

2015  
2016

2015  
2016

SOMMAIRE  
TOME / BAND 18 – 2015-2016

- Constanze BUKH - Invasive Neophyten auf dem Weg ins Biosphärenreservat Pfälzerwald-Nordvogesen - Kurzer Abriss aus der Forschung ..... 17-42
- Jean-Claude GENOT - Le Grand-duc d'Europe *Bubo bubo* dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord de 1986 à 2015 ..... 44-59
- Guillaume CHRISTEN, Colette MECHIN & Maurice WINTZ - Le lynx : perturbateur ou partenaire de l'équilibre sylvo-cynégétique? Regard sur les jeux d'acteurs qui s'approprient le retour du lynx dans la réserve de la biosphère transfrontalière Vosges du Nord – Pfälzerwald ..... 60-88
- Laurence GRANCHAMP - Défi climatique et écologisation à petits pas. Changement des pratiques quotidiennes ou résistances ? ..... 90-112
- Philippe JEHIN - La faune dans les Vosges du Nord de 1870 à 1918 ..... 114-125
- Christian KOTREMBÄ, Matthias TRAPP & Helmut SCHULER - Hochauflösende fernerkundliche Erfassung der Verbuschung im Offenland - für eine ausgewählte Testregion des grenzüberschreitenden Biosphärenreservates Pfälzerwald – Vosges du Nord ..... 126-141
- Guido PFALZER - Höhlenbäume als bestandssichernde Habitatstrukturen für bedrohte Fledermausarten im grenzüberschreitenden Biosphärenreservat Pfälzerwald – Vosges du Nord ..... 142-173
- Holger SCHINDLER, Christoph LINNENWEBER & Erika MIRBACH - Projekt Wooge und Triftbäche im deutschen Teil des Biosphärenreservates Pfälzerwald-Nordvogesen - Entwicklungskonzept der Aktion Blau Plus, Rheinland-Pfalz ..... 174-184
- Hugues TINGUY - Richesse bryologique du bassin versant du Donnenbach dans les Vosges du Nord (Bas-Rhin) ..... 186-196

Annales scientifiques - Wissenschaftliches Jahrbuch

Annales  
scientifiques  
de la réserve de  
biosphère transfrontalière  
Vosges du Nord - Pfälzerwald

Wissenschaftliches  
Jahrbuch

des grenzüberschreitenden  
Biosphärenreservates  
Pfälzerwald - Vosges du Nord



Annales scientifiques  
de la Réserve de Biosphère Transfrontalière  
Vosges du Nord-Pfälzerwald

publiées sous la direction  
de

**Eric BRUA,**

Directeur du Syndicat de Coopération  
pour le Parc Naturel Régional des Vosges  
du Nord

**Maurice WINTZ,**

Président du Conseil Scientifique du  
Syndicat de Coopération pour le  
Parc Naturel Régional des Vosges du  
Nord

avec la collaboration du Naturpark  
Pfälzerwald, Bezirksverband,  
gestionnaire de la partie allemande de  
la Réserve de Biosphère Pfälzerwald -  
Vosges du Nord

**Tome 18 - 2015/2016**

Parc naturel régional des Vosges du Nord  
Maison du Parc  
67290 La Petite-Pierre  
[www.parc-vosges-nord.fr](http://www.parc-vosges-nord.fr)  
[www.biosphere-vosges-pfalzerwald.org](http://www.biosphere-vosges-pfalzerwald.org)

Wissenschaftliches Jahrbuch des  
grenzüberschreitenden Biosphärenreservates  
Pfälzerwald-Vosges du Nord

**veröffentlicht unter der Leitung  
von**

**Eric BRUA,**

Direktor des Zweckverbandes zur  
Förderung des Regionalen Naturparks  
Nordvogesen

**Maurice WINTZ,**

Vorsitzender des wissenschaftlichen  
Beirates des Zweckverbandes zur  
Förderung des Regionalen Naturparks  
Nordvogesen,

unter Mitarbeit des Naturparks  
Pfälzerwald, im Bezirksverband  
Pfalz, Träger des deutschen Teils des  
Biosphärenreservates Pfälzerwald -  
Vosges du Nord.

**Band 18 - 2015/2016**

Parc naturel régional des Vosges du Nord  
Maison du Parc  
67290 La Petite-Pierre  
[www.parc-vosges-nord.fr](http://www.parc-vosges-nord.fr)  
[www.biosphere-vosges-pfalzerwald.org](http://www.biosphere-vosges-pfalzerwald.org)



Les « **Annales scientifiques de la réserve de biosphère transfrontalière Vosges du Nord-Pfälzerwald** » sont publiées par le Syndicat de Coopération pour le Parc naturel régional des Vosges du Nord, en relation avec le Naturpark Pfälzerwald, sous l'égide des deux Conseils Scientifiques. Elles sont ouvertes à tous les travaux scientifiques relatifs au milieu naturel (flore, faune, écosystèmes, influence de l'homme sur le milieu, etc.) dans le territoire du Parc naturel régional des Vosges du Nord et du Naturpark Pfälzerwald, auxquels ont été attribués en 1989 et en 1993 le label de « Réserve de Biosphère » par l'UNESCO ainsi qu'en 1998, le label de Réserve de Biosphère Transfrontalière Vosges du Nord-Pfälzerwald. La parution des Annales est en règle générale annuelle. Les articles peuvent être rédigés en français ou en allemand ; ils doivent être adressés avant le 31 décembre, pour publication dans le numéro de l'année suivante, au Secrétariat de Rédaction des Annales, Parc Naturel Régional des Vosges du Nord, 67290 LA PETITE PIERRE. Les articles sont examinés par le comité de lecture de la revue, qui peut requérir l'avis de personnes extérieures au comité. Celui-ci décide de l'acceptation ou non des manuscrits et des modifications à y apporter.

L'édition n°18 des Annales Scientifiques de la Réserve de Biosphère transfrontalière a été possible grâce au concours financier des Régions Alsace Champagne-Ardenne Lorraine et du Ministère de l'Environnement, de l'Énergie, de l'Alimentation et des Forêts de Rhénanie-Palatinat.



#### **Le comité de rédaction est composé de :**

Maurice WINTZ, Président du conseil scientifique du Syndicat de Coopération pour le Parc Naturel Régional des Vosges du Nord.

Yves MULLER, membre du conseil scientifique du Syndicat de Coopération pour le Parc Naturel Régional des Vosges du Nord.

Jean-Claude GENOT, chargé de la protection de la nature du Syndicat de Coopération pour le Parc Naturel Régional des Vosges du Nord.

Ernst SEGATZ, Institut de Recherche en Ecologie Forestière et en Sylviculture de Trippstadt.

Das « **wissenschaftliche Jahrbuch des grenzüberschreitenden Biosphärenreservates Pfälzerwald-Vosges du Nord** » wird vom Zweckverband zur Förderung des Regionalen Naturparks Nordvogesen in Verbindung mit dem Naturpark Pfälzerwald und unter der Leitung und Aufsicht der beiden wissenschaftlichen Beiräte der Naturparks veröffentlicht. Es steht offen für alle wissenschaftlichen Arbeiten, die mit der natürlichen Umwelt im Gebiet des Regionalen Naturparks Nordvogesen und des Naturparks Pfälzerwald in Zusammenhang stehen (Flora, Fauna, Ökosysteme, Einfluss des Menschen auf die Umwelt, etc.). Die beiden Naturparke wurden 1989 (F) und 1993 (D) von der UNESCO als Biosphärenreservate anerkannt. 1998 schließlich erhielten sie die Anerkennung als grenzüberschreitendes Biosphärenreservats Pfälzerwald-Vosges du Nord. Das wissenschaftliche Jahrbuch erscheint in der Regel jährlich. Die Artikel für die Ausgabe des darauffolgenden Jahres können auf Deutsch oder Französisch geschrieben werden; sie sind vor dem 31. Dezember des laufenden Jahres beim «Secrétariat de Rédaction» der wissenschaftlichen, Jahrbücher, Parc Naturel Régional des Vosges du Nord, F-67290 LA PETITE PIERRE, einzureichen. Die Artikel werden vom Lektorenkomitee der Zeitschrift, das die Meinung von Personen außerhalb des Komitees einholen kann, begutachtet. Dieses entscheidet über die Annahme der Manuskripte und über eventuelle Änderungen.

Die Ausgabe Nr.18 der wissenschaftlichen Jahrbücher des grenzüberschreitenden Biosphärenreservates war Dank der finanziellen Unterstützung der Regionen Elsass und Lothringen und des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten des Bundeslandes Rheinland-Pfalz möglich.



#### **Das Redaktions-und Lektorenkomitee setzt sich zusammen aus:**

Maurice WINTZ, Vorsitzender des wissenschaftlichen Beirates des Zweckverbandes zur Förderung des Regionalen Naturparks Nordvogesen.

Yves MULLER, Mitglied des wissenschaftlichen Beirates des Zweckverbandes zur Förderung des Regionalen Naturparks Nordvogesen.

Jean-Claude GENOT, Leiter des Bereiches « Naturschutz » beim Zweckverbandes zur Förderung des Regionalen Naturparks Nordvogesen.

Ernst SEGATZ, Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Trippstadt.

## DIRECTIVES AUX AUTEURS

Les manuscrits doivent être envoyés en trois exemplaires, dactylographiés avec double interligne et marge de 5 cm sur une seule face de feuilles numérotées de papier standard. Les textes et les graphiques, figures, tableaux, photos (ne pas oublier que les documents doivent être conçus pour être imprimés en noir et blanc) peuvent être fournis sur CD-ROM ou par e-mail ([jc.genot@parc-vosges-nord.fr](mailto:jc.genot@parc-vosges-nord.fr)). Le nom scientifique est requis lors de la première mention d'une espèce et doit être souligné. Les références placées dans le texte prennent la forme CALLOT (1991) ou (CALLOT, 1991), avec nom de l'auteur en majuscules et renvoient à une liste bibliographique finale arrangée par ordre alphabétique des noms d'auteurs. Lorsqu'une référence comporte plus de deux noms, elle est citée dans le texte en indiquant le premier nom suivi de *et al.* (abréviation de *et alii*) et de l'année, mais tous les noms d'auteurs doivent être cités dans la bibliographie. Dans celle-ci, les citations sont présentées comme dans les exemples suivants : CALLOT H. 1991. Coléoptères *Dytiscidae* des Vosges du Nord. *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord* 1 : 7-16 ou pour un livre : BOUCHARDY C. 1986. La loutre. Ed. Sang de la Terre. Paris. 174 p. Pour tout ouvrage, on indique l'éditeur et la ville d'édition ; s'il s'agit d'une thèse, rajouter « Thèse » avec la discipline et l'Université.

Dans la bibliographie, les noms scientifiques, ainsi que les noms de revue et les titres d'ouvrages seront imprimés en italique. L'auteur vérifiera l'exactitude des abréviations des noms de revue ; en cas de doute mentionner le nom entier de la revue. S'il y a moins de 5 références, elles peuvent être citées complètement dans le texte entre parenthèses sans mentionner le titre ; par ex. (CALLOT, 1991, *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord* 1 : 7-16). Aucune référence non mentionnée dans le texte ne doit figurer dans la bibliographie. Les notes infra-paginales sont à éviter ; les noms vernaculaires doivent comporter, comme les noms scientifiques, une majuscule à la première lettre du nom du genre et une minuscule au nom d'espèce (ex : le Faucon pèlerin), sauf nom de personne (ex : le Vespertillon de Daubenton) ou géographique (ex : le Sympétrum du Piémont) ou lorsqu'un adjectif précède le nom du genre (ex : le Grand Murin) ou encore lorsque le nom d'espèce ou de genre remplace le nom complet (ex : l'Effraie pour la Chouette effraie). Par contre les noms vernaculaires de groupe ne doivent pas comporter de majuscule (ex : les lycopodes) à la différence des noms scientifiques (ex : les Ptéridophytes). Les date données en abrégé seront présentées de la façon suivante : 10.07.87.

Dans le texte, seuls les noms d'auteurs sont à écrire complètement en majuscules ; le reste, y compris les titres et lieux géographiques sera dactylographié en minuscules.

Un résumé d'une demi-page au maximum sera inclus pour les articles, avec traduction en allemand et anglais. L'adresse de l'auteur doit figurer au début sous le titre de l'article. Trente tirés-à-part sont offerts à l'auteur ou au groupe d'auteurs ainsi qu'un exemplaire de la publication.

## ANWEISUNGEN FÜR DIE AUTOREN

Die Manuskripte müssen in drei Exemplaren eingesandt werden. Sie müssen mit doppeltem Zeilenabstand und einem Rand von 5 cm auf jeweils nur einer Seite auf nummerierten Blättern Standardpapier maschinengeschrieben sein. Die Texte und die Graphiken wurden mittels CD-ROM oder e-mail übersandt ([jc.genot@parc-vosges-nord.fr](mailto:jc.genot@parc-vosges-nord.fr)). Bei der ersten Nennung einer Art wird der wissenschaftliche Name verlangt und muss (unterstrichen werden). Die im Text plazierten Bezugnahmen erhalten die Form CALLOT (1991) oder (CALLOT, 1991), mit den Namen des Autors in Großbuchstaben und beziehen sich auf eine bibliographische Liste am Ende des Artikels, die alphabetisch nach den Namen der Autoren angelegt ist. Umfasst eine Bezugnahme mehr als zwei Namen, so wird sie im Text mit dem ersten Namen angeführt, auf den *et al* (Abkürzung von *et alii*) und das Jahr folgen, aber alle Namen müssen in der Bibliographie genannt werden. In dieser werden die Zitate wie in folgenden Beispielen geschrieben: CALLOT H. 1991. Koleopteren Dytiscidae der Nordvogesen. *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord* 1: 7-16 oder für ein Buch : BOUCHARDY C. 1986. La loutre. Ed. Sang de la Terre. Paris. 174 p. Für jedes Werk wird der Autor und die Stadt des Verlages angegeben. Handelt es sich um eine Doktorarbeit, muss man «Dissertation» mit der Disziplin und der Universität hinzufügen.

In der Bibliographie werden die wissenschaftlichen Namen sowie die Namen der Zeitschriften und die Titel der Werke in Schrägschrift gedruckt. Der Autor muss die Richtigkeit der Abkürzungen der Namen der Zeitschriften prüfen: Sollte es Zweifel geben, muss man den ganzen Namen der Zeitschrift anführen. Gibt es weniger als 5 Bezugnahmen, können sie ganz im Text in Klammern genannt werden, ohne den Titel anzuführen: Zum Beispiel: (CALLOT, 1991, *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord* 1: 7-16). Eine im Text nicht erwähnte Bezugnahme darf in der Bibliographie niemals erscheinen. Anmerkungen am unteren Seitenrand sind zu vermeiden. Mit großem Anfangsbuchstaben geschrieben wird bei den deutschen Namen auch ein dem Art-namen vorgestelltes Adjektiv (z.B. Roter Milan). Abgekürzte Datumsangaben werden folgendermaßen geschrieben: 10.07.87.

Im Text werden nur die Namen der Autoren ganz mit Großbuchstaben geschrieben ; der Rest, auch die Titel und geographischen Bezeichnungen werden in Kleinbuchstaben (mit großem Anfangsbuchstaben) geschrieben.

Eine Inhaltsangabe von höchstens einer halben Seite mit einer Übersetzung auf Französisch und auf Englisch wird den Artikeln angefügt. Die Adresse des Autors muss am Anfang unter dem Titel des Artikels stehen. AbzügeDreißig und ein Exemplar der Publikation werden dem Autor oder der Autorengruppe offeriert.

## EDITORIAL

Les annales scientifiques de la réserve de biosphère transfrontalière présente les travaux scientifiques menés sur le territoire. Ce volume reflète une fois de plus la diversité de ces travaux. Vous y découvrirez des études naturalistes sur la faune et la flore et en particulier sur les néophytes, un sujet qui concerne l'ensemble du territoire Vosges du Nord-Pfälzerwald et qui est un marqueur des changements globaux. Il y a également des études sociologiques dont celle menée sur les représentations du lynx par les chasseurs qui a été réalisée dans le cadre du programme Life lynx, animé par la Fondation pour la nature et l'environnement de Rhénanie-Palatinat, et celle sur les volontaires du climat dans un contexte de changement climatique dont la réalité ne fait scientifiquement plus guère de doute. Enfin, le passé et le présent sont évoqués réciproquement au travers du travail d'un historien de l'environnement dans les Vosges du Nord et des articles sur le programme relatif aux milieux aquatiques et l'observation des phénomènes de déprise agricole par détection laser dans les forêts du Palatinat.

