos.com - <http://www.scooter-infos.com/>
scooter-station.com - <http://scooter-station.com/>
seableue.fr - <http://www.seableue.fr/>
SeaSailSurf.fr - <http://seasailsurf.fr/>
secours-catholique.asso.fr -
<http://www.secours-catholiqueasso.fr/>
Secrets2moteurs -
<http://www.Secrets2moteurs.com/>
seloger.com - <http://seloger.com/>
Senioractu.com - <http://www.senioractu.com/>
SensDuClient.blogspot.com -
<http://sensduclient.blogspot.com/>
Servicelittéraire.fr -
<http://www.Servicelittéraire.fr/>
Service-public.fr - <http://www.service-public.fr/>
Servicesmobiles.com -
<http://www.servicesmobiles.com/>
Showbizz.net - <http://www.showbizz.net/>
SicavOnline.fr - <http://www.sicavonline.fr/>
Silana-Blog.com - <http://www.Silana-Blog.com/>
siliconcloud.fr - <http://siliconcloud.fr/>
sites-a-voir.com - <http://sites-a-voir.com/>

Skynet Entertainment.fr - <http://www.skynet.be/entertainment.fr>
 Slate.fr - <http://www.Slate.fr/>
 Smartphonefrance - <http://www.smartphonefrance.info/>
 smartplanet.fr - <http://www.smartplanet.fr/>
 solidarite.gouv.fr - <http://www.solidarite.gouv.fr/>
 Sport.Europe1.fr - <http://sport.europe1.fr/>
 Sport.fr - <http://www.sport.fr/>
 Sport24.com - <http://www.sport24.com/>
 Sport365.fr - <http://www.sport365.fr/>
 Sport-Bikes.fr - <http://www.sport-bikes.fr/>
 SportBuzzBusiness.fr - <http://sportbuzzbusiness.fr/>
 Sportplus.fr - <http://Sportplus.fr/>
 Sports.fr - <http://www.sports.fr/>
 sports.gouv.fr - <http://www.sports.gouv.fr/>
 sports.orange.fr - <http://sports.orange.fr/>
 Sportvox.fr - <http://www.sportvox.fr/>
 staragora.com - <http://staragora.com/>
 streetpress.com - <http://www.streetpress.com/>
 studyrama.com - <http://www.studyrama.com/>
 studyramagrandesecoles.com - <http://www.studyramagrandesecoles.com/>
 SudEducation.org - <http://www.sudeducation.org/>
 Syfia.info - <http://www.syfia.info/>
 février 2013 Page 15
 Syndrome-OC - <http://Syndrome-OC.com/>
 TabletPCcorner.net - <http://www.TabletPCcorner.net/>
 Tech.Youvox.fr - <http://www.tech.youvox.fr/>
 TechnologicVehicules.com - <http://www.technologicvehicules.com/>
 Techno-Science - <http://www.techno-science.net/>
 Tekit.fr - <http://www.tekit.fr/>
 Teknologik.fr - <http://Teknologik.fr/>
 Tela Botanica.org - <http://www.tela-botanica.org/>
 Telematin.france2.fr - <http://www.telematin.france2.fr/>
 tele-news.org - <http://tele-news.org/>
 Telerama.fr - <http://www.Telerama.fr/>
 Telestar.fr - <http://www.telestar.fr/>
 Telos-eu.com - <http://www.telos-eu.com/>
 Temoust.org - <http://Temoust.org/>
 TendanceOuest.com - <http://www.tendanceouest.com/>
 Terrafemina.com - <http://www.Terrafemina.com/>
 Terre-net.fr - <http://www.terre-net.fr/>
 Territorial.fr - <http://www.territorial.fr/>
 testepourvous.com - <http://www.testepourvous.com/>
 test-mobile.fr - <http://www.test-mobile.fr/>
 Tetu.com - <http://www.tetu.com/>
 teva.fr - <http://www.teva.fr/>
 The Inquirer France - <http://www.theinquirer.fr/>
 Theatrum-Belli.com - <http://theatrumbelli.com/>
 themediatrend.com - <http://themediatrend.com/>
 thepariser.fr - <http://www.thepariser.fr/>
 TheSiteOueb.net - <http://www.thesiteoueb.net/>
 thewebconsulting.media - <http://www.thewebconsulting.com/>
 Tibet-info.net - <http://www.tibet-info.net/>
 titresdetransport.blog.capital - <http://titresdetransport.blog.capital.fr/>
 toilef1.com - <http://www.toilef1.com/>
 tomorrownewsf1.com - <http://www.tomorrownewsf1.com/>
 Tom's Games.fr - <http://www.tomsgames.fr/>
 TomsGuide.fr - <http://www.tomsguide.fr/>
 TooLinux.com - <http://www.toolinux.com/>
 topchretien.com - <http://www.topchretien.com/>
 top-logiciel.net - <http://www.top-logiciel.net/>
 topMobile.org - <http://www.topmobile.org/>
 top-parents.fr - <http://www.top-parents.fr/>
 Topsante.fr - <http://www.topsante.fr/>
 touleco.fr - <http://www.touleco.fr/>
 Toulon.maville.com - <http://www.Toulon.maville.com/>
 toulouse7.com - <http://www.toulouse7.com/>
 tounouvo.com - <http://www.tounouvo.com/>
 Tourisme.bienpublic.com - <http://tourisme.bienpublic.com/>
 Tourmagazine.fr - <http://tourmagazine.fr/>
 TousLesDrivers.com - <http://www.touslesdrivers.com/>
 Tout Pour Le PC - <http://www.tplpc.com/>
 Tout Prevoir.fr - <http://www.toutprevoir.gpm.fr/>
 Toutelatele.com - <http://www.toutelatele.com/>