Plus que jamais les sciences ont un rôle majeur dans une réserve de biosphère pour comprendre certains phénomènes, les suivre dans le temps et pour expliquer les évolutions en cours aux habitants. A ce propos, la mise en place récente d'un observatoire Homme-Milieu du Centre National de Recherche Scientifique dans le Pays de Bitche sur les rapports entre l'homme et la nature est un atout pour le territoire de la réserve de biosphère transfrontalière.

Maurice Wintz

Président du Conseil scientifique  
du Syndicat de Coopération pour  
le Parc naturel régional des Vosges du Nord

## VORWORT

Das wissenschaftliche Jahrbuch des grenzüberschreitenden Biosphärenreservates präsentiert wissenschaftliche Arbeiten, die auf diesem Gebiet durchgeführt werden. Auch der aktuelle Band zeigt wieder die Vielfalt dieser Arbeiten. Sie werden darin naturwissenschaftliche Studien zu Fauna und Flora, namentlich zu den Neophyten als Zeiger für den Klimawandel finden. Ein Thema, das das gesamte Territorium der Vosges du Nord-Pfälzerwald betrifft. Anzuführen seien auch soziologische Studien, zu denen die Untersuchung über die begrenzte Akzeptanz des Luchses bei der Jägerschaft gehört. Sie wurde im Rahmen des Life-Luchsprojektes der Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz durchgeführt. Weiters gibt es eine Studie über Freiwillige für eine Veränderung ihrer Lebensweise zur Bekämpfung des Klimawandels, der wissenschaftlich nicht mehr angezweifelt werden kann. Vergangenheit und Gegenwart in den Nordvogesen werden von einem Umwelthistoriker beleuchtet und weitere Artikel handeln vom Wasser und von der Beobachtung der Rückgangerscheinungen der Landwirtschaft mittels Lasererfassung in den Wäldern der Pfalz.

Mehr als jemals zuvor hat die Wissenschaft im Biosphärenreservat eine herausragende Rolle für das Verständnis mancher Phänomene zu spielen, diese zu beobachten und ihre laufenden Veränderungen den Bewohnern zu erklären. Diesbezüglich ist auch die kürzlich erfolgte Gründung einer Beobachtungsstation Mensch - Umwelt des nationalen Zentrums für wissenschaftliche Forschung im Bitscher Land für die Beziehungen von Mensch und Natur eine Bereicherung für das Gebiet des grenzüberschreitenden Biosphärenreservates.

Maurice Wintz

Präsident des Wissenschaftsrates  
des Zweckverbandes zur Förderung des  
Regionalen Naturparks Nordvogesen

## COMPOSITION DU CONSEIL SCIENTIFIQUE DU SYNDICAT DE COOPERATION POUR LE PARC NATUREL REGIONAL DES VOSGES DU NORD

- Maurice WINTZ, *sociologie de l'environnement*, **président du conseil**, wintz@unistra.fr  
Université Marc Bloch, Institut d'urbanisme et d'aménagement régional, 22 rue R. Descartes - 67084 STRASBOURG CEDEX
- Eric ALBISSER, *architecture bioclimatique, étalement urbain*, ealbisser.archi@orange.fr  
Architecte urbaniste et enseignant à l'ENSAS.  
39 rue du Faubourg de Saverne - 67000 STRASBOURG
- Noël BARBE, *ethnologie*, noel.barbe@cnrs.fr  
DRAC Franche-Comté, 7 rue Charles Nodier - 25043 BESANÇON CEDEX et Laboratoire d'Histoire et d'Anthropologie sur l'Institution de la Culture UMR 2558 Culture-CNRS Paris
- Mohamed Ali BCHIR, *économie de l'environnement*, mbchir@engees.unistra.fr  
ENGEES - UMR GESTE 1 Quai Koch BP 61039 - 67070 STRASBOURG
- Max BRUCIAMACCHIE, *écosystèmes forestiers*, max.bruciamacchie@agroparistech.fr  
AGroParisTech 14 rue Girardet - 54052 NANCY CEDEX
- Marie-Pierre CAMPROUX, *droit de l'environnement*, droit privé, m.camproux@unistra.fr  
Centre de droit de l'environnement/CEIE – Université de Strasbourg 11 rue du Maréchal Juin - 67046 STRASBOURG CEDEX
- Marc COLLAS, *milieux aquatiques*, marc.collas@onema.fr  
ONEMA, Délégation régionale de Metz, 74 rue Nicole de Finance - 88260 THUILLIERES
- Jean-Jacques GROSS, *géographie*, jac.gross@noos.fr  
Faculté de Géographie et d'Aménagement de Strasbourg 3 rue de l'Argonne - 67000 STRASBOURG
- Philippe JEHIN, *histoire de l'environnement*, p.jehin@voila.fr, Professeur d'histoire au lycée et à l'université de Haute Alsace  
5 rue du Canard - 68000 COLMAR
- Colette MECHIN, *ethnologie*, relation à l'animal colette.mechin@misha.fr  
Faculté des Sciences Sociales, Pratiques Sociales et Développement Université Marc Bloch, 22 rue René Descartes BP 80010 - 67084 STRASBOURG CEDEX

- Yves MULLER, *ornithologie*, y.muller@lpo.fr  
32 rue des Chalets - 57230 EGUELSHARDT
- Vincent ROBIN, *paléoécologie*, vincent.robin@univ-lorraine.fr  
Université de Lorraine Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux  
Campus Bridoux, Bât. IBIS 8 rue du Général Delestraint - 57070 METZ
- Annik SCHNITZLER, *écologie forestière*, schnitz@univ-metz.fr  
Université de Metz, Lorraine, Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements  
Continental Campus Bridoux, Bât. IBIS 8 rue du Général Delestraint - 57070 METZ
- Michèle TREMOLIERES, *écologie des milieux alluviaux*, tremolie@unistra.fr  
LHYGES (Laboratoire d'hydrologie et de géochimie de Strasbourg) - UDS 1 rue Blessig - 67084 STRASBOURG CEDEX

## INHALT

### TOME / BAND 18 – 2015-2016

- Constanze BUKH - Des néophytes envahissants dans la Réserve de Biosphère Vosges du Nord-Pfälzerwald. Un bref compte rendu de la recherche ..... 17-42
- Jean-Claude GENOT - Der Europäische Uhu *Bubo bubo* im Regionalen Naturpark der Nordvogesen von 1986 bis 2015 ..... 44-59
- Guillaume CHRISTEN - Der Luchs: Störenfried oder Partner für ein Gleichgewicht von Forstwirtschaft und Jagd? Blick auf das Spiel der Akteure, die sich der Rückkehr des Luchses in der grenzüberschreitenden Biosphäre der Vosges du Nord-Pfälzerwald bemächtigen ..... 60-88
- Laurence GRANCHAMP - Klimabedingte Herausforderung. Änderung der täglichen Lebensweise oder Widerstände? ..... 90-112
- Philippe JEHIN - Die Tierwelt in den Nordvogesen von 1870-1918 ..... 114-125
- Christian KOTREMBA, Matthias TRAPP & Helmut SCHULER - Recensement à haute définition de la déprise agricole par exploration à distance. Pour le choix d'une région test dans la réserve de biosphère transfrontalière Pfälzerwald-Vosges du Nord ..... 126-141
- Guido PFALZER - Arbres à cavités, habitats pour les espèces de chauves-souris menacées dans la réserve de biosphère transfrontalière « Pfälzerwald-Vosges du Nord » ..... 142-173
- Holger SCHINDLER, Christoph LINNENWEBER & Erika MIRBACH - Le projet « Étangs et ruisseaux de flottage » dans la partie allemande de la réserve de biosphère Pfälzerwald-Vosges du Nord. Programme d'action Blau Plus de Rhénanie-Palatinat ..... 174-184
- Hugues TINGUY - Moosreichtum im Einzugsgebiet des Donnenbaches in den Nordvogesen (Bas-Rhin) ..... 186-196

## CONTENT

### TOME / BAND 18 – 2015-2016

- Constanze BUKH - Invasive neophytes on the path to the biosphere reserve Palatinate Forest-Northern Vosges - A brief excerpt from the research .... 17-42
- Jean-Claude GENOT - The Eurasian Eagle Owl *Bubo bubo* in the Northern Vosges Regional Nature Park from 1986 to 2015 ..... 44-59
- Guillaume CHRISTEN - The lynx: disruptive or a partner in the forestry-hunting balance ? A look at the stakeholders who are taking charge of the return of the lynx to the Northern Vosges – Pfälzerwald cross-border biosphere reserve ..... 60-88
- Laurence GRANCHAMP - Climate challenge and gradually going green. Changes or resistance in everyday habits ? ..... 90-112
- Philippe JEHIN - Fauna in the Northern Vosges from 1870 to 1918..... 114-125
- Christian KOTREMBA, Matthias TRAPP & Helmut SCHULER - High-resolution remote-sensing recording of the scrub encroachment in open land. For a select test region of the cross-border biosphere reserve Palatinate Forest – Northern Vosges ..... 126-141
- Guido PFALZER - Hollow trees as population-securing habitat structures for endangered bat varieties in the cross-border biosphere reserve “Palatinate Forest – Northern Vosges” ..... 142-173
- Holger SCHINDLER, Christoph LINNENWEBER & Erika MIRBACH - The Ponds and Drift Streams Project in the German portion of the Palatinate Forest-Northern Vosges biosphere reserve- Development concept of the Blau Plus campaign, Rhineland-Palatinate ..... 173-184
- Hugues TINGUY - Bryological wealth of the Donnenbach watershed in the Northern Vosges (Bas-Rhin) ..... 186-196



# Invasive Neophyten auf dem Weg ins Biosphärenreservat Pfälzerwald-Nordvogesen - Kurzer Abriss aus der Forschung

**Constanze BUHK**

Lehrstuhl für Geoökologie,  
Institut für Umweltwissenschaften  
Universität Koblenz-Landau  
Fortstraße 7, D-76829 LANDAU

## **Zusammenfassung:**

Mit dem Team Pflanzenökologie am Lehrstuhl für Geoökologie / Physische Geographie an der Universität Koblenz-Landau, Campus Landau habe ich in den vergangenen Jahren invasive Neophyten in der Region untersucht. Ziel war Informationen zum Vorkommen, zur Ausbreitung, zu Auswirkungen sowie zur Prognose der Entwicklung im Rahmen des Klimawandels zu sammeln. Zu sechs Arten, die in ihrem Auftreten für das Biosphärenreservat von Bedeutung sind bzw. dies vermutlich bald sein werden, habe ich hier knappe Hintergrundinformationen und Resultate zusammengestellt. Der Artkomplex der Staudenknöteriche, *Fallopia japonica* s.L., zeigt sich schon seit längerem invasiv, ist aber durch sein bisher lediglich vegetatives Ausbreitungsverhalten an Bäche und Wege gebunden. Wir konnten nun durch die Kombination von genetischen und ökologischen Daten zeigen, dass in Rheinland-Pfalz inzwischen vermehrt Hybride (Bastard-Knöteriche) auftreten, die nicht nur aggressiver in ihrem Verhalten gegenüber der restlichen Vegetation sind, sondern durch massive Samenbildung und sexuelle Ausbreitung neue und schnellere Ausbreitungswege nutzen können. Der Hybrid dürfte durch seine größere Standortbreite besser als viele andere Arten mit dem Klimawandel zurechtkommen.

Amerikanische Kermesbeere, *Phytolacca americana*, explodiert geradezu in ihrem Vorkommen in Wäldern im Rheingraben und kommt auch schon im Pfälzer Wald vor. Die bisher bei uns kaum bekannte Pflanze ist durch die langlebigen Samen und die effektive Vogelerbreitung und Ausbreitung in Reifen kaum aufzuhalten. Hier besteht noch viel Forschungsbedarf. In unseren Untersuchungen scheint sie uns in der Lage, innerhalb der nächsten Jahrzehnte die Waldstruktur im Gebiet deutlich zu verändern.

Drüsiges Springkraut, *Impatiens glandulifera*, ist lange im Gebiet bekannt und primär für offene Bachauen ein Problem. Wir haben nun auch vermehrt Vorkommen in Wäl-

dern selbst untersucht und festgestellt, dass sie primär von Verdichtung durch Forstfahrzeuge und damit einhergehenden Störungen profitiert. In *Impatiens glandulifera* Beständen ist die Diversität der Pflanzen im Vergleich zur Umgebung meist verringert. Das hängt aber stark vom Vegetationstyp ab.

Armenische Brombeere, *Rubus armeniacus*, ist in den letzten 10 Jahren in der Ausbreitung explodiert. Der Gartenflüchtling wird meist nicht erkannt und daher nicht direkt bekämpft. Die Verbreitung ist bisher auf bestimmte Räume beschränkt und verläuft meist unerkannt, da *Rubus* Arten schwer bestimmbar sind. Die Bestände wuchern sehr hoch und machen vor menschlicher Infrastruktur nicht halt. Im Unterwuchs gibt es keine andere Vegetation. Die Pflanze ist eine Beachtung wert!

Stauden-Lupine, *Lupinus polyphyllus*, gilt vielfach als geeignete Pflanze, um Straßenböschungen schnell durch Vegetation zu befestigen. Wir zeigen auf, dass die Lupine in nahe gelegenen Gebieten dramatisches Invasionspotential zeigt und extensiv genutztes Offenlandmanagement massiv erschwert. Erste Invasionsanzeichen im Biosphärenreservat konnten wir bereits feststellen.

Beifussblättrige Ambrosie, *Ambrosia artemisiifolia*, gehört auch zu den unscheinbaren Pflanzen, die unerkannt bleiben, bis die Dichte so hoch ist, dass eine Bekämpfung unmöglich wird. Im Biosphärenreservat ist die Verbreitung bisher örtlich noch sehr begrenzt. Es ist noch nicht zu spät für Bekämpfungsmaßnahmen. Ärgerlich ist die massive Einbringung von Ambrosie durch Erdarbeiten, bei denen kontaminierter Boden eingebracht wird. Hier ist eine Sensibilisierung und Quellensuche dringend erforderlich, denn durch die Pollenbelastung der Ambrosie kommt es bei sehr vielen Menschen zu asthmatischen Beschwerden.

Alle Arten werden durch den Klimawandel eher profitieren. Die Sensibilisierung der Forstarbeiter, Planer und Arbeiter bei Bauarbeiten ist besonders wichtig, um Fernausbreitungen aller genannten Arten in das Gebiet hinein bzw. innerhalb des Gebietes zu verhindern.

### **Summary:**

With the plant ecology team at the department of Geocology / Physical Geography at the University of Koblenz-Landau, Landau Campus, I have studied invasive neophytes in the region in the past few years. The goal was to collect information on the occurrence, spreading, effects and on the prognosis for development within the scope of climate change. Here I have compiled a limited amount of background information and results on six species which, with their presence are, or presumably will be, of significance for the biosphere reserve. The knotweed species complex around *Fallopia japonica* has proven to be invasive for a long time but until now only its vegetative spreading behaviour has been associated with streams and paths. Through the combi-

nation of genetic and environmental data, we were able to show that more and more hybridized specimen (Bohemian knotweed) occur in Rhineland Palatinate. These hybrids show a more aggressive growing behavior against the natural vegetation on the one hand but can also take advantage of new dispersal vectors and quicker dispersal due to huge seed formation and sexual reproduction. The hybrid could be expected to deal with climate change better than the non-hybridized forms due to its wider ecological niche. *Phytolacca americana* the American Pokeweed downright explodes in terms of its occurrence in the forests in the upper Rhine valley and also occurs in the Palatinate forest. This plant which was previously barely known in our area can hardly be stopped due to the long-lived seeds and effective dispersal by birds and spreading in tyres. There is still a lot of need for research in this area. In our studies, it appears possible that the invasion may considerably alter the forest structure in the area within the next few decades. *Impatiens glandulifera* the Himalayan Balm has long been known in the region and is primarily a problem for open riverine habitat. Now we have observed an increased occurrence in forests and have determined that it primarily benefits from the spread via forest vehicles and the compaction of soil which accompany them. In *Impatiens glandulifera* populations, the diversity of plants is usually reduced compared to the surrounding. However, this effect strongly depends on the vegetation type invaded. *Rubus armeniacus* (Armenian Blackberry) has spread at huge rate in the past 10 years. This garden escape is usually not recognised and is therefore not directly combatted. Its spread is limited to certain regions so far and progresses unnoticed because *Rubus* species are hard to identify. These populations grow very profusely and high and pay no heed to human infrastructure. There is no other vegetation in the undergrowth. This plant is worth attention! *Lupinus polyphyllus* (Garden lupine) is often considered as a plant to quickly reinforce road embankments with vegetation. We show that the Lupine has a dramatic invasion potential in near-by areas and hugely complicates extensive meadow management. We were able to determine the first signs of an invasion in the biosphere reserve. *Ambrosia artemisiifolia* (Common ragweed) is among the inconspicuous plants which remain undetected until the density is so high that it becomes impossible to combat it. In the biosphere reserve, its spread has previously been very limited locally. It is still not too late. What is irksome is introduction of ambrosia on a huge scale due to underground work, during which the contaminated soil is brought in. Here it is urgently necessary to make people more aware of the issue and to investigate the sources because many people end up with asthma complaints as a result of the pollen load from the ambrosia.

All mentioned species will tend to benefit from climate change. Making forestry employees, planners and workers, more aware of the situation during planning and construction work, is essential in order to prevent further spread into the area or within the area.

## Résumé:

Avec l'équipe d'Ecologie des plantes de la chaire pour Géoécologie/ Géographie physique à l'université de Koblenz-Landau, nous avons étudié les néophytes envahissants de la région. Le but était de recueillir, dans le cadre du réchauffement du climat, des données concernant leur présence, leur propagation, leurs effets, ainsi que de faire le pronostique de leur évolution dans le cadre du changement climatique. Pour six espèces importantes dans la réserve de la biosphère, sont réunies ici des informations et des résultats détaillés. Tout le groupe de l'espèce de *Fallopia japonica*, s'avère invasif depuis quelques temps, mais à cause de son mode de propagation végétative, il reste lié à des ruisseaux et sentiers. Par la combinaison des données génétiques et écologiques, nous avons pu montrer qu'en Rhénanie-Palatinat les hybrides de renouées sont non seulement plus agressifs dans leur comportement envers la végétation environnante, mais par une production de semences et une reproduction sexuée, ils peuvent utiliser des voies de prolifération plus rapides. Par leur plus grande amplitude d'habitat, les hybrides s'adapteraient plus facilement au changement climatique. *Phytolacca americana* est en train d'exploser littéralement dans le fossé Rhénan et est déjà présente dans la forêt du Palatinat. La plante à peine connue jusqu'à présent est quasiment impossible à arrêter à cause de la durée de vie des semences et de leur dissémination efficace par les oiseaux et la propagation par les pneus de voitures. Dans ce domaine beaucoup de recherche reste encore à faire. Selon nos investigations cette plante semblerait être capable de changer la structure de la forêt dans les prochaines décennies. *Impatiens glandulifera* est connue depuis longtemps dans la région et constitue un problème pour l'environnement des ruisseaux. Nous avons examiné davantage sa présence dans les forêts et constaté qu'elle profite surtout du compactage de la terre par les véhicules forestiers et les perturbations qui les accompagnent. En comparaison avec les zones environnantes, la phytodiversité est réduite dans des peuplements d'*Impatiens glandulifera*. Mais cela dépend surtout du type de végétation. L'invasion de *Rubus armeniacus* a littéralement explosé durant la dernière décennie. Evadé des jardins, cette plante n'est souvent pas reconnue comme telle et n'est donc pas combattue directement. Sa propagation se limite actuellement à des espaces définis et elle se développe le plus souvent de façon méconnue, car les espèces de *Rubus* sont difficiles à déterminer. Les populations sont foisonnantes et ne sont pas limitées par les infrastructures humaines. Cette plante mériterait plus d'attention. *Lupinus polyphyllus* est considérée comme une plante servant à consolider les talus des routes. Nous démontrons que ce lupin possède un potentiel invasif considérable et rend très difficile un aménagement des terrains exploités de façon extensive. Nous avons déjà pu constater les premiers signes d'invasion dans la réserve de la biosphère. *Ambrosia artemisiifolia* fait également partie de ces plantes effacées qui restent inconnues jusqu'à ce que leur densité soit telle, qu'on ne peut plus les combattre. Dans la réserve de la biosphère leur propagation reste encore limitée à des endroits précis. Il n'est pas encore trop tard. Le problème est le développement massif de l'Ambrosie suite à des travaux de terrassement, au cours desquels de la terre contaminée est déposée. Une sensibilisation et une recherche des sources sont nécessaires d'urgence,

car la charge en pollen de l'Ambrosie provoque des troubles asthmatiques chez de nombreuses personnes.

Toutes ces espèces profiteront sans doute du changement climatique. Une sensibilisation des forestiers et des ouvriers des travaux publics sera particulièrement importante, pour empêcher la prolifération à longue distance de toutes les espèces citées dans la réserve.

**Schlüsselwörter:** biologische Invasionen, *Fallopia japonica*, Staudenknöterich, *Phytolacca americana*, Amerikanische Kermesbeere, *Impatiens glandulifera*, Drüsiges Springkraut, *Rubus armeniacus*, Armenische Brombeere, *Lupinus polyphyllus*, Stauden-Lupine, *Ambrosia artemisiifolia*, Beifussblättrige Ambrosia, Ausbreitungsverhalten, menschliche Störungen, Klimawandel.

## Einleitung

Von den vielen aus aller Welt einwandernden Arten ist nur ein Bruchteil in der Lage, sehr große Vorkommen zu bilden. Von diesen Arten habe ich mit meinem Team in den letzten Jahren sechs genauer untersucht. Speziell geht es um die Fragen, ob diese Arten in der Region aggressives Wachstum zeigen, ob sie von der aktuellen Landnutzung profitieren, ob der Klimawandel den Arten entgegenkommt und welche Auswirkungen auf Ökosysteme und den Menschen die Invasionen gegebenenfalls haben können.

Die hier besprochenen Arten sind nicht die einzigen invasiven Arten, die in der Region Probleme bereiten, aber es sind auch Arten dabei, die insofern interessant sind, da sie aktuell stark in Ausbreitung begriffen sind und möglicherweise bald vielerorts zum Problem werden könnten. Die Sensibilisierung der Bevölkerung ist hier also wichtig, um zur unkontrollierten Ausbreitung nicht noch unwissentlich weiter beizutragen.

## Inhalt:

1. Der *Fallopia japonica* Artkomplex: die Gruppe der Staudenknöteriche
2. *Phytolacca americana*: die Amerikanische Kermesbeere
3. *Impatiens glandulifera*: das Drüsiges Springkraut
4. *Rubus armeniacus*: die Garten - oder Armenische Brombeere
5. *Lupinus polyphyllus*: die Vielblättrige oder Stauden-Lupine
6. *Ambrosia artemisiifolia*: Die Beifussblättrige Ambrosie

## 1. Der *Fallopia japonica* Artkomplex: die Gruppe der Staudenknöteriche

Die Staudenknöteriche sind allgemein bekannt, da sie schon lange in Europa weit verbreitet sind (BEERLING *et al.*, 1994). Der Bastardknöterich (*Fallopia x bohémica*) wird regelmäßig über 4 m hoch und bildet sehr dichte Bestände (Abb. 1 links). Staudenknöteriche überdauern den Winter unterirdisch mit weitläufigen Rhizomen und treiben im Frühjahr wieder aus (s. Abbildung 1, rechts). Aktuell sind sie primär an Fließgewässern und Wegen zu finden – diese Verbreitung entsteht durch die ungeschlechtliche Verbreitung durch Spross- und Wurzelteile über das Wasser oder durch den Menschen (bei Wegarbeiten).



Abbildung 1 links: Diplomandin mit ihrem Forschungsobjekt, dem Bastardknöterich (*Fallopia x bohémica*); rechts: Staudenknöterich im Frühjahr. Fotos: Bubk.

Bereits kleinste Teile der frischen Spross- oder Wurzelteile reichen aus, um eine neue Pflanze zu bilden (Abb. 2 ; WAAL, 2001). Außerdem kann sich ein einzelner Bestand bis zu mehrere Meter im Jahr durch unterirdische Ausläufer in die Umgebung hinein ausbreiten.

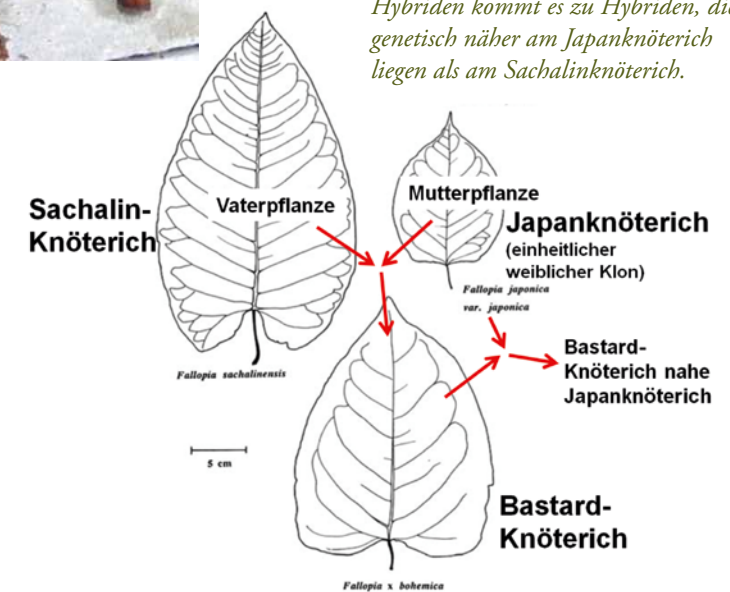
Die vorwiegende Verbreitung entlang von Wegen und Fließgewässern könnte bald ein Ende haben. Es bildet sich ein neuer Hybrid, der auch die Ausbreitung über Samen ermöglicht (BAILEY *et al.*, 2009). Der bei uns seit bald 100 Jahren eingebürgerte Japanknöterich ist ein riesiges Weibchen, da es nur einmalig aus Asien eingeführt wurde und in weiten Teilen Europas immer nur durch Sprossteilung vermehrt wurde (BAILEY *et al.*, 2009). So konnte früher keine Samenbildung stattfinden. Seit ca. 20 Jahren gibt es Hinweise auf Samenbildung. Diese entstehen oft aus der Kreuzung zwischen dem Sachalin-Knöterich (*Fallopia sachalinensis*) mit dem Japanknöterich (*Fallopia japonica*).

Es entsteht der Bastardknöterich (*Fallopia x bohémica*; Abb. 3). Dieser Hybrid trägt oft weibliche und männliche Blütenteile und kann sich somit auch mit den Eltern wieder rückkreuzen. Daraus entstehen Hybride zweiten Grades: Bastardknöteriche, die dem Japanknöterich näher stehen, als dem Sachalinknöterich. Da Sachalinknöteriche selten sind, kommt der Hybride nahe dem Vater seltener vor.



Abbildung 2: Der Wiederaustrieb von kurzen Wurzel- und Spross-Stücken ist problemlos möglich.

Abbildung 3: Schema der Kreuzung der Arten des Japanknöterich Artkomplexes. Als Grundlage wurde eine Abbildung aus BAILEY *et al.* (2009) verwendet. Durch Rückkreuzung der Mutter Japanknöterich mit dem Hybriden kommt es zu Hybriden, die genetisch näher am Japanknöterich liegen als am Sachalinknöterich.



Durch genetische Analysen an über 100 Beständen in RLP konnte die ungefähre Verbreitung der Eltern und der verschiedenen Hybride bestimmt werden (Abb. 4). Die Ergebnisse sind in BUHK & THIELSCH (2015) veröffentlicht und dort deutlich detaillierter beschrieben als das hier in diesem Rahmen möglich ist. Besonders häufig sind die Bastard Knöteriche, die der Mutter Japanknöterich nahe stehen, gefolgt von den ursprünglich vorkommenden reinen Japanknöterichen. Sachalinknöteriche sind



deutlich seltener und Bastard Knöteriche ersten Grades sowie Rückkreuzungen zum Vater entsprechend auch. Was bedeutet das für die Ausbreitung der Arten und den Einfluss auf die Ökosysteme in Zukunft ?

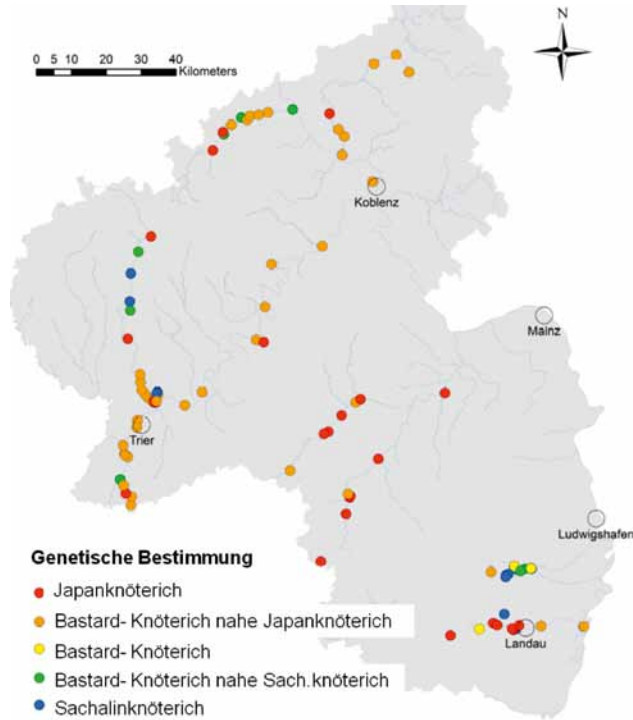


Abbildung 4: Lage und genetische Bestimmung der untersuchten Staudknöterich Bestände. Trotz teils großer Nähe der Bastard-Knöterich-Bestände zueinander, waren alle bis auf 2 Bestände genetisch unterschiedlich – also aus sexueller Fortpflanzung hervorgegangen und nicht durch klonale, vegetative Ausbreitung entstanden. Weitere Details siehe BUHK & THIELSCH (2015).

Etwa 90 der genetisch bestimmten Bestände wurden auch ökologisch untersucht. In Abb. 5 sieht man die fünf genetisch differenzierten Gruppen und ihre Wuchshöhe. Die Bastard-Knöteriche nahe dem Japanknöterich sind, wie gesagt, die häufigsten und man sieht, dass sie signifikant höher werden im Vergleich zur Mutter. Es gibt auch kümmerliche Exemplare darunter, aber das Potential des Höhenwachstums liegt eher beim Sachalinknöterich als bei der Mutter Japanknöterich. Die Höhe allein ist natürlich nicht besonders problematisch. Es wurde ein Index entwickelt, mit dem wir die Aggressivität des Bestandes grob beschreiben können. Dazu wurde die Konkurrenzkraft im Bestand über die Anzahl anderer Pflanzen im Unterwuchs abgeschätzt. 0 bedeutet niedrige Konkurrenzkraft, also das Vorkommen von vielen Pflanzen im Unterwuchs, 3 bedeutet hohe Konkurrenzkraft, also dass keine anderen Pflanzen im Unterwuchs wachsen. Außerdem wurde die Stärke der Expansion in die umgebende Vegetation im Frühjahr abgeschätzt (ebenfalls auf einer Skala von 0-3). Diese Werte

aufaddiert bilden den Aggressivitätsindex, der zwischen 0 und 6 liegt. Die Bastard Knöteriche, die genetisch dem Japanknöterich nahe stehen, sind signifikant aggressiver als die Japanknöteriche selbst (Abb. 6).