Touteurope.eu - <http://www.touteurope.eu/>
 Tout-F1.com - <http://tout-f1.com/>
 toutpourlesfemmes.com - <http://www.toutpourlesfemmes.com/>
 toutsurlaretraite.com - <http://www.toutsurlaretraite.com/>
 Trace.TV - <http://www.trace.tv/>
 trader-finance.fr - <http://www.trader-finance.fr/>
 travail-emploi-sante.gouv.fr - <http://travail-emploi-sante.gouv/>
 travailler-mieux.gouv.fr - <http://www.travailler-mieux-gouv.fr/>
 trendymen.fr - <http://trendymen.fr/>
 TribunedelYon.fr - <http://TribunedelYon.fr/>
 trouville-deauville.maville.com - <http://www.maville.com/>
 Trucdenana.com - <http://trucdenana.com/>
 TT-Hardware.com - <http://www.tt-hardware.com/>
 Turbo.fr - <http://www.turbo.fr/>
 tv5.org - <http://www.tv5.org/>
 TVagri.info - <http://tvagri.info/>
 Ubacto.com - <http://ubacto.com/>
 Ubergizmo.fr - <http://www.ubergizmo.fr/>
 UCPF - <http://www.ucpf.fr/>
 unica-strada.com - <http://unica-strada.com/>
 Univarts - <http://www.univarts.com/>
 UniversalPressAgency.com - <http://www.universalpressagency.com/>
 universcience.fr - <http://universcience.fr/>
 universimmo.com - <http://www.universimmo.com/>
 février 2013 Page 16
 UsineNouvelle.com - <http://www.usinenouvelle.com/>
 vacancespratiques.com - <http://www.vacancespratiques.com/>
 Vannes-maville.com - <http://Vannes-maville.com/>
 Vedocci.fr - <http://www.vedocci.fr/>
 Velo101.com - <http://www.velo101.com/>
 Viacomit.net - <http://www.viacomit.net/>
 viamichelin.fr - <http://www.viamichelin.fr/>
 ville.gouv.fr - <http://ville.gouv.fr/>
 Ville-rail-transport.com - <http://www.ville-rail-transport.com/>
 Vitré.maville.com - <http://www.vitre.maville.com/>
 vmfpatrimoine.org - <http://vmfpatrimoine.org/>
 Voila Sport - <http://sports.voila.fr/>
 Voila.fr - <http://www.voila.fr/>
 VoilesEtVoiliers.com - <http://www.voilesetvoiliers.com/>
 Voilesnews.fr - <http://www.voilesnews.fr/>
 VoituresAuFeminin.fr - <http://www.voituresaufeminin.fr/>
 vonews.fr - <http://www.vonews.fr/>
 Vossey.com - <http://www.vossey.com/>
 Votreargent.fr - <http://www.votreargent.fr/>
 VotreBeaute.fr - <http://votrebeaute.fr/>
 votreconcentredebeaute.com - <http://votreconcentredebeaute.com/>
 VousNousIls.fr - <http://www.vousnousils.fr/>
 Voyages.Liberation.fr - <http://voyages.liberation.fr/>
 voyages.orange.fr - <http://voyages.orange.fr/>
 Vsd.fr - <http://www.vsd.fr/>
 Waxx-Music.com - <http://www.waxx-music.com/>
 Web Actus Net - <http://www.webactusnet.com/>
 Webcarcenter.com - <http://www.webcarcenter.com/>
 WebCarNews.com - <http://www.WebCarNews.com/>
 webdopoker.com - <http://www.webdopoker.com/>
 Web-tech.fr - <http://web-tech.fr/>
 WebTimeMedias.com - <http://www.WebTimeMedias.com/>
 Webtrains.net - <http://www.webtrains.net/>
 Wiiz.fr - <http://www.wiiz.fr/>
 wk-vet.fr - <http://www.wk-vet.fr/>
 Wlanfr.net - <http://www.wlanfr.net/>
 world-endurance.com - <http://www.world-endurance.com/>
 WorldSeriesbyRenault.fr - <http://www.worldseriesbyrenault.fr/>
 WWF France.fr - <http://www.wwf.fr/>
 XboxFrance.com - <http://www.xboxfrance.com/>
 xbox-gamer.net - <http://www.xbox-gamer.net/>
 XboxGazette.com - <http://www.xboxgazette.com/>
 Xboxlive.fr - <http://www.xboxlive.fr/>
 xbox-mag.net - <http://xbox-mag.net/>
 Yahoo ! (France) - <http://www.yahoo.fr/>

Yahoo ! Cars France - <http://fr.cars.yahoo.com/>
 Yahoo ! Finance France - <http://fr.finance.yahoo.com/>
 Yahoo ! Sports France - <http://fr.sports.yahoo.com/>
 yanous.com - <http://www.yanous.com/>
 Yeca.fr - <http://www.yeca.fr/>
 Youphil.com - <http://www.youphil.com/>
 Zataz.com - <http://www.zataz.com/>
 ZDNet.fr - <http://www.zdnet.fr/>
 zebulon.fr - <http://www.zebulon.fr/>
 ZeDen.net - <http://www.zeden.net/>
 zegreenweb.com - <http://www.zegreenweb.com/>
 ZioGiorgio.fr - <http://www.ziogiorgio.fr/>
 Zonebourse.com - <http://www.zonebourse.com/>
 Zonedinteret.blogspot.com - <http://zonedinteret.blogspot.com/>
 Zone-Numerique.com - <http://www.zone-numerique.com/>
 zone-outillage.fr - <http://zone-outillage.fr/>
 Zoom42.fr - <http://www.zoom42.fr/>
 Zurbains.com - <http://www.zurbains.com/>
 Web International FRANCE
 autosital.com - <http://www.autosital.com/>
 courrierdelouest.fr - <http://www.courrierdelouest.fr/>
 Web Media en Ligne Grand Public FRANCE
 60millions-mag.com - <http://www.60millions-mag.com/>
 ActeursPublics.com - <http://www.acteurspublics.com/>
 Agefi.fr - <http://www.agefi.fr/>
 février 2013 Page 17
 air-cosmos.com - <http://www.aerospacemedia.com/>
 Alternatives Internationales - <http://www.alternatives-internationales.fr/>
 alternatives-economiques.fr - <http://www.alternatives-economiques.fr/>
 Archimag.com - <http://Archimag.com/>
 Argusauto.com - <http://www.argusauto.com/>
 argusdelassurance.com - <http://www.argusdelassurance.com/>
 auto-infos.fr - <http://www.auto-infos.fr/>
 AutoJournal.fr - <http://www.autojournal.fr/>
 Autoplus.fr - <http://www.autoplus.fr/>
 Autopros.fr - <http://www.autopros.fr/>
 Aviation International - <http://www.aviation-international.aero/>
 Batirama.com - <http://www.batirama.com/>
 bfmtv.com - <http://bfmtv.com/>
 BibliObs.com - <http://bibliobs.nouvelobs.com/>
 Bienpublic.com - <http://Bienpublic.com/>
 Businessimmo.com - <http://www.businessimmo.com/>
 cbnews.fr - <http://www.cbnews.fr/>
 Centre-presse.fr - <http://www.Centre-presse.fr/>
 CharenteLibre.com - <http://www.CharenteLibre.com/>
 chefdentreprise.com - <http://www.chefentreprise.com/>
 CherieFM.fr - <http://www.cheriefm.fr/>
 cioletespace.fr - <http://www.cioletespace.fr/>
 CloserMag.fr - <http://CloserMag.fr/>
 Contrepoint.info - <http://www.contrepoint.info/>
 CorseMatin.com - <http://www.corsematin.com/>
 CourrierInternational.com - <http://www.courrierinternational.com/>
 Courrier-Picard.fr - <http://www.courrier-picard.fr/>
 CourseAuLarge.com - <http://www.courseaularge.com/>
 culturefemme.com - <http://culturefemme.com/>
 Distributique.fr - <http://www.distributique.com/>
 Dna.fr - <http://www.Dna.fr/>
 DossierFamilial.com - <http://www.dossierfamilial.com/>
 drouais-mag.fr - <http://www.drouais-mag.fr/>
 Dynamique-mag.com - <http://www.dynamique-mag.com/>
 Echos-Judiciaires.com - <http://www.echos-judiciaires.com/>
 e-commercemag.fr - <http://www.ecommercemag.fr/>
 Electroniques.biz - <http://www.electroniques.biz/>
 Elle.fr - <http://www.elle.fr/>
 Elleadore.com - <http://www.elleadore.com/>
 emballagedigest.com - <http://www.emballagedigest.com/>
 Emballagesmagazine.com - <http://www.emballagesmagazine.com/>