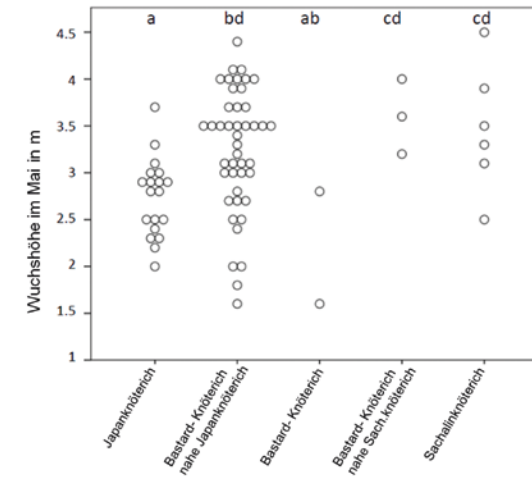
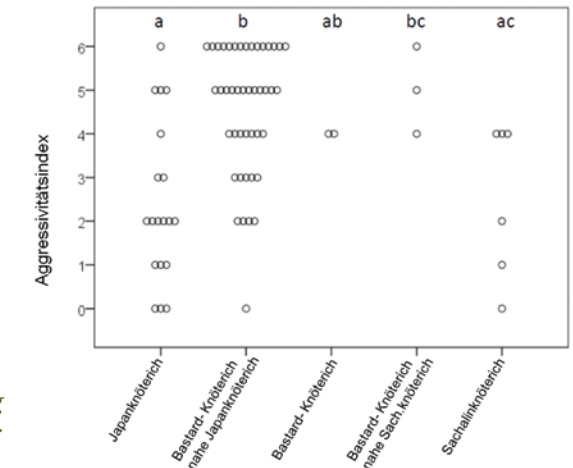


Abbildung 5: Wuchshöhe der Bestände im Mai verglichen nach genetischer Bestimmung. Die kleinen Buchstaben oberhalb der Grafik geben an, welche genetischen Gruppen signifikant unterschiedliche Aggressivität besitzen. Kommt kein Buchstabe gemeinsam vor, so sind diese Gruppen signifikant unterschieden. Weitere Details siehe BUHK & THIELSCH (2015).

Abbildung 6: Aggressivitätsindex der Bestände berechnet für die verschiedenen genetischen Gruppen. Der Index setzt sich zusammen aus 0-3 Punkten für die Aggressivität im Inneren des Bestandes gegenüber anderen Arten (0 Punkte: viel Unterwuchs bis zu 3 Punkte: kein Unterwuchs) und 0-3 Punkten für die Ausbreitung nach aussen (0 Punkte: keine Ausbreitung im Frühjahr durch Ausläufer in die umgebende Vegetation bis zu 3 Punkten: weit reichende und dichte Ausbreitung in die umgebende Vegetation. Aufsummiert ergibt das 0-6 Punkte. Fünf- sechs Punkte zeigen ein sehr aggressives Wuchsverhalten. Die kleinen Buchstaben oberhalb der Grafik geben an, welche genetische Gruppen signifikant unterschiedliche Aggressivität besitzen. Kommt kein Buchstabe gemeinsam vor, so sind diese Gruppen signifikant unterschieden. Weitere Details siehe BUHK & THIELSCH (2015).



Ist der neue aggressive Bastard-Knöterich denn nun auch in der Lage, sich wiederum über Samen auszubreiten? 50 der ökologisch untersuchten Bestände wurden im Herbst erneut aufgesucht. In Abbildung 7 sieht man die Prozentangaben, wie viele Bestände blühten oder Samen trugen. Alle Japanknöterich Bestände trugen Samen und ein großer Teil der Hybride nahe dem Japanknöterich ebenfalls. Es entstehen also ständig neue Hybride, die dem Japanknöterich nahe stehen.

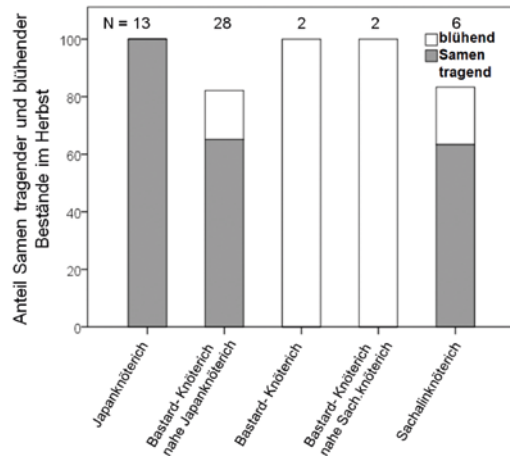


Abbildung 7: Im Herbst wurden viele der Bestände wieder aufgesucht. Im oberen Teil der Grafik ist angegeben, wie viele besuchte Bestände den jeweiligen genetischen Gruppen angehörten. Während alle Japanknöteriche Samen trugen, gab es bei manchen Hybriden und dem Sachknöterich infertile Pflanzen oder Pflanzen, die im Oktober / November noch blühten – also zumindest in diesem Jahr nicht mehr zur Samenreife gelangen konnten. Weitere Details siehe BUHK & THIELSCH (2015).



Abbildung 8: Massenhafte Produktion geflügelter Samen an Staudenknöterichen.

Die sexuellen Ausbreitungsereignisse sind also bei weitem keine seltenen Momente, gefolgt von weiterhin vegetativer Ausbreitung, sondern finden ständig statt. Die Samen können mit dem Wind in alle Richtungen fliegen, aber auch massenhaft entlang von Verkehrswegen und Fließgewässern transportiert werden (Abb. 8). Keimversuche zeigen, dass die Keimlinge Schwierigkeiten mit Spätfrösten nach warmer Witterung im Winter haben – diese müssen aber schon deutlich unter 0°C liegen, um die Pflanzen umzubringen (FUNKENBERG *et al.*, 2012 ; GROS, 2013).

Im Rahmen einer Masterarbeit (WALTON, 2015) wurden nun in einem GIS die

möglichen Verbreitungsgebiete sowie die möglichen Ausbreitungsrichtungen und Distanzen modelliert. Als Grundlage wurden sowohl Literaturquellen als auch die eigenen Untersuchungen zum Ausbreitungsverhalten im Raum einbezogen. In Abbildung 9 sieht man den südöstlich Teil von RLP und in verschiedenen Grautönen die Bereiche, die für das Wachstum mehr oder weniger gut geeignet sind. Auf der linken Seite sieht man die Karte, bezogen auf den alt eingesessenen Japanknöterich- Klon. Der größte Einflussfaktor, der ein Wachstum verhindert, ist die Landnutzung. In der Agrarlandschaft fehlt die Art, wenn es regelmäßige Bodenbearbeitung oder Mahd gibt. Die mittelgrauen, also möglicherweise geeigneten Flächen sind beispielsweise Hanglagen, in denen bereits das Limit der Wasserversorgung für die Art erreicht werden könnte. Rechts in der Karte sehen Sie im Vergleich die Verhältnisse des Bastardknöterichs *Fallopia x bohémica*. Viele Bereiche, die beim Japanknöterich Klon mittelgrau erschienen, sind nun hellgrau – also gut geeignet. Das liegt daran, dass der Hybrid laut eigenen Untersuchungen und diversen Literaturquellen eine höhere Toleranz gegenüber Trockenheit und Nährstoffmangel aufweist und insofern außer der aktiven Landwirtschaft auf Feldern und Wiesen kaum Standorteinschränkungen in unserer Region zu finden sind (BUHK & THIELSCH, 2015).

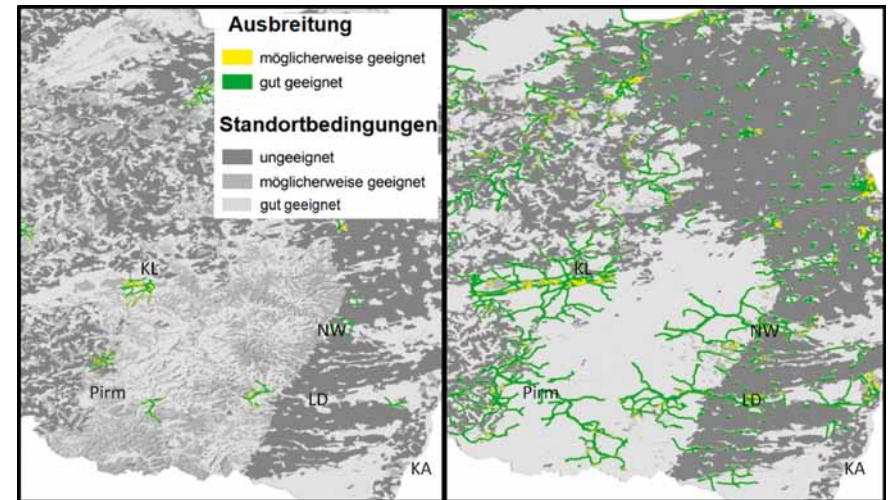


Abbildung 9: Kartenausschnitt aus dem südlichen RLP. Standortbedingungen (Grautöne) und Ausbreitung (grün und gelb) der genetisch als Japanknöterich (*Fallopia japonica*; linke Karte) bzw. als Bastardknöterich (*Fallopia x bohémica*; rechte Karte) bestimmten Bestände in etwa 30 Jahren. Zur Orientierung sind einige Städte eingezeichnet.

In grün und gelb ist in Abb. 9 markiert, wohin sich die einzelnen von uns genetisch bestimmten Bestände in ca. 30 Jahren ausbreiten könnten. Die Modellierung geht nur von den von uns genetisch untersuchten Beständen aus. In Realität gibt es



natürlich noch viel mehr, aber es soll hier primär der Unterschied des neuen Ausbreitungspotentials im Vergleich zum alten verdeutlicht werden und keine absolute Verbreitungskarte der Zukunft erstellt werden. Die Ausbreitung des Japanknöterich Klons links in der Karte scheint überschaubar, da sie strickt nur den Flüssen abwärts und den Wegen folgt. Mögliche Transporte in Fahrzeugrädern über Rückegassen sind hier insofern berücksichtigt, als ein kleiner Prozentsatz zufälliger Fernausbreitungsereignisse im Modell enthalten ist. So kommt die Art eventuell auch weiter in den Wald hinein – aber langsam. Auf der rechten Karte sehen wir die mögliche Situation des Bastard-Knöterichs. Es verändert sich einerseits die Ausbreitungsrichtung sowie die Anzahl der zur Verbreitung beitragenden Diasporen (Pflanzenteile + Samen), aber auch die Eignung der Standortbedingungen. Die Verbreitung ist schneller und geht von den Mutterpflanzen (Japanknöterich) sowie von den Hybriden aus. Die Wege und Flüsse bleiben Hauptvektoren, aber die Linien der Verbreitung werden dicker wegen der möglichen Windverbreitung. Die Samen werden sich sicher deutlich leichter in Massen in Reifen festsetzen als Pflanzenteile. Zufällige Fernausbreitung haben wir hier sicher eher noch in zu geringem Maß berücksichtigt. Relevant für die Zukunft: Der Bastardknöterich scheint resistenter gegenüber dem Klimawandel (v.a. trockene Sommer) im Vergleich zum Japanknöterich und freut sich über gestörte Flächen, wie nach einem Sturm. In Summe rechnen wir also auf Grund der neuen Möglichkeiten der Art durch die Hybridisierung mit einer Beschleunigung der Invasion und einem Trend hin zu noch aggressiveren Beständen.

## 2. *Phytolacca americana*: die Amerikanische Kermesbeere

Die amerikanische Kermesbeere (*Phytolacca americana*, Phytolaccaceae) ist eine ausdauernde, 2-3 m hohe Pflanze, die den Winter unterirdisch mit einer Rübe überdauert und im Frühjahr wieder austreibt. Sie kann bereits ab dem ersten Jahr Samen tragen. Die weithin sichtbaren Beeren werden vor allem durch Vögel verbreitet. Ursprünglich stammt sie aus dem Osten und Süden der USA, wo sie natürlich in Laub- und Mischwäldern vorkommt und eine Pionierart ist. Sie ist schon länger als Nutzpflanze in Mittel- und Südeuropa eingebürgert – hier aber noch nicht als besonders invasiv in Erscheinung getreten. In Asien hingegen gibt es Berichte, dass sie invasiv ist (ZHOU *et al.*, 2013 ; BENTLEY *et al.*, 2015). Es wird von dramatischer Invasion naturnaher Wälder und von Naturschutzgebieten berichtet (FU *et al.*, 2012). Bei *Phytolacca americana* biegen sich die Blütenstände zur Samenreife nach unten und hängen (Abb. 10), wodurch sie sich von der nah verwandten und bei uns seltener auftretenden Art *Phytolacca esculenta* unterscheidet.

Seit etwa 20 Jahren taucht *Phytolacca americana* teils massiv in der Pfalz auf und hat hier offensichtlich die sogenannte Latenzzeit im Verlauf der Invasion überschritten.



Abbildung 10 links: *Phytolacca americana* fruchtend mit ihren typischen hängenden Blütenständen zur Fruchtreife. Die nah verwandte Art *Phytolacca esculenta* kommt auch im Gebiet vor, hat aber aufrecht stehende Blütenstände. Rechts: Typischer Bestand in einem Buchen-Mischwald. 2-3 m hoch und sehr dicht. Es werden viele Beeren mit jeweils vielen Samen darin gebildet, die v.a. durch Vögel verbreitet werden. Fotos: Buhk.

Im Rahmen einer Bachelorarbeit (STÖHR, 2012) wurden die Vorkommen bei den Förstern der verschiedenen Reviere systematisch abgefragt. Viele der Bestände wurden genauer ökologisch untersucht (Abb. 11).

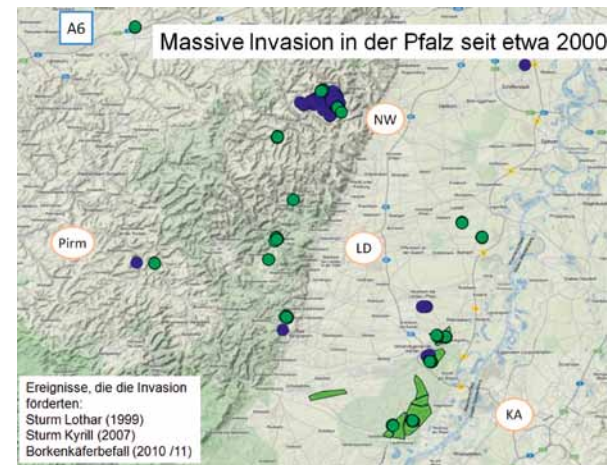


Abbildung 11: *Phytolacca americana* Bestände in RLP nach Recherchen und Suche im Gelände im Rahmen der Bachelorarbeit (STÖHR, 2012). Grüne Punkte: genauer untersuchte Bestände. Flächen grün: Waldgebiete stark mit *Phytolacca americana* besiedelt. Blaue Punkte: sonstige Fundorte.

Laut Angaben der betroffenen Forstämter haben Stürme, Borkenkäferbefall und Mai-käferfraß die Ausbreitung besonders vorangetrieben. Während sehr helle Bereiche im Wald zunächst das Einfallstor bilden, wie z.B. ein aufgelichteter Douglasienbestand im Bildhintergrund (Abb. 12), so wächst die Art auch in dunklen Bereichen, da der Samendruck dann sehr hoch ist (Bildvordergrund).



Abbildung 12: Etablierung von *Phytolacca americana* unter Buchen bei Kandel. Im Hintergrund sieht man einen flächigen, hohen Bestand in einem Douglasienforst. Der Samendruck im Umfeld ist entsprechend hoch. Foto: Buhk.

Systematische Lichtmessungen vom Zentrum der *Phytolacca* Bestände in den umgebenden Wald hinein haben ergeben, dass die Bestände bei guten Lichtverhältnissen (photosynthetisch aktive Strahlung oberhalb der *Phytolacca* Pflanze gemessen) sehr dicht wachsen, dass es aber selbst in sehr dunklen Bereichen zu dichtem Wachstum kommt (Abb. 13; STÖHR, 2012).

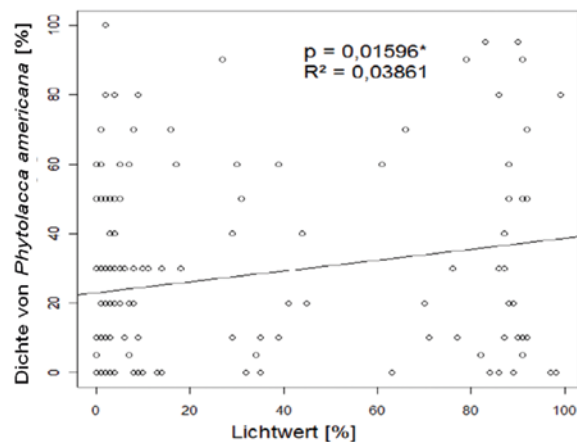


Abbildung 13: Messungen des Lichtes (Photosynthetisch aktive Strahlung) in einem systematischen Raster um das Zentrum eines *Phytolacca* Bestandes herum und die dort jeweils vorgefundene Dichte des Bestandes. Nähere Informationen dazu in STÖHR (2012).