Enfant.com - <http://www.enfant.com/>
entreprises.ouest-france.fr -
<http://www.entreprises.ouest-france.fr/>
entrevue.fr - <http://www.entrevue.fr/>
Espaces-latinos.org - <http://www.espaces-latinos.org/>
Estrepublicain.fr -
<http://www.estrepublicain.fr/>
Europe1.fr - <http://www.Europe1.fr/>
Famili.fr - <http://www.famili.fr/>
femmeactuelle.fr -
<http://www.femmeactuelle.fr/>
FG France Graphique -
<http://www.industrie.com/impression/>
Fne.asso.fr - <http://www.fne.asso.fr/>
France2.fr - <http://www.France2.fr/>
france24.com - <http://www.france24.com/>
France3.fr - <http://www.France3.fr/>
francebtp.com - <http://www.francebtp.com/>
franceguyane.fr - <http://franceguyane.fr/>
France-hemato.org - <http://www.france-hemato.org/>
FranceInfo.fr - <http://FranceInfo.fr/>
Gala.fr - <http://www.gala.fr/>
GazetteLabo.fr - <http://www.gazettelabo.fr/>
GlamourParis.com -
<http://www.glamourparis.com/>
Grazia.fr - <http://grazia.fr/>
guadeloupe.franceantilles.fr -
<http://www.franceantilles.fr/>
Handicap-International.fr -
<http://www.handicap-international.fr/>
Humanite.fr - <http://www.humanite.fr/>
Indicerh.net - <http://www.indicerh.net/>
Industrie & Technologies (industrie-
techno.com) - <http://www.industrie.com/it/>
Influencia.net - <http://www.influencia.net/>
infobebes.com - <http://infobebes.com/>
InfoGuerre.com -
<http://www.infoguerre.com/>
Interfel.com - <http://interfel.com/>
jdt.fr - <http://www.jdt.fr/>
JeuneAfrique.com -
<http://www.jeuneafrique.com/>
la-croix.com - <http://la-croix.com/>
février 2013 Page 18
Ladepeche.fr - <http://www.Ladepeche.fr/>
LaGazetteDeLaLoire.fr -
<http://www.lagazettedelaloire.fr/>
LaGazetteDesCommunes.com -
<http://www.lagazettedescommunes.com/>

lagrandeepoque.com -
<http://www.lagrandeepoque.com/>
lalsace.fr - <http://www.lalsace.fr/>
Lamarneagricole.com - <http://www.la-marne-agricole.com/>
LaMarseillaise.fr -
<http://www.lamarseillaise.fr/>
LaMontagne.fr - <http://www.lamontagne.fr/>
LaNouvelleRepublique.fr -
<http://www.lanouvellerepublique.fr/>
lanouvelletribune.com -
<http://www.lanouvelletribune.com/home.php/>
LaNutrition.fr - <http://www.lanutrition.fr/>
LaProvence.com -
<http://www.laprovence.com/>
larep.com - <http://www.larep.com/>
larepubliquespyrenees.fr -
<http://larepubliquespyrenees.fr/>
Latribune.fr - <http://www.latribune.fr/>
LaVie.fr - <http://www.LaVie.fr/>
Lavieimmo.com -
<http://www.Lavieimmo.com/>
Lavoixdunord.fr - <http://www.lavoixdunord.fr/>
Le Bulletin des agriculteurs -
<http://www.lebulletin.com/>
Le Maghreb - <http://www.lemaghreb.com/>
le papetier -
<http://www.papetierdefrance.com/>
Lebuteur.com - <http://www.lebuteur.com/>
lecercle.lesechos.fr - <http://lesechos.fr/>
LeChef.com - <http://www.lechef.com/>
L-echo.info - <http://www.l-echo.info/>
lechorepublicain.fr -
<http://lechorepublicain.fr/>
Lechotouristique.com -
<http://www.lechotouristique.com/>
ledauphine.com -
<http://www.ledauphine.com/>
Lefigaro.fr - <http://www.lefigaro.fr/>
Lejdd.fr - <http://www.lejdd.fr/>
Lejournaldesenfants.fr - <http://www.jde.fr/>
LeJPB.com - <http://lejpb.com/>
lejsl.com - <http://www.lejsl.com/>
LeLab.europe1.fr - <http://lelab.europe1.fr/>
lelectronique.com -
<http://www.lelectronique.com/>
lemagauto.fr - <http://www.lemagauto.fr/>
Lemonde.fr - <http://www.lemonde.fr/>
lemondeinformatique.fr -
<http://www.lemondeinformatique.fr/>