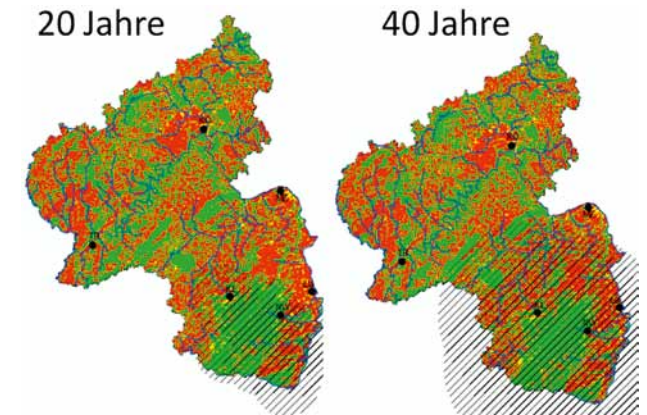
Die Wuchsorte waren immer Wälder. Hier sind die Böden im Vergleich zu städtischen Ruderalflächen weniger verdichtet, was vermutlich dem besseren Durchdringen des Bodens durch die Rübe zugute kommt. 94% der untersuchten Bestände waren offensichtlich von Störstellen ausgegangen: meist nach Fällarbeiten an Forstwegen und in Rückegassen zu finden. Die Art scheint uns nach unseren Daten nicht durch Bodenart, pH-Wert oder niedrige Kationenaustausch Kapazität eingeschränkt (STÖHR, 2012).

Zur Auswirkung der Invasion auf andere Pflanzen – speziell die Buchenetablierung,

wurden Versuche gemacht, aber aktuell noch sehr widersprüchliche Ergebnisse erzielt (WREDE, 2015). Während die Art in ihrem Ursprungsgebiet in den USA eine zwar teils dominante Art ist, aber als Pionierart den Aufwuchs der Wälder nicht verhindert, sondern eher fördert, so ist das im neuen Besiedlungsgebiet möglicherweise nicht der Fall. Aus Asien werden starke allelopathische Effekte auf die Keimung anderer Arten gemeldet (KIM *et al.*, 2005).

In einem GIS Modell (Abb. 14) wurden Bereiche mit passenden Standortbedingungen dargestellt und die Besiedlungsbereiche eingezeichnet, die in 20 bzw. 40 Jahren durch stetige Arealvergrößerung mit Vogelverbreitung erreicht werden könnten (WREDE, 2014). Fernausbreitungsereignisse durch den Menschen oder seltene Ausbreitungsereignisse mit hohen Distanzen durch Vögel bleiben hier unberücksichtigt.

Abbildung 14: Bereiche mit Standortbedingungen, die eine Invasion mit *Phytolacca americana* begünstigen (grün) oder verhindern (rot) dürften. Unsichere Flächen sind gelb eingezeichnet. Die Schraffur zeigt die Bereiche an, die in 20 bzw. 40 Jahren ausgehend von der aktuellen Verbreitung von *Phytolacca americana* durch die stetige Verbreitung durch Vögel durch kontinuierliche Arealvergrößerung erreicht werden könnten. Einzelne Ereignisse der Fernausbreitung sind hier nicht berücksichtigt. Diese könnten den Prozess deutlich beschleunigen.



Aktuell besteht ein sehr starker Ausbreitungsdruck aus dem Rheingraben, aber auch im Pfälzer Wald sind schon stärker betroffene Bereiche gefunden worden. Der Mensch spielt innerhalb des Waldes sicher auch eine entscheidende Rolle bei der Verbreitung, da auf Rückegassen die Samen in den Rädern oder Ketten der Fahrzeuge weit in die Wälder verschleppt werden. Die Muster der gefundenen Verjüngung von *Phytolacca americana* im Bereich Lambrecht weisen eindeutig auf diesen Zusammenhang hin. Neben möglicherweise ungünstigen Folgen für die Naturverjüngung der Wälder ist durch solch eine massive Besiedlung wie im Rheingraben in jedem Fall eine starke Veränderung der Vegetationsstruktur zu erwarten und damit auch der Stoffflüsse und des ganzen Ökosystems. Es ist nicht klar, inwiefern die Art so explosionsartig weiterwachsen wird, oder ob sie sich möglicherweise eher wieder zurückzieht. Aus der Vergangenheit gibt es Beispiele für beide Reaktionen. Die Art wird durch den Klimawandel



und den Landnutzungswandel sehr positiv beeinflusst, da die wärmeren Temperaturen kein Limit darstellen und die Stürme und sonstige zunehmende Störungen sehr gute Voraussetzungen bieten.

### 3. *Impatiens glandulifera*: das Drüsige Springkraut

Das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) ist wieder den meisten Menschen bekannt, da es schon weit verbreitet ist und mit seinen weithin sichtbaren Blüten (Abb. 15) ganze Täler im Spätsommer pink färben kann. Im Gegensatz zu den vorher genannten Arten ist es eine einjährige Pflanze, die jedes Frühjahr von neuem auskeimen und sich im Rahmen der Etablierung neu gegen Konkurrenten durchsetzen muss. Daher ist das Springkraut erst im Sommer und Spätsommer offensichtlich als massenhaft auftretende Invasive zu erkennen. In den Untersuchungen haben wir uns darauf fokussiert zu beobachten, inwieweit *Impatiens glandulifera* seine bisher besiedelten Standorte ausdehnt und aus offenen Bach- und Flusstälern auch in Waldgebiete eindringt.



Abbildung 15:  
*Impatiens glandulifera* (Foto Buhk).

Im Rahmen einer Bachelorarbeit (MEIER, 2012) wurden die Vorkommen in Wäldern genauer untersucht. Untersuchte Standorte in der Rheinebene und im Pfälzer Wald einerseits in Wäldern und andererseits in Übergangsbereichen zwischen Bachaue und Wald sind in Abb. 16 dargestellt.

An den Standorten wurden Aufnahmen von Bodenparametern gemacht und vergleichend die Diversität höherer Pflanzen innerhalb und außerhalb der Bestände erfasst. *Impatiens* profitiert von Fahrzeugbewegungen im Wald – Samen werden dadurch vielfach ausgebreitet, auch abseits der Bäche. Außerdem profitieren sie von Verdichtung.

Die Springkraut- Bestände waren auf verdichteten und somit meist staunassen Böden dichter als in unverdichteten und nicht staunassen Bereichen (MEIER, 2012). Außerdem konnte über den gesamten Datensatz hinweg eine gewisse (signifikante) Abnahme der Diversität höherer Pflanzen in den von *Impatiens* besiedelten Gebieten nachgewiesen werden (MEIER, 2012). Besonders betroffen sind artenreiche Kraut und Saumstrukturen, während ehemals von Brennnessel dominierte Bereiche beispielsweise eher nicht von der Diversitätsabnahme betroffen sind.

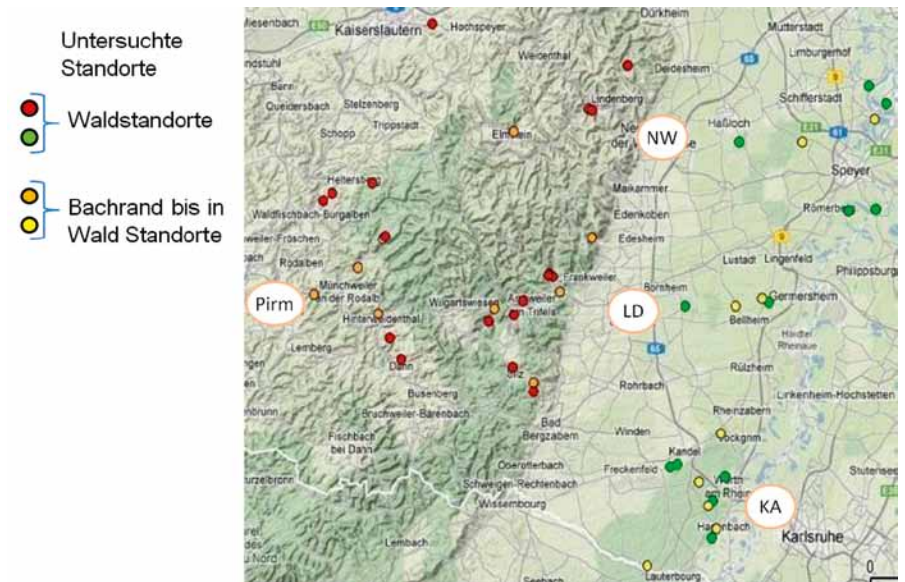


Abbildung 16: Untersuchungsflächen mit Beständen, die im Wald selbst vorkommen (rote Punkte im Pfälzer Wald, grüne Punkte in der Rheinebene) und Standorte, die von einem Bach aus in den Wald hinein reichen (orange bzw. gelbe Punkte).

An den Standorten wurden Aufnahmen von Bodenparametern gemacht und vergleichend die Diversität höherer Pflanzen innerhalb und außerhalb der Bestände erfasst. *Impatiens* profitiert von Fahrzeugbewegungen im Wald – Samen werden dadurch vielfach ausgebreitet, auch abseits der Bäche. Außerdem profitieren sie von Verdichtung. Die Springkraut- Bestände waren auf verdichteten und somit meist staunassen Böden dichter als in unverdichteten und nicht staunassen Bereichen (MEIER, 2012). Außerdem konnte über den gesamten Datensatz hinweg eine gewisse (signifikante) Abnahme der Diversität höherer Pflanzen in den von *Impatiens* besiedelten Gebieten nachgewiesen werden (MEIER, 2012). Besonders betroffen sind artenreiche Kraut und Saumstrukturen, während ehemals von Brennnessel dominierte Bereiche beispielsweise eher nicht von der Diversitätsabnahme betroffen sind.

#### 4. *Rubus armeniacus*: die Garten - oder Armenische Brombeere

Gesehen hat sie jeder schon einmal – vielleicht auch schon von den Früchten genascht, aber die wenigsten dürften sich bewusst gewesen sein, dass sie da einen aggressiv wachsenden Gartenflüchtling vor sich hatten. Die Rede ist von der Armenischen Brombeere (*Rubus armeniacus*), die längere Zeit lang als Garten-Brombeere weite Verbreitung gefunden hat. Es gibt ähnliche Arten (v.a. *Rubus praecox*). Kommen die Merkmale kräftig, aufsteigender Wuchs, weißliche Blattunterseite, rote Stachelansätze und große Beeren zusammen, dann handelt es sich vermutlich um die genannte Art (Abb. 17).



Abbildung 17: Die Armenische Brombeere (*Rubus armeniacus*) wächst mehrere m hoch und überwuchert andere Pflanzen oder Infrastruktur. Die Blätter haben 5 Teilblätter, eine weißliche Unterseite und rote Stachelansätze. Mit ihren kräftigen Ausläufern (unten links) kann sie weite Bereiche kriechend überwinden, um dann wieder festzuwachsen. Fotos: Marlene Kassel.

Die Hauptausbreitung liegt momentan sicher in der Nähe von Wohngebieten, wo sie aus den Gärten stammt. Inzwischen ist sie eine massive Erscheinung in vielen Brachen oder sonstigen ruderalen Bereichen. Im Unterwuchs existieren quasi keine anderen Pflanzen, da die dicht bogenförmigen Ruten kein Licht mehr hindurch lassen (Abb. 18).

Mit Hilfe von alten und neuen Luftbildern konnten wir nachweisen, dass sich alle beobachteten Bestände im Schnitt zwischen 2006 und 2012 in ihrer Größe mehr

als verdoppelt hatten - der größte Zuwachs scheint zwischen 2010 und 2012 erfolgt zu sein (KASSEL, 2014). Die Standortbedingungen zwischen anderen untersuchten Brombeerarten und der Armenischen Brombeere unterschied sich nicht (KASSEL, 2014). Allerdings konnte an der Armenischen Brombeere weniger Verbiss durch Fraßinsekten und Pathogene festgestellt werden als bei anderen Arten, was ihr vermutlich einen Wachstumsvorteil verschafft (KASSEL, 2014).

Die Art breitet sich im Offenland aktuell extrem stark aus, wobei Menschen und Vögel effektiv bei der Verbreitung helfen. Sie profitiert von Nutzungsaufgabe und scheint einige andere Rubus- Arten an ihren Standorten zu ersetzen. Da sie sehr hoch und dicht wächst, hat sie einen weitaus größeren Einfluss auf das besiedelte Ökosystem und kann sogar Sträucher und kleinere Bäume unter sich begraben. Sie scheint unbeeinflusst vom Klimawandel und sollte gleich entfernt werden, wenn sie in naturschutzrelevante Bereiche vordringt. Die Schwerpunktverbreitung im Untersuchungsgebiet ist in der Region Neustadt / Landau. Im Bereich Germersheim wurde sie beispielsweise kaum gefunden. Das zeigt, dass die Art im Schutze ihrer Anonymität (schweren Bestimmbarkeit) seit etwa 5 – 10 Jahren regional invasiv wird. In den USA ist die Art bereits als aggressive invasive Art in Verruf geraten, da sie in Brachen teils riesige flächige Monokultur Bestände bildet (Zitate in KASSEL, 2014).



Abbildung 18: Blick in einen kürzlich durch Pflegemaßnahmen aufgeschnittenen Bestand der armenischen Brombeere. Es wachsen keine anderen Pflanzen im Unterwuchs, während die Brombeere direkt wieder austreibt an der aufgelichteten Stelle, um sie wieder zu schließen. Foto: Buhk.

#### 5. *Lupinus polyphyllus*: Vielblättrige Lupine oder Stauden - Lupine

Die Stauden -Lupine wird/wurde vielfach eingesetzt, um Straßenböschungen zu begrünen. Sie ist ein Schmetterlingsblütler und durch ihre Symbiose mit Knöllchenbakterien in der Lage, Stickstoff aus der Luft zu binden und so in den Boden einzubringen. Besonders auf armen und sauren Böden ist der Einsatz daher zur Bodenverbesserung und damit für einen schnelleren Bewuchs sehr effektiv. In einer laufenden Dissertati-



on (Vetter, in Entstehung) und zwei Bachelorarbeiten (DAUSEND, 2015 ; PLAMBECK, 2015) wurden/ werden die Bestände im südlichen RLP genauer untersucht.



Abbildung 19: Vorkommen der Lupinen sind aktuell besonders an Straßenrändern und Böschungen zu finden (Bild oben). Vermehrt dringt die Art in extensive Offenlandgebiete ein (Bilder unten aus dem südöstlichen Pfälzer Wald, Fotos: Dausend).

Bisher kommen die Bestände in RLP primär an Straßenrändern und an Böschungen vor. Es gibt aber erste Hinweise, dass die Art in extensiv genutztes Offenland vordringt (Abb. 19). So bereitet sie bereits in einigen Weideprojekten Probleme. Man muss die Varietät der Süß-Lupine von der Sauer-Lupine unterscheiden. Süß-Lupinen scheinen eher wenig aggressiv zu sein, sie werden gerne von Tieren gefressen (auch für den Menschen sind Lupinenprodukte auf dem Markt) und stellen scheinbar kein Problem dar. Die Sauerlupine – meist am dunkleren lila bis blau der Blüten erkennbar, wird jedoch von Tieren gemieden und stellt ein Weideunkraut dar. Die Warnungen zur Invasion der Art im Biosphärenreservat sind nicht unbegründet. Nicht weit von uns, im Biosphärenreservat Rhön zwischen Hessen, Thüringen und Bayern gelegen, stellt die Lupine ein großes Problem dar (VOLZ, 2003). Die Bestände haben sich seit 1998, als erstmals auf die Problematik aufmerksam gemacht wurde, mehr als verdoppelt (Abb.

20 ; VETTER, in Entstehung) und viele einst artenreiche Weiden, Wiesen und Heiden sind nun Lupinus-dominierte Hochstaudenfluren geworden bzw. das Heu wurde unbrauchbar durch den höheren Anteil der Lupinen (VOLZ, 2003).