LeNouvelEconomiste.fr -
<http://LeNouvelEconomiste.fr/>
LeParisien.fr - <http://www.leparisien.com/>
Leparticulier.fr - <http://www.leparticulier.fr/>
LePays.fr - <http://www.lepays.fr/>
LePlus.nouvelobs.com -
<http://leplus.nouvelobs.com/>
Lepoint.fr - <http://www.lepoint.fr/>
lepopulaire.fr - <http://www.lepopulaire.fr/>
Leprogres.fr - <http://Leprogres.fr/>
Lequipe.fr - <http://www.lequipe.fr/>
Lequipemag.fr - <http://www.lequipemag.fr/>
lequotidiendumedecin.fr -
<http://www.lequotidiendumedecin.fr/>
Lerevenu.com - <http://www.lerevenu.com/>
Les4Verites.com -
<http://www.les4verites.com/>
LesEchos.fr - <http://www.Echos.fr/>
Lesinrocks.com - <http://www.lesinrocks.com/>
LeSoftOnline.net -
<http://www.lesoftonline.net/>
Lest-eclair.fr - <http://www.Lest-eclair.fr/>
letelegramme.com -
<http://letelegramme.com/>
LettreDesAchats.com -
<http://www.LettreDesAchats.com/>
Letudiant.fr - <http://www.letudiant.fr/>
leveil.fr - <http://leveil.fr/>
Lexpansion.lexpress.fr -
<http://www.lexpansion.com/>
Lexpress.fr - <http://www.lexpress.fr/>
L'Histoire - <http://www.histoire.presse.fr/>
lhotellerie-restauration.fr -
<http://www.lhotellerie-restauration.fr/>
Liberation.fr - <http://www.liberation.fr/>
liberation-champagne.fr - <http://liberation-champagne.fr/>
Libertepolitique.com -
<http://www.libertepolitique.com/>
lindependant.com -
<http://www.lindependant.com/>
linformateurdeu.fr -
<http://linformateurdeu.fr/>
Linformaticien.com -
<http://www.linformaticien.com/>
Lunion.presse.fr -
<http://www.lunion.presse.fr/>
lutte-ouvriere-journal.org - <http://www.lutte-ouvriere-journal.org/>
Lyonmag.com - <http://www.lyonmag.com/>
Lyonne.fr - <http://www.lyonne.fr/>

Macgeneration.com -
<http://www.macgeneration.com/>
février 2013 Page 19
Madamefigaro.fr -
<http://www.madamefigaro.fr/>
Magazine-avantages.fr -
<http://www.magazine-avantage.fr/>
Magazine-Decideurs.com -
<http://www.Magazine-Decideurs.com/>
Mag-secur.com - <http://www.mag-secur.com/>
Management.fr - <http://www.management.fr/>
Marianne.net - <http://www.marianne.net/>
MarieClaire.fr - <http://www.marieclaire.fr/>
marieclaireidees.com -
<http://marieclaireidees.com/>
Martinique.franceantilles.fr -
<http://martinique.franceantilles.fr/>
Masculin.com - <http://masculin.com/>
MaXoE.com - <http://www.maxoe.com/>
Menshealth.fr - <http://Menshealth.fr/>
MetroFrance.com -
<http://www.metrofrance.com/>
Monde-diplomatique.fr - <http://www.monde-diplomatique.fr/>
motomag.com - <http://www.motomag.com/>
Motorevue.com -
<http://Motorevue.com.com/>
nationalgeographic.fr -
<http://www.nationalgeographic.fr/>
Neorestaurations.com -
<http://www.neorestaurations.com/>
NeufMois.fr - <http://www.neufmois.fr/>
Next.Liberation.fr - <http://next.liberation.fr/>
Nicematin.com - <http://Nicematin.com/>
NordEclair.fr - <http://www.nordeclair.fr/>
nord-littoral.fr - <http://nord-littoral.fr/>
Nordnet.fr - <http://www.nordnet.fr/>
NouvelObs.com - <http://www.nouvelobs.com/>
Nrx.fr - <http://www.nrx.radio.fr/>
opticien-presse.com - <http://www.opticien-presse.com/>
Ouest-france.fr - <http://www.Ouestfrance.fr/>
Pelerin.info - <http://www.Pelerin.info/>
Pharmaceutiques.com -
<http://pharmaceutiques.com/>
planete-plus-intelligente.lemonde.fr -
<http://planete-plus-intelligente.fr/>
PointsdeVente.fr -
<http://www.pointsdevente.fr/>
Pompier.fr - <http://www.pompier.fr/>