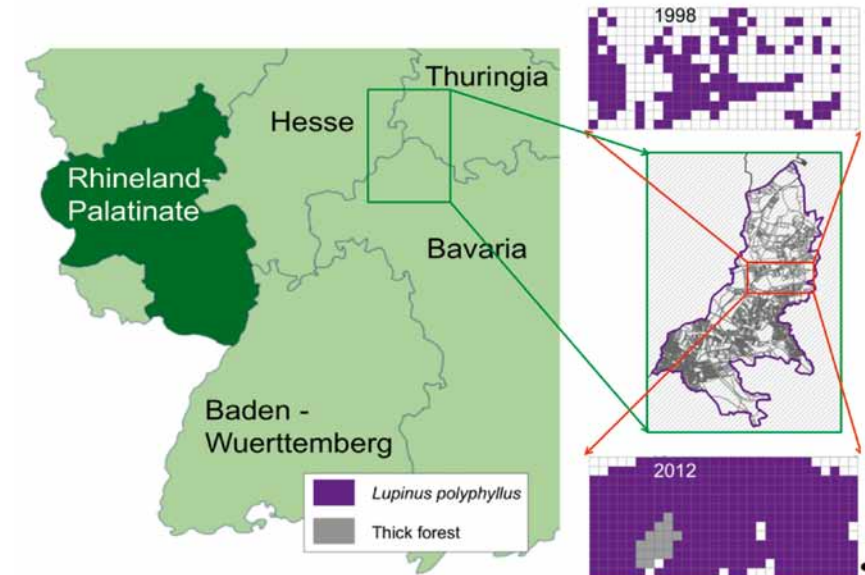


Abbildung 20: Ausbreitung der Lupinen in Teilen des Biosphärenreservats Rhön zwischen 1998 und 2012 (VETTER in Entstehung ; VETTER et al., 2015).

Nach unseren Untersuchungen sind die Standortbedingungen für Lupinen in RLP aktuell sehr vielfältig. Bodenverhältnisse sind irrelevant, nur an dunkle Stellen kommt die Art wohl nicht in höheren Dichten vor. Halbschatten ist aber kein Problem (DAUSEND, 2015 ; PLAMBECK, 2015). Die Art ist sehr tolerant gegenüber Sommerdürren, warmen Wintern mit anschließenden Frösten oder Staunässe nach Starkregen (VETTER in Entstehung ; VETTER et al., submitted). Insofern wird ihr der Klimawandel im Vergleich zu vielen einheimischen Arten Vorteile verschaffen. Die Art trägt durch die Stickstofffixierung zur Eutrophierung und damit zur Homogenisierung der Landschaft bei.

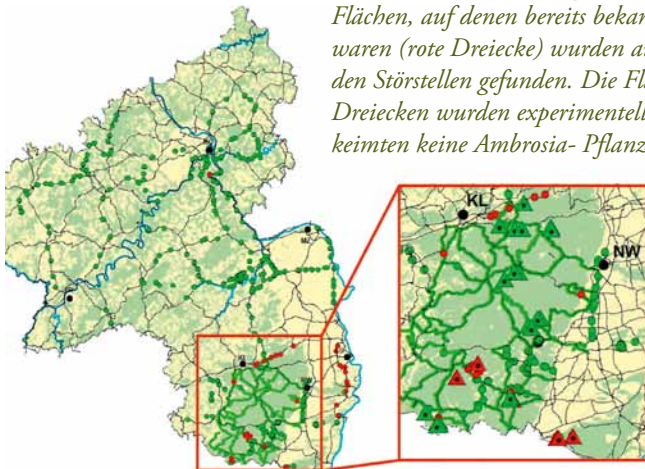
Augenblicklich befindet sich die Art im Pfälzer Wald in einer frühen Phase der Invasion und eine massive Ausbreitung ist vielleicht noch aufzuhalten, wenn Bestände nahe von Offenlandbereichen konsequent bekämpft werden. Gute Erfahrungen wurden in der Rhön mit regelmäßiger Mahd (2 x im Jahr: nach der Blüte und im Spätsommer) gemacht. Da die Samen langlebig sind, ist in bereits existierenden Beständen über viele Jahre (min. 5 Jahre lang) zu mähen (VOLZ, 2003). Eine Verhinderung der weiteren Aussaat auf neue Gebiete sollte Priorität haben und ein absichtliches Ausbringen maximal mit der Süß-Lupine erfolgen.

## 6. *Ambrosia artemisiifolia*: Beifussblättrige Ambrosie oder Traubenkraut

Die Ambrosien Invasion ist der Schrecken aller von Heuschnupfen geplagten Menschen. Heftige Asthma Attacken sind keine Seltenheit (ESSL *et al.*, 2015). Augenblicklich befindet sich die Art im Pfälzer Wald noch in einer frühen Phase der Invasion, jedoch ist die unscheinbare Art an mehreren Stellen aufgetreten und profitiert aktuell besonders vom arglosen Transport von Bodenmaterial aus kontaminierten Gebieten. In der Vergangenheit ist *Ambrosia artemisiifolia* primär mit Vogelfutter und Saatmischungen auch in Waldgebiete (Vogelfutterplätze, Wildäcker) getragen worden. Daher gibt es viele auch abseits gelegene Vorkommen. Neben dieser unmittelbaren aktiven Verteilung der Samen durch den Menschen, kommt eine stetige passive Weiterverbreitung an Straßenrändern hinzu und das Vorkommen als Ackerunkraut. Da die Samen nur auf offenem Boden keimen, aber sehr langlebig sind, können versteckte Bestände mehrere Jahrzehnte im Boden ruhen und treten erneut hervor, wenn Störungen die Vegetation öffnen. Durch experimentelle Störungen auf vielen Wildäckern im Pfälzer Wald und im Bienwald, konnten wir im Rahmen einer Diplomarbeit (FUSSER in Entstehung) ausschließen, dass Wildäcker großräumig kontaminiert sind. Die Invasion trifft primär Stellen im Raum Dahn, wo auch sonst die meisten Bestände im Pfälzer Wald gefunden wurden. Vermutlich wurde dort vor möglicherweise geraumer Zeit in einer Saatmischung auch *Ambrosia* ausgebracht.

*Abbildung 21: Kartierung der Beifussambrosie 2015 durch 4 Studenten im Rahmen der Diplomarbeit von Laura Fusser (FUSSER in Entstehung) auf Basis von Funddaten der Pollichia. Grün sind Strassen, Wege und Punkte, die untersucht wurden, ohne Ambrosia zu finden. Rot sind Fundpunkte. Im Pfälzer Wald und im Bienwald wurden speziell auch Wildäckerflächen untersucht und experimentelle Störstellen angelegt, um gegebenenfalls ruhende Samen in der Samenbank zum Keimen anzuregen. Nur auf denjenigen*

*Flächen, auf denen bereits bekannte Bestände waren (rote Dreiecke) wurden auch Keimlinge in den Störstellen gefunden. Die Flächen mit grünen Dreiecken wurden experimentell gestört, aber es keimten keine Ambrosia- Pflanzen.*



Vorhandene Bestände werden erst im Laufe des Monats Juli gut erkennbar, da die einjährigen Pflanzen im Keimlingsstadium wenig auffällig sind. Die effektivste Bekämpfung ist das Herausziehen der Pflanzen incl. Wurzel mit der Hand, da sie gegenüber weniger umfassenden mechanischen Verletzungen sehr resistent ist. Mahd verschiebt die Reproduktionsphase nur nach hinten. Wichtig ist das Tragen von Handschuhen, da auch der Kontakt mit der Haut allergen wirkt und die rechtzeitige Ausführung vor der Blüte (ESSL *et al.*, 2015).



*Abbildung 22: Ambrosia- Keimlinge auf Störstellen auf Wildäckern im Pfälzer Wald. Foto: Laura Fusser.*



*Abbildung 23: Ambrosia Bestand von etwa 50 000 Pflanzen auf einer Bunkerverfüllung bei Dahn. Hier wurde offensichtlich kontaminiertes Bodenmaterial eingeschleppt. Foto: Laura Fusser.*



*Abbildung 24: Großes Vorkommen der Art bei Völkersweiler auf einem Acker zur Förderung annueller Wildkräuter. Foto: Laura Fusser.*



## Danksagung

Diese Arbeit wurde Teilfinanziert durch Forschungsförderung der FAWF 2012-2014 (FF 6.4/04/12) und 2015-2016 (FF 6.4/01/15) sowie 2010-11 durch Förderung des Landesbetriebs Mobilität RLP (PB II-DL II/49a).

Dreißig fleißige Studenten der Studiengänge Umweltwissenschaften sowie Geographie Lehramt an der Universität Koblenz Landau, Campus Landau, haben im Rahmen ihrer Abschlussarbeiten zu Recherchen und Datenaufnahmen dieser Informationen beigetragen: zu Fallopia: Anna Futterer, Juliane Fix, Tina Groß, Michaela Nagel, Markus Prinz, Melissa Becker, Tanja Walton, Martina Volkert, Katrin Linzel, Anne Stoepel und Marie-Theres Martin ; zu Phytolacca: Andreas Stöhr, Arne Mester, Moritz Weber, Helena Wrede, Tom Hollander, Jeanne Ndowo, Kerstin Trappmann ; zu Impatiens: Lena Reinhard, Anne-Karin Schuster, Friedrich Viedt, Melanie Meier, Stefanie Kloos, Charlotte Köhler ; zu Rubus: Kerstin Schnücker, Marlene Kassel ; zu Lupinus: Vanessa Vetter, Hannah Dausend, Phillip Planbek ; zu Ambrosia: Laura Fußler.

## Literatur

- BAILEY, J. P., BIMOVA K. & MANDAK, B. 2009. Asexual spread versus sexual reproduction and evolution in Japanese Knotweed s.l. sets the stage for the "Battle of the Clones". *Biol. Invasions* 11: 1189–1203.
- BEERLING D. J., BAILEY J. P., CONOLLY, A. P. 1994. *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decraene. *Journal of Ecology* 82: 959–979.
- BENTLEY K. E., BERRYMAN K. R., HOPPER McGee, HOFFBERG S. L., MYHRE K. E., IWAO K. LEE J. B., GLENN T.C. & MAURICIO R. 2015. Eleven microsatellites in an emerging invader, *Phytolacca americana* (Phytolaccaceae), from its native and introduced ranges. *Applications in plant sciences* 3 (3). DOI: <http://dx.doi.org/10.372/apps.1500002>
- BUHK C. & THIELSCH A. 2015. Hybridisation boosts the invasion of an alien species complex: Insights into future invasiveness. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 17: 274-283.
- DAUSEND H. 2015. Die Invasionsgrenzen von *Lupinus polyphyllus* im südlichen Rheinland-Pfalz - der Faktor Bodenazidität. Bachelorarbeit. Universität Koblenz-Landau, Landau. Institut für Umweltwissenschaften, Geoökologie.
- ESSL F., BIRO K., BRANDES D., BROENNIMANN O., BULLOCK J. M. & CHAPMAN D. S. 2015. Biological Flora of the British Isles. *Ambrosia artemisiifolia*. *Journal of Ecology* 103 (4): 1069–1098.
- FU J.-P., LI C.-R., XU J.-W., CHENG W.-L., SONG R.-F. & LIU Y. 2012. Prevention and control of invaded plant *Phytolacca americana* in sandy coastal shelter forests. *Chinese Journal of Applied Ecology* 23 (4): 991–997.
- FUNKENBERG T., RODERUS D. & BUHK C. 2012. Effects of climatic factors on *Fallopia japonica* s.l. seedling establishment: evidence from laboratory experiments. *Plant Spec. Biol.* 27: 218–227.
- FUSSER L. (in Entstehung). Die Beifußambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) in Rheinland-Pfalz. Diplomarbeit. Universität Koblenz-Landau. Landau. Institut für Umweltwissenschaften, Geoökologie.
- GROS T. 2013. Das Risiko der sexuellen Ausbreitung des Fallopia japonica-Komplexes in Rheinland-Pfalz. Taxonspezifisches Keimungsverhalten. Bachelorarbeit. Universität Koblenz-Landau. Landau. Institut für Umweltwissenschaften, Geoökologie.
- KASSEL M. 2014. Invasion durch die Armenischen Brombeere (*Rubus armeniacus*) in der Pfalz. Standorte, Konkurrenz, Fraß. Bachelorarbeit. Universität Koblenz-Landau. Landau. Institut für Umweltwissenschaften, Geoökologie.
- KIM Y. O., JOHNSON J. D. & LEE E. J. 2005. Phytotoxicity of *Phytolacca americana* leaf extracts on the growth, and physiological response of *Cassia mimosoides*. *J Chem Ecol* 31 (12): 2963–2974.
- MEIER M. 2012. Ausbreitung von *Impatiens glandulifera* in den Wäldern von Rheinland-Pfalz mit Schwerpunkt Südpfalz. Bachelorarbeit. Universität Koblenz-Landau. Landau. Institut für Umweltwissenschaften, Geoökologie.
- PLAMBECK P. 2015. Die Invasionsgrenzen von *Lupinus polyphyllus* im südlichen Rheinland-Pfalz - der Faktor Licht. Bachelorarbeit. Universität Koblenz-Landau. Landau. Institut für Umweltwissenschaften, Geoökologie.
- STÖHR A. 2012. Verbreitung und Habitateigenschaften der Kermesbeere *Phytolacca americana* in Rheinland-Pfalz. Bachelorarbeit. Universität Koblenz-Landau. Landau. Institut für Umweltwissenschaften, Geoökologie.
- VETTER V. (in Entstehung). Invasion limits of *Lupinus polyphyllus* (Lindl.). Investigating the influence of disturbance regimes, abiotic and biotic factors on the propagation of an invasive legume in central European mountain ranges. Dissertation. Universität Koblenz-Landau. Landau. Institut für Umweltwissenschaften.
- VETTER V., JENTSCH A. & BUHK C. 2015. Predicting the potential distribution and ecological effects of *Lupinus polyphyllus* (Lindl.) in Germany. Spatial Statistics Conference: Emerging Patterns. Spatial Statistics Society. Elsevier. Avignon, 2015.
- VETTER V., WALTER J. & BUHK C. (submitted). A global legume invader shows high resistance towards extreme weather events and competition – implications for the future invasion success of *Lupinus polyphyllus*. *Biological Invasions*.

VOLZ H. 2003. Ursachen und Auswirkungen der Ausbreitung von *Lupinus polyphyl-  
lus* Lindl. im Bergwiesenökosystem der Rhön und Maßnahmen zu seiner Regulierung.  
Justus-Liebig-Universität Gießen, Giessen. Landschaftsökologie und Landschaftspla-  
nung. Online verfügbar unter [http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2003/1319/  
pdf/VolzHarald-2003-10-14.pdf](http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2003/1319/pdf/VolzHarald-2003-10-14.pdf).

WAAL L. C. de 2001. A viability study of *Fallopia japonica* stem tissue. *Weed Res.* 41  
(5): 447–460.

WALTON T. 2015. Differenzierung des Ausbreitungspotentials für die verschiedenen  
Taxa des Japanknöterich Komplexes (*Fallopia japonica* s. l.) in Rheinland-Pfalz. Mas-  
terarbeit. Universität Koblenz-Landau. Landau. Institut für Umweltwissenschaften,  
Geoökologie.

WREDE H. 2014. Wird eine neue Gefahr aus der Pfalz bald ganz Deutschland ero-  
bern? Der heimliche Siegeszug der Kermesbeere (*Phytolacca americana*). Fallstudie.  
Universität Koblenz-Landau. Landau. Institut für Umweltwissenschaften, Geoökolo-  
gie.

WREDE H. 2015. Does invasive *Phytolacca americana* (American Pokeweed) ex-  
hibit allelopathic effect on germination and establishment of indigenous plant spe-  
cies? Diplomarbeit. Universität Koblenz-Landau. Landau. Institut für Umweltwissen-  
schaften, Geoökologie.

ZHOU B., YAN X., XIAO Y., THANG Z., LI X. & YANG J. 2013. Traits of  
reproductive biology associated with invasiveness in alien invasive plant *Phytolacca  
americana*. *Ecology and Environmental Sciences* 22 (4): 567–574.