PourLaScience.com -
<http://www.pourlascience.com/>
Premiere.fr - <http://www.premiere.fr/>
Programme.tv - <http://www.programme.tv/>
Programmez.com -
<http://www.Programmez.com/>
QuotidienDuTourisme.com -
<http://www.quotidiendutourisme.com/>
rayon-boissons.com - <http://www.rayon-boissons.com/>
recyclage-recuperation.fr -
<http://www.recyclage-recuperation.fr/>
Regards.fr - <http://www.regards.fr/>
relationclientmag.fr -
<http://www.relationclientmag.fr/>
ReponseaTout.fr - <http://ReponseaTout.fr/>
Republicain-lorrain.fr - <http://Republicain-lorrain.fr/>
ReussirFL.com - <http://www.reussirfl.com/>
Reussir-lait.com - <http://Reussir-lait.com/>
Reussir-porcs.com - <http://reussir-porcs.com/>
Runinlive - <http://www.runinlive.com/>
Rustica.fr - <http://www.rustica.fr/>
SatMag.com - <http://www.satmag.fr/>
Science-et-Vie.com - <http://www.science-et-vie.com/>
Sciences Humaines.com -
<http://www.scienceshumaines.com/>
SciencesEtAvenir.fr -
<http://sciencesetavenirmensuel.nouvelobs.com/>
sofoot.com - <http://www.sofoot.com/>
Solutions-Logiciels.com -
<http://www.solutions-logiciels.com/>
Sono Mag.com - <http://www.sonomag.com/>
sonovision.com - <http://www.sonovision.com/>
Sportauto.fr - <http://www.Sportauto.fr/>
Strategies.fr - <http://www.strategies.fr/>
sudouest.fr - <http://www.sudouest.fr/>
Technikart.com - <http://www.technikart.com/>
TelecableSat - <http://www.telecablesat.fr/>
Teleobs.com - <http://teleobs.nouvelobs.com/>
Telesatellite.com -
<http://www.Telesatellite.com/>
Terra-Economica.info - <http://www.terra-economica.info/>
trekmag.com - <http://www.trekmag.com/>
TVMag.com - <http://www.tvmag.com/>
univers-habitat.eu - <http://www.univers-habitat.eu/>

Univers-Nature.com - <http://www.univers-nature.com/>
ValeursActuelles.com -
<http://www.valeursactuelles.com/>
VarMatin.com - <http://www.varmatin.com/>
velovert.com - <http://www.velovert.com/>
Viva.presse.fr - <http://www.viva.presse.fr/>
Vogue.fr - <http://www.vogue.fr/>
février 2013 Page 20
Voici.fr - <http://www.Voici.fr/>
Voltaire.net.org - <http://www.Voltaire.net.org/>
VosgesMatin.fr - <http://VosgesMatin.fr/>
wk-transport-logistique.fr - <http://www.wk-transport-logistique.fr/>
Web Pro et Spécialisé
FRANCE
Abcbourse.com - <http://www.abcbourse.com/>
Abc-Luxe.com - <http://www.abc-luxe.com/>
Absolut-photo.com - <http://www.absolut-photo.com/>
Achats-Industriels.com - <http://www.achats-industriels.com/>
Actionco.fr - <http://www.actionco.fr/>
Acuite.fr - <http://www.acuite.fr/>
AeroMorning.com -
<http://www.aeromorning.com/>
Aeroweb-fr.net - <http://www.aeroweb-fr.net/>
Afnor.org - <http://www.afnor.org/>
afriquecentrale.info -
<http://www.afriquecentrale.info/>
agpb.com - <http://www.agpb.com/>
AgriSalon.com - <http://www.agrisalon.com/>
Animasoft - <http://www.animasoft.fr/>
ArchiCool.com - <http://www.archicool.com/>
Atelier.fr - <http://www.atelier.fr/>
Batiactu.com - <http://www.batiactu.com/>
Batiweb.com - <http://www.batiweb.com/>
Bfinance.fr - <http://www.bfinance.fr/>
bio-stream.fr - <http://bio-stream.fr/>
BourseDirect.fr - <http://www.boursedirect.fr/>
Boursica.com - <http://www.boursica.com/>
Boursier.com - <http://www.boursier.com/>
Boursorama.com -
<http://www.boursorama.com/>
BPMS.info - <http://www.BPMS.info/>
Bulletins-Electroniques.com -
<http://www.bulletins-electroniques.com/>
Buralistes.fr - <http://Buralistes.fr/>
BusinessMobile.fr -
<http://www.businessmobile.fr/>
businessstravel.fr - <http://businessstravel.fr/>