## Le Grand-duc d'Europe *Bubo bubo* dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord de 1986 à 2015

Jean-Claude GENOT  
Sycoparc  
Rue du château  
F-67290 LA PETITE-PIERRE

### Résumé :

Au cours de la période 1986-2015, le Grand-duc d'Europe a progressé dans les Vosges du Nord pour atteindre 12 couples nicheurs en 2015, la population se situant vraisemblablement entre 12 et 16 couples nicheurs. Son statut de protection, son rôle de super prédateur et son lien avec l'écosystème rocheux en font une espèce importante à suivre dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord, notamment en parallèle avec d'autres espèces rupestres comme le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) et le Grand corbeau (*Corvus corax*). La recolonisation des Vosges du Nord par le Grand-duc d'Europe est incontestablement une retombée des lâchers effectués en Allemagne à partir d'élevage en captivité. Ce suivi a permis de vérifier que des oiseaux bagués issus des populations allemandes continuent d'arriver dans les Vosges du Nord. Des données sur le régime alimentaire ont permis de constater le large éventail de proies du Grand-duc : 8 espèces de mammifères et 19 espèces d'oiseaux. Mais ce super-prédateur apprécie d'avoir une source de proies plus abondantes composée du Hérisson, du Surmulot et de certains oiseaux comme la Corneille noire, le Pigeon et la Buse variable. Dans les Vosges du Nord, la forêt est dominante mais qu'il soit installé en bordure du massif forestier ou plus à l'intérieur, le Grand-duc a toujours la possibilité de fréquenter la forêt, les milieux ouverts et les zones humides. Sur 22 aires connues, 10 sont sur des rochers naturels, 7 sont dans des carrières dont 1 n'est plus en exploitation, 1 dans un nichoir installé dans une carrière et 5 sont au sol dont 2 sous un hêtre renversé, 2 sous un petit rocher et 1 contre un gros rocher. Au cours du suivi 14 pontes représentant un total de 32 œufs ont été dénombrées selon la répartition suivante : 2x1 œuf, 7x2 œufs, 4x3 œufs et 1x4 œufs. Cela représente 2,28 œufs par ponte. Il a été possible de déterminer le nombre de jeunes à l'envol pour 46 couples nicheurs, à savoir 105 jeunes à l'envol selon la répartition suivante : 5x1 jeune, 26x2 jeunes, 12x3 jeunes et 3x4 jeunes. La productivité est de 2,28 jeunes à l'envol/couple nicheur. Sur 25 cas de mortalité recensés au cours de ce suivi, les causes sont les suivantes : 8 (électrocution), 3 (collision routière), 2 (infestation parasitaire), 2 (accrochage dans les barbelés), 1 (dénutrition), 1 (prédation), 1 (collision ferroviaire) et 7 (cause indéterminée). Jusqu'à

présent, hormis le secteur de La Petite-Pierre, le Faucon pèlerin d'abord et le Grand Corbeau ensuite, occupaient le centre du massif forestier tandis le Grand-duc se cantonnait à la périphérie. Mais maintenant que le rapace nocturne s'installe dans les vallées à l'intérieur du massif, certains sites seront certainement le théâtre d'interactions agressives entre les trois espèces dans un proche avenir. Ce suivi montre que le Grand-duc est désormais bien installé dans les Vosges du Nord. L'électisme alimentaire du Grand-duc et son opportunisme en matière de site de nidification sont des atouts pour son maintien. La forte disponibilité des Vosges du Nord en sites rocheux de plus petites dimensions que les falaises utilisées par le Faucon pèlerin et l'abondance de certaines proies telles que corvidés, pigeons et surmulots permettent de penser que son expansion n'est pas terminée. Il reste des sites disponibles très favorables à l'interface entre le massif forestier et les milieux ouverts, ainsi que de nombreuses vallées que l'espèce commence à peine à coloniser.

### Summary :

During the 1986-2015 period, numbers of the Eurasian Eagle Owl increased in the Northern Vosges to reach 12 nesting pairs in 2015, with the population most likely being between 12 and 16 nesting pairs. Its protected status, its role as an alpha predator and its place in the rocky ecosystem make it an important species to be monitored in the Northern Vosges Regional Nature Park, notably in tandem with other riparian species such as the Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) and the Common Raven (*Corvus corax*). Re-colonisation of the Northern Vosges by the Eurasian Eagle Owl is unquestionably a consequence of releases in Germany following breeding in captivity. This monitoring programme has made it possible to verify that ringed birds from German populations are continuing to arrive in the Northern Vosges. Data on feeding habits has confirmed the wide range of the Eagle Owl's prey: 8 mammal species and 19 bird species. However, this alpha predator enjoys a more plentiful source of prey made up of the Hedgehog, the Common Rat and some birds such as the Black Crow, Pigeon and Buzzard. Forest predominates in the Northern Vosges, but whether it is settled on the edge of the forest or further into the interior, the Eagle Owl also has the possibility of frequenting the forest, open areas and wetlands. Of the 22 known sites, 10 are in natural rocky areas, 7 are in quarries, 1 of which is no longer in operation, 1 in a nesting box installed in a quarry and 5 on the ground, including 2 under a fallen beech tree, 2 below a small rock and 1 against a large rock. During monitoring, 14 clutches representing a total of 32 eggs were counted according to the following distribution: 2x1 egg, 7x2 eggs, 4x3 eggs and 1x4 eggs. This represents an average of 2.28 eggs per clutch. It has been possible to determine the number of fledglings for 46 nesting pairs, i.e. 105 fledglings according to the following distribution: 5x1 fledgling, 26x2 fledglings, 12x3 fledglings and 3x4 fledglings. The reproduction rate is 2.28 fledglings/nesting pair. The 25 cases of mortality recorded during monitoring were due to



the following causes: 8 (electrocution), 3 (traffic collision), 2 (parasite infestation), 2 (caught on barbed wire), 1 (malnutrition), 1 (predation), 1 (train collision) and 7 (cause unknown). Until now, apart from the area of La Petite-Pierre, the Peregrine Falcon, followed by the Common Raven, occupied the centre of the forest while the Eagle Owl was confined to the periphery. However, now that the night predator has settled in the valleys inside the forest, some sites will certainly be the scene of aggressive interactions between the three species in the near future. This monitoring programme has shown that the Eagle Owl is now clearly settled in the Northern Vosges. The varied diet of the Eagle Owl and its opportunism regarding nesting sites are advantages for its survival. The great availability in the Northern Vosges of rocky sites smaller in size than the cliffs used by the Peregrine Falcon and the abundance of certain prey such as crows, pigeons and common rats suggest that its expansion will continue. There are still some very favourable sites available in places where the forest meets open ground, as well as a number of valleys that the species has barely begun to colonise.

### **Zusammenfassung:**

Die Anzahl der Nistpaare des großen Europäischen Uhus hat in der Zeit von 1986 bis 2015 in den Nordvogesen zugenommen und ist auf 12 Nistpaare im Jahre 2015 angestiegen. Die Population beläuft sich vermutlich auf 12-16 Nistpaare. Sein Status als geschützter Vogel, seine Rolle als großer Raubvogel und seiner Interaktion mit dem Ökosystem machen ihn zu einer wichtigen Art, die im Regionalen Naturpark der Nordvogesen beachtet werden muss, insbesondere parallel zu anderen Felsenbewohnern, wie dem Wanderfalken (*Falco peregrinus*) und dem Kolkkraben (*Corvus corax*). Die Rekolonialisierung der Nordvogesen durch den Europäischen Uhu geht ganz bestimmt auf die Auswilderung von in Gefangenschaft aufgezogenen Tieren in Deutschland zurück. Die Untersuchungen haben ergeben, dass beringte Vögel aus den deutschen Beständen weiterhin in den Nordvogesen ankommen. Angaben über die Ernährungsweise des Europäischen Uhus zeigten das weite Spektrum seiner Beutetiere: 8 Säugetierarten und 19 verschiedenen Vogelarten. Aber dieser Riesenraubvogel weiß auch reichlicheres Futter zu schätzen, das aus Igel, Wanderratte und manchen Vögeln wie Aaskrähe, Taube und Bussard besteht. In den Nordvogesen ist der Wald dichter, aber gleichgültig ob sich der Europäische Uhu am Waldrand eingenistet hat oder mehr im Inneren, er hat immer die Möglichkeit, sowohl im Wald als auch in den freien Zonen und Feuchtgebieten zu fliegen. Von 22 bekannten Horsten befinden sich 10 in natürlichen Felsen, 7 in Steinbrüchen, von denen einer stillgelegt ist, ein Horst befindet sich in einer künstlich in einem Steinbruch angebrachten Nisthilfe und 5 Horste liegen direkt am Boden, davon 2 unter einer umgestürzten Buche, 2 unter einem kleinen Felsen und einer ist gegen einen großen Felsen angelegt. Während der Überwachungsperiode wurden 14 Eigelege mit insgesamt 32 Eiern in folgender Verteilung gezählt: 2x1 Ei, 7x2 Eier, 4x3 Eier und 1x4 Eier. Das bedeutet einen Durchschnitt von

2,82 Eiern pro Gelege. Es war möglich, die Anzahl der flüggen Jungen für 46 nistende Paare zu zählen. Sie betrug 105 in folgender Verteilung: 5x1, 26x2, 12x3, und 3x4. Die Produktivität beträgt also 2,28 flügge Junge / Brutpaar. Die Gründe der 25 in der Überwachungszeit beobachteten Todesfälle sind folgende: 8 tödliche Elektroschläge, 3 Straßenverkehrsunfälle, 2 Schädlingsbefälle, 2 Stacheldrahtopfer, 1 Mangelernährung, 1 Beuteopfer, 1 Zugzusammenstoß und 7 unbekannte Todesursachen. Abgesehen vom Sektor rund um La Petite-Pierre bewohnten zuerst der Wanderfalke und danach der Kolkkrabe das Kerngebiet des Waldes während der Europäische Uhu sich auf die Peripherie beschränkte. Da sich aber dieser nächtliche Raubvogel nun in den Tälern im Inneren des Waldgebietes niederlässt werden sicher manche Gebiete Schauplatz aggressiver Auseinandersetzungen dieser 3 Raubvögel werden. Diese Begleitstudie zeigt, dass der Europäische Uhu von nun an in den Nordvogesen gut etabliert ist. Seine abwechslungsreiche Ernährungsweise und seine Flexibilität bei der Wahl des Nistplatzes sind für seinen Fortbestand von großem Vorteil. Das in den Nordvogesen zahlreiche Vorhandensein sehr kleiner Felsen sowie von Felsenwänden, die der Wanderfalke benützt, und die Fülle an bestimmten Beutetieren wie Rabenvögeln, Tauben und Wanderratten erlauben die Annahme, dass seine Ausbreitung noch nicht beendet ist. Es bleiben noch sehr günstige Brutorte an der Schnittstelle zwischen dem Waldmassiv und dem Freiland, sowie in zahlreichen Tälern, die diese Art noch kaum zu besiedeln begonnen hat.

**Mots-clés :** Vosges du Nord, Grand-duc d'Europe, *Bubo bubo*, statut, habitat, population, évolution.

### **Introduction**

La présence du Grand-duc d'Europe dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord est mentionnée au XIX<sup>ème</sup> siècle dans la région de Bitche et aux environs de Niederbronn-les-Bains (GENOT, 1998) mais il est absent dans tout le secteur de Saverne et La Petite-Pierre (JEHIN, 2015) et signalé lors d'une enquête en 1857 comme rare dans les cantonnements forestiers de Wissembourg, Sultz-sous-Forêts et de Niederbronn. L'inspecteur forestier de Wissembourg précise, sans la date exacte : « *on en a tiré dans la forêt de Dambach* » (JEHIN, comm. pers.). Ensuite il n'est plus fait aucune mention de l'espèce jusqu'à 1986 où un premier couple nicheur est découvert (GENOT & BLEICHNER, 1986). Depuis cette date, le Grand-duc fait l'objet d'un suivi régulier des sites de nidification connus ; parallèlement ont lieu la recherche de nouveaux sites et la collecte de toutes les données relatives à sa présence. Le bilan de 30 années de suivi confirme ce que les observations faites en dehors des sites occupés lors des deux premières décennies après l'installation de l'espèce laissaient présager, à savoir une augmentation de la population nicheuse des Vosges du Nord (GENOT, 2012).

Son statut de protection, son rôle de super prédateur et son lien avec l'écosystème rocheux en font une espèce importante à suivre dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord, notamment en parallèle avec d'autres espèces rupestres comme le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) et le Grand corbeau (*Corvus corax*).

## 1. Statut dans les Vosges du Nord

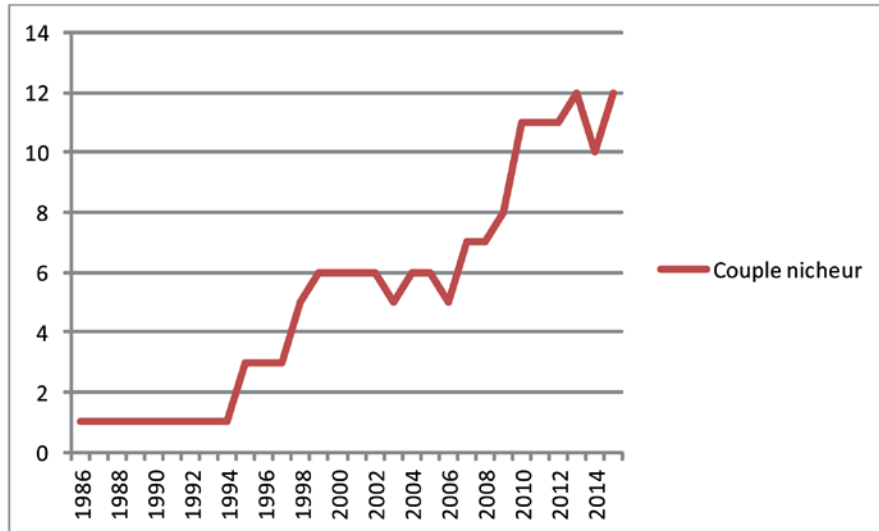


Figure 1 : Évolution du nombre de couples nicheurs connus de Grand-duc d'Europe dans les Vosges du Nord entre 1986 et 2015.

La progression du Grand-duc dans les Vosges du Nord s'est faite par palier (Figure 1). L'effectif est resté faible de 1986, date de découverte du premier couple nicheur, à 1994 ; puis il a progressé jusqu'à 1999. Ensuite il est resté stable de 1998 à 2008 et a augmenté de nouveau jusqu'à 2015. Ce suivi consiste depuis 1986 à suivre les couples installés, à tenter de recueillir des données sur la reproduction et à prospecter de nouveaux sites. Aucun inventaire exhaustif standardisé n'a été effectué. Il est donc vraisemblable que les 12 couples nicheurs connus en 2015 ne représentent pas la population actuelle des Vosges du Nord. Au regard des écoutes et des observations effectuées en dehors des sites faisant l'objet d'un suivi, la population de Grand-duc se situe vraisemblablement entre 12 et 16 couples nicheurs.

En effet de très nombreux mâles chanteurs ont été entendus depuis le début du suivi : à Dambach en 1994, à Pfaffenbronn en 1995, à Niedersteinbach et Baerenthal en 1996, à Erckartswiller en 1997, à Waldhambach et à Schweyen en 1998, à Oberhof de 2001

à 2005, à Lembach en 2002, 2003 et 2014, dans le Moosthal entre Erckartswiller et Wimmenau en 2003, 2005 et 2007, à Dorst de 2008 à 2010, à Oberbronn en 2009, à Ormersviller en 2011, à Wengelsbach et entre Obersteinbach et Wineckerthal en 2012, à Altenstadt en 2014, à Ingwiller en 2014, à Goersdorf en 2014, à La Petite Pierre en 2015. A ces écoutes s'ajoutent des observations visuelles : un oiseau perché sur le toit d'une grange à Lampertsloch en 2007, deux oiseaux en chasse à Schorbach en 2009 et un individu en 2012, un oiseau sur le toit d'une maison au centre-ville de Saverne en 2012, un oiseau dans une carrière à Bust en 2012. Des pelotes de Grand-duc ont été découvertes à Ingwiller en 1995 et à Sturzelbronn en 2000. Enfin, des oiseaux morts ont été retrouvés à Butten en 1996, à Hottviller et à Lohr en 2005, à Griesbach en 2009, à Bitche en 2010, à Niederbronn-les-Bains en 2011, à La Petite-Pierre en 2012, à Waldhambach en 2013, à Ottersthal, à Lichtenberg et entre Bust et Siewiller en 2014, entre Philippsbourg et Niederbronn-les-Bains en 2015.