Caducee.net - <http://www.caducee.net/>
 cadureso.com - <http://www.cadureso.com/>
 CampagneetEnvironnement.fr -
<http://www.campagnesetenvironnement.fr/>
 Caractere.net - <http://www.Caractere.net/>
 Categorynet.com - <http://Categorynet.com/>
 CCIP.fr - <http://www.ccip.fr/>
 Cea.fr - <http://www.cea.fr/>
 Centre-Inffo.fr - <http://www.Centre-Inffo.fr/>
 Cerclefinance.com -
<http://www.Cerclefinance.com/>
 Cfdt.fr - <http://www.cfdt.fr/>
 cftc.fr - <http://www.cftc.fr/>
 cgt.fr - <http://www.cgt.fr/>
 Cio-Online.com - <http://www.Cio-online.com/>
 Cirad.fr - <http://www.cirad.fr/>
 Cite Nationale De L'Histoire de Immigration -
<http://www.histoire-immigration.fr/>
 cleantechrepublic.com -
<http://www.cleantechrepublic.com/>
 Cnrs.fr - <http://www.cnrs.fr/>
 ConfederationPaysanne.fr -
<http://www.confederationpaysanne.fr/>
 Consultor.fr - <http://www.consultor.fr/>
 CoordinationRurale.fr -
<http://www.coordinationrurale.fr/>
 Cyberpro.fr - <http://www.cyberpro.fr/>
 Daf-mag.fr - <http://www.daf-mag.fr/>
 Daily-Bourse.fr - <http://www.daily-bourse.fr/>
 Decideo.fr - <http://www.decideo.fr/>
 Decideur.com - <http://www.decideur.com/>
 defense-jgp.blogspot.com -
<http://defensejgp.blogspot.com/>
 Directgestion.com -
<http://www.directgestion.com/>
 Docunews.speedfirenetwork.net -
<http://speedfirenetwork.net/docunews/>
 Domotique-News.com -
<http://www.domotique-news.com/>
 Drakkaronline.com -
<http://www.Drakkaronline.com/>
 Droit-Technologie.org - <http://www.droit-technologie.org/>
 Dsisionnel.com - <http://dsisionnel.com/>
 DSLValley.com - <http://www.DSLValley.com/>
 E-Alsace.net - <http://www.e-alsace.net/>
 EasyBourse.com -
<http://www.easybourse.com/>
 Ebusiness.info - <http://www.ebusiness.info/>
 ecollectivites.net - <http://ecollectivites.net/>
 econologie.com - <http://econologie.com/>
 Econostrum.info - <http://Econostrum.info/>
 février 2013 Page 21
 EduBourse.com -
<http://www.Edubourse.com/>
 egeablog.net - <http://egeablog.net/>
 Electronique-Innovation.com -
<http://www.electronique-innovation.com/>
 Electronique-mag.com -
<http://www.Electronique-mag.com/>
 electrosphere.blogspot.com -
<http://electrosphere.blogspot.com/>
 elunet.org - <http://elunet.org/>
 e-marketing.fr - <http://www.emarketing.fr/>
 emd-net.com - <http://www.emd-net.com/>
 energie.sia-conseil.com - <http://energie.sia-conseil.com/>
 Energie2007.fr - <http://www.energie2007.fr/>
 Energie-plus.com - <http://www.energie-plus.com/>
 enerpresse.com - <http://enerpresse.com/>
 Enviro2b.com - <http://www.Enviro2b.com/>
 Environnement-magazine.fr -
<http://www.environnement-magazine.fr/>
 Environnement-online.com -
<http://www.Environnement-Online.com/>
 enviscope.com - <http://www.enviscope.com/>
 Equidia.fr - <http://www.equidia.fr/>
 erenumerique.fr -
<http://www.erenumerique.fr/>
 erp-infos.com - <http://www.erp-infos.com/>
 ErwannGaucher.com -
<http://www.ErwannGaucher.com/>
 E-sante.fr - <http://www.e-sante.fr/>
 Etapes.com - <http://www.etapes.com/>
 faq-logistique.com - <http://faq-logistique.com/>
 Finyear.com - <http://www.finyear.com/>
 FirstECO.com - <http://FirstECO.com/>
 fnsea.fr - <http://www.fnsea.fr/>
 Focusrh.com - <http://Focusrh.com/>
 Force-ouvriere.fr - <http://Force-ouvriere.fr/>
 GraphiLine.com - <http://www.Graphiline.com/>
 Hydroplus.info - <http://www.hydroplus.info/>
 IE-news.com - <http://www.ie-news.com/>
 Indexel.net - <http://www.Indexel.net/>
 info.expoprotection.com -
<http://www.info.expoprotection.com/>
 InfoChimie -
<http://www.industrie.com/chimie/>
 infodsi.com - <http://infodsi.com/>
 inra.fr - <http://w3.inra.fr/>

Ipsos.fr - <http://Ipsos.fr/>
 ird.fr - <http://www.ird.fr/>
 ITchannel.info - <http://itchannel.info/>
 ITespresso.fr -
<http://ltespresso.fr/exvnunet.fr/>
 ITRgames.com - <http://itrgames.com/>
 ITRinnovation.com -
<http://www.itrinnovation.com/>
 ITRmanager.com -
<http://www.itrmanager.com/>
 ITRmobiles.com - <http://itrmobiles.com/>
 ITRnews.com - <http://www.itrnews.com/>
 itrpress.com - <http://www.itrpress.com/>
 ITRtv.com - <http://itrtv.com/>
 Jim.fr - <http://www.jim.fr/>
 journalismes.info - <http://journalismes.info/>
 juragricole.com - <http://www.juragricole.com/>
 Juriforum.fr - <http://Juriforum.fr/>
 juriscom.net - <http://www.juriscom.net/>
 lafranceagricole.com -
<http://www.lafranceagricole.fr/>
 Lavienumerique.com -
<http://www.Lavienumerique.com/>
 Lawinfrance.com - <http://Lawinfrance.com/>
 leboisinternational.com -
<http://www.leboisinternational.com/>
 lemoniteur.fr - <http://www.lemoniteur.fr/>
 Lentreprise.com -
<http://www.http://lentreprise.lexpress.fr/>
 lesechosdelafranchise.com -
<http://lesechosdelafranchise.com/>
 Localtis.info - <http://www.localtis.info/>
 maire-info.com - <http://www.maire-info.com/>
 Medef.fr - <http://www.medef.fr/>
 Mid e-News.com -
<http://www.midenews.com/>
 mondadoripub.fr -
<http://www.mondadoripub.fr/>
 Mypharma-editions.com -
<http://www.Mypharma-editions.com/>
 netpme.fr - <http://www.netpme.fr/>
 Observatoirede lafranchise.fr -
<http://www.observatoirede lafranchise.fr/>
 Pei-France.com - <http://www.Pei-France.com/>
 PhpIndex.com - <http://www.phpindex.com/>
 Pixelcreation.com -
<http://www.pixelcreation.com/>
 PleinChamp.com -
<http://www.pleinchamp.com/>
 polyarthrite-rhumatoide.fr -
<http://polyarthrite-rhumatoide.fr/>
 Pourquoi-Docteur.com - <http://pourquoi-docteur.nouvelobs.com/>
 Printnews.speedfirenetwork.net -
<http://www.speedfirenetwork.net/printnews/>
 février 2013 Page 22
 ProcessAlimentaire.com -
<http://www.processalimentaire.com/>
 Pros-du-Tourisme.com - <http://www.pros-du-tourisme.com/>
 Reussir-bovins.com - <http://Reussir-bovins.com/>
 Reussir-vigne.com - <http://Reussir-vigne.com/>
 santelog.com - <http://www.santelog.com/>
 SecuObs.com - <http://www.Secuobs.com/>
 Sig-la-lettre.com - <http://www.Sig-la-lettre.com/>
 Silicon.fr - <http://www.silicon.fr/>
 Sillon38.com - <http://www.sillon38.com/>
 Source-A-ID.com - <http://Source-A-ID.com/>
 Stockagenews.speedfirenetwork.net -
<http://www.speedfirenetwork.net/stockagenews/>
 StrategiesLogistique.com -
<http://www.strategieslogistique.com/>
 SupplyChainMagazine.fr (Site) -
<http://www.SupplyChainMagazine.fr/>
 TarifMedia.com - <http://www.tarifmedia.com/>
 tendancehotellerie.fr -
<http://www.tendancehotellerie.fr/>
 TendancesIT.com - <http://tendancesit.com/>
 Tourmag.com - <http://www.tourmag.com/>
 Tradingsat.com - <http://www.tradingsat.com/>
 Transport-service.eu - <http://Transport-service.eu/>
 Transports-internationaux.com -
<http://Transports-internationaux.com/>
 Ujjef.com - <http://www.Ujjef.com/>
 urbanews.fr - <http://urbanews.fr/>
 Utp.fr - <http://www.utp.fr/>
 veillenanos.fr - <http://veillenanos.fr/>
 Verre-Menuiserie.com - <http://verre-menuiserie.com/>
 Vie-Publique.fr - <http://www.vie-publique.fr/>
 Village-Justice.com - <http://www.village-justice.com/>
 Virtuanews.speedfirenetwork.net -
<http://www.speedfirenetwork.net/virtuanews/>
 Viti-Net.com - <http://www.viti-net.com/>
 Vitisphere.com - <http://www.Vitisphere.com/>
 Web-Agri.fr - <http://www.web-agri.fr/>

WK-pharma.fr - <http://www.wk-pharma.fr/>
wk-rh.fr - <http://www.wk-rh.fr/>
février 2013 Page 23

WEB INTERNATIONAL

Web Grand Public

FRANCE

Bonaberi.com - <http://www.Bonaberi.com/>
février 2013 Page 24

News Intelligence