Certains mâles chanteurs se manifestent à proximité d'un couple nicheur puis finissent par s'éloigner du site déjà occupé. On peut penser que ce sont eux qui, une fois appariés, s'installent à quelques kilomètres du site déjà occupé. Des mâles chanteurs semblent rester seuls durant plusieurs saisons avant d'abandonner un site ou de s'y installer plus durablement pour nicher. Ainsi sur un des sites du piémont où un couple a été localisé pour la première fois en 2004, un couple chanteur avait été entendu dès 1998.

La recolonisation des Vosges du Nord, zone frontalière avec le Palatinat, est incontestablement une retombée des lâchers effectués en Allemagne à partir d'élevage en captivité. Ces lâchers ont commencé en 1956 dans le Bade-Wurtemberg puis en Bavière dans les années 60, en 1964 dans le Harz, en 1968 dans le nord de la Rhénanie et en Basse Saxe, en 1974 en Sarre, en Hesse et en Westphalie. Du début de ces lâchers à 1979, c'est plus de 550 Grands-ducs d'Europe qui ont été réintroduits outre-rhin (DOUCET, 1989). La Suisse a également relâché 270 Grands-ducs entre 1962 et 1990 (MAUMARY *et al.* 2007). Dès lors il n'est pas étonnant que des Grands-ducs aient fini par recoloniser les pays voisins de ceux où ont eu lieu ces lâchers, le Luxembourg et la Belgique en 1982 et les Pays-Bas en 1997 avec une nidification dans un site proche de la frontière belge (VAN DEN BERG & BOSMAN, 2001). En France, le Grand-duc n'a jamais disparu du territoire, même si une tentative de réintroduction a eu lieu en Alsace (HEYBERGER, 1976) et en Lorraine (COCHET, 2006).

Aujourd'hui, la population des Vosges du Nord est en contact avec celles des pays voisins où les effectifs sont les suivants : 100 à 110 couples en Belgique essentiellement en Wallonie (VANGELUWE, 2015) l'espèce étant marginale en Flandres (J-P. JACOB, comm. pers.), 15 à 20 couples au Luxembourg (LORGE & CONZEMIUS, 2007), 120 couples en Suisse (MAUMARY *et al.*, 2007), 20 à 30 couples en Sarre (G. NICKLAUS, comm. pers.), 300 à 400 couples en Rhénanie-Palatinat (SIMON *et al.*, 2014), notamment 7 couples dans le Parc naturel des forêts du Palatinat voisin des Vosges du Nord (OAG Westpfalz, comm. pers.), et 119 couples dans le Bade-Wur-

temberg (RAU, 2015) alors que la population allemande s'élève à 2100-2500 couples (GEDEON *et al.*, 2014). De ces diverses populations, certains oiseaux peuvent se disperser et atteindre les Vosges du Nord quand on sait que les distances de dispersion calculées sur des reprises d'oiseaux bagués indiquent des valeurs allant de 80 à 166 km avec un maximum de 205 km (MEBS & SCHERZINGER, 2006).

Ce suivi a permis de vérifier que des oiseaux bagués issus des populations allemandes continuent d'arriver dans les Vosges du Nord :

- Une femelle découverte électrocutée à Butten le 31 mai 1996 et baguée le 18 mai 1995 à Palzem en Rhénanie-Palatinat à environ 52 km
- Un oiseau retrouvé à Bitche le 10 septembre 2010 handicapé et bagué en 2001 à Duppenweiler en Sarre à 37 km
- Un oiseau retrouvé mort sur la route à La Petite Pierre le 25 mai 2012 et bagué le 23 avril 2005 à Primswweiler en Sarre à 69 km
- Un oiseau électrocuté à Waldhambach le 22 juin 2013 et bagué à Hauperweiler en Sarre le 1 juin 1997 à 64 km
- Un oiseau trouvé dans une fosse à lisier à Bining le 3 novembre 2015 et bagué à Wehlen (Bernkastel-Kues) en Rhénanie-Palatinat le 26 mai 2015 à 95 km est relâché au centre de soin du Loosthal par le Groupement Ornithologique du Refuge Nord-Alsace le 16 novembre 2013

En France, la population est estimée entre 2000 et 4000 couples (BARNAGAUD & CAUPENNE, 2015). Elle est principalement distribuée dans les massifs montagneux avec le plus grand effectif (700 couples) dans le Massif central (COCHET, 2006). Les Vosges du Nord se partagent entre l'Alsace et la Lorraine. Les effectifs sont estimés à 31 couples en Lorraine en 2013-2014 (Q. D'ORCHYMONT, DUVAL-DE COTSER J. & RUIZ M, comm. pers.) et entre 27 et 44 couples nicheurs en Alsace (S. DIDIER, comm. pers.). Pour le massif vosgien, l'estimation en 2014 est de 22 à 34 couples (S. DIDIER, comm. pers.), ce qui situe la population de Grand-duc des Vosges du Nord entre 30 à 50% de l'effectif total du massif.

## 2. Données sur le régime alimentaire

En vérifiant l'occupation des sites ainsi qu'en visitant certaines aires après la nidification et les lardoirs du Grand-duc, il a été possible de récolter 285 restes de proies qui reflètent son régime alimentaire pendant la saison de reproduction. Ces données éparses n'ont évidemment pas la même valeur qu'une étude fondée sur une recherche systématique des pelotes et des restes de proies. Mais elles permettent de se rendre compte du large éventail des proies du Grand-duc et la fréquence de ces dernières sur les sites renseigne sur son rôle écologique.

Les 285 proies, 8 espèces de mammifères et 19 espèces d'oiseaux, sont les suivantes :

Hérisson (*Erinaceus europaeus*) (49) Lièvre (*Lepus europaeus*) (6), Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) (1), Ragondin (*Myocastor coypus*) (1), Campagnols sp. (*Microtus* sp.) (4), Surmulot (*Rattus norvegicus*) (46), Hermine (*Mustela erminea*) (1), Renard (*Vulpes vulpes*) (6)

Héron cendré (*Ardea cinerea*) (1), Canard colvert (*Anas platyrhynchos*) (2), Buse variable (*Buteo buteo*) (25), Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) (3), Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) (5), Gallinule poule d'eau (*Gallinula chloropus*) (1), Pigeon (*Columba* sp.) (55), Effraie des clochers (*Tyto alba*) (8), Hibou moyen-duc (*Asio otus*) (8), Chouette hulotte (*Strix aluco*) (8), Pic cendré (*Picus canus*) (1), Pic épeiche (*Dendrocopos major*) (4), Merle noir (*Turdus merula*) (1), Grive litorne (*Turdus pilaris*) (1), Grive musicienne (*Turdus philomelos*) (1), Geai des chênes (*Garrulus glandarius*) (7), Pie bavarde (*Pica pica*) (3), Corneille noire (*Corvus corone*) (37).

Tout d'abord, cette liste de proies confirme bien le rôle de super prédateur du Grand-duc, capable de capturer des carnivores et des rapaces. Chez les mammifères, le Hérisson et le Surmulot dominant en nombre. La fréquence du Hérisson, dont les peaux restent longtemps sur les sites, semble caractéristique d'un régime alimentaire d'Europe centrale où cet insectivore est plus consommé qu'en zone méditerranéenne (ORSINI, 1985). Le Surmulot fut une proie très fréquente sur le premier site découvert en 1986 à cause de la présence d'une des dernières décharges des Vosges du Nord. L'abondance de ce rongeur dans le régime alimentaire du Grand-duc lui assure une bonne productivité (COCHET, 2006). Par la suite après la fermeture des décharges, le Grand-duc a capturé le Surmulot en bordure des cours d'eau, son milieu naturel. L'avantage du Surmulot est d'être une proie disponible toute l'année (CUGNASSE, 1983). En ce qui concerne le Renard, il s'agit essentiellement de renardeaux capturés quand ils sortent de leur terrier. Le Ragondin avec un poids moyen de 5 kg est également capturé quand il est jeune.

La liste des oiseaux confirme que le Grand-duc peut chasser dans les trois grands types de milieux, à savoir la forêt, les milieux ouverts et les zones humides. Il est évident que ce super prédateur relativement lourd ne peut capturer des oiseaux que lorsque ceux-ci sont posés (ORSINI, 1985). Les oiseaux les plus fréquents en nombre sont la Corneille noire, le Pigeon et la Buse variable. Une étude réalisée aux Pays-Bas souligne également l'importance de la Corneille noire et du Pigeon dans le régime alimentaire du Grand-duc (WASSING & BIJLSMA, 2006). Cette liste montre le caractère opportuniste du Grand-duc qui s'attaque aux espèces les plus abondantes dans son territoire de chasse, entre autres des espèces anthropophiles (Pigeon, Surmulot, Corneille). A noter que le régime alimentaire du Grand-duc peut parfois révéler la présence d'espèces rares. C'est le cas avec la Gêlinotte des bois (*Bonasa bonasia*) considérée comme disparue dans les Vosges du Nord (DESBROSSES, 1994) et dont une plumée a été découverte dans une aire par Jean-Luc Wilhelm en 2007 (DRONNEAU *et al.*, 2014).



Ces indications mêmes fragmentaires montre que le Grand-duc possède un large éventail de proies, en réalité bien plus important que celui révélé par ces données, mais qu'il apprécie d'avoir une source de proies plus abondantes composée du Hérisson, du Surmulot et de certains oiseaux comme la Corneille noire, le Pigeon et la Buse variable.

### 3. Habitat et sites de nidification

Dans les Vosges du Nord, la forêt est dominante mais qu'il soit installé en bordure du massif forestier ou plus à l'intérieur, le Grand-duc a toujours la possibilité de fréquenter la forêt, les milieux ouverts et les zones humides. La présence de cours d'eau et d'étangs est recherchée par l'espèce pour l'éventail de proies disponibles et parce qu'il a besoin d'eau pour boire et se baigner (MEBS & SCHERZINGER, 2006). Si les deux premières décennies le Grand-duc s'est installé en bordure du massif forestier, désormais il occupe des sites plus à l'intérieur des Vosges du Nord, montrant ainsi qu'il peut être aussi un rapace forestier. L'installation de l'espèce est conditionnée avant tout par la proximité entre son site de nidification et ses zones de chasse (COCHET, 2006). En l'absence de suivi télémétrique il est impossible de connaître la part de chaque grand type de milieu dans le domaine vital annuel d'un couple, évalué en Espagne à 25 km<sup>2</sup> (MARTINEZ *et al.*, 2003). Mais un suivi télémétrique effectué sur 4 mâles et 4 femelles dans l'Eifel montre que les oiseaux ne s'éloignent pas à plus de 3 km de leur site de nidification pendant la période hivernale précédant la ponte (DALBECK & BREUER, 2001), ce qui souligne l'importance d'un biotope diversifié, cumulant zones humides, milieux ouverts et forêts, à proximité de l'aire pour permettre un apport de proies suffisant pour la nichée.

Sur 22 aires connues, 10 sont sur des rochers naturels, 7 sont dans des carrières dont 1 n'est plus en exploitation, 1 dans un nichoir installé dans une carrière et 5 sont au sol dont 2 sous un hêtre renversé, 2 sous un petit rocher et 1 contre un gros rocher. La nidification au sol n'est pas liée à un manque de sites rupestres mais à une flexibilité de l'espèce qui utilise tous les sites potentiels (CUGNASSE, 1983). Alors que la première nidification du Grand-duc a été constatée en 1986, il a fallu attendre 2003 pour découvrir le premier cas de nidification au sol (MULLER & GENOT, 2004). La nidification au sol reste toutefois rare car la nichée y est particulièrement vulnérable, ainsi au Luxembourg elle représente 2 cas sur 160 recensés (LORGE & CONZEMIUS, 2007). Pour l'instant aucun cas de nidification sur un vieux nid de rapace dans un arbre n'a été enregistré dans les Vosges du Nord. Ce cas reste rare, 1% des sites de nidification en Suède (n=199) (MIKKOLA, 1983). Il se rencontre en plaine comme le montre le cas de l'installation d'un Grand-duc dans la héronnière du zoo de Mulhouse (DASKE, 2007).

68% des sites de nidification sont naturels contre 52% au Luxembourg sur 160 sites de nidification répertoriés entre 1982 et 2005 (LORGE & CONZEMIUS, 2007).

81% des sites sont rupestres, ce qui traduit le potentiel des Vosges du Nord, lié à sa géologie et ses nombreux rochers et falaises de grès. Sur les 10 rochers naturels, 2 ont été occupés par le Faucon pèlerin avant de l'être par le Grand-duc, 3 pourraient convenir au faucon avec une hauteur suffisante et une bonne accessibilité, les 6 autres rochers sont soit plus modestes, soit sous couvert forestier. Les sites dans les carrières en activité sont potentiellement plus risqués pour le Grand-duc que les sites naturels, à cause des dérangements liés aux travaux, à l'accessibilité des aires et à des activités humaines attenantes à la carrière comme le tir. Si les carrières représentent 31% des sites de nidification dans les Vosges du Nord, 90% des couples nichent dans des carrières en Belgique (VANGELUWE, 2015).

Sur les 10 rochers, 9 sont situés en bordure de vallée à une altitude plus basse que les plateaux agricoles ou la forêt lui servant de territoire de chasse. Un seul rocher se trouve en crête au sommet d'une colline.

Les distances entre deux sites de nidification les plus proches sont les suivantes : 1x2,5 km, 3x2,7 km, 1x2,8 km, 1x3,5 km, 1x3,7 km, 1x 4,2 km, 1x4,5 km et 1x5 km, soit une moyenne de 3,4 km. Cette distance traduit une colonisation de proche en proche à partir d'un couple « pionnier » dans un secteur donné. En effet la probabilité d'avoir un site occupé augmente quand un autre site est déjà occupé dans les environs (MARTINEZ *et al.*, 2003). Elle permet d'orienter la prospection à partir d'un site connu et de rechercher un mâle chanteur dans un rayon de 3 km environ dans la même vallée, dans un vallon parallèle ou le long du piémont des Vosges du Nord en prospectant carrière et thalweg.

Le Grand-duc peut rester fidèle à un site mais changer son aire de nidification d'une distance située entre moins d'une dizaine de mètres à quelques centaines de mètres de l'aire précédente. Ainsi le site découvert en 1986 est occupé depuis 30 ans par l'espèce qui a changé d'aire au moins 4 ou 5 fois dans un rayon de 500 mètres. A l'inverse certains sites n'ont été occupés que 3, 4 et 5 ans. La présence de mâles chanteurs a été constatée sur certains sites sans aucun indice de nidification. Il s'agit de sites occupés par des mâles seuls, généralement abandonnés plus rapidement que les sites occupés par des couples nicheurs, sauf en cas de changement de partenaire.

### 4. Données de reproduction

Les accouplements ont lieu généralement en février : les 8 et 12 février 1994, les 27 et 28 février et le 6 mars 1996, les 18 et 23 février 1997, les 20 et 26 février 1999. Certains sites ont permis d'observer plus facilement le déroulement des accouplements au sommet d'un arbre (GENOT, 1998).

Au cours du suivi 14 pontes représentant un total de 32 œufs ont été dénombrées selon la répartition suivante : 2x1 œuf, 7x2 œufs, 4x3 œufs et 1x4 œufs. Cela représente

2,28 œufs par ponte. Ce résultat situe les Vosges du Nord dans la moyenne européenne comprise entre 2,26 et 2,73 (n=564) (COCHET, 2006). Un couple a fait une ponte de remplacement due à un dérangement dans une carrière. Les pontes de remplacement existent chez le Grand-duc comme chez d'autres rapaces nocturnes mais restent rares. Il y a eu 8 pontes non écloses représentant un total de 16 œufs dont 1 cas de destruction volontaire d'une ponte avec 2 œufs percés par un instrument de jardinage à 3 griffes laissé sur l'aire.

Il a été possible de déterminer le nombre de jeunes à l'envol pour 46 couples nicheurs, à savoir 105 jeunes à l'envol selon la répartition suivante : 5x1 jeune, 26x2 jeunes, 12x3 jeunes et 3x4 jeunes. La productivité est de 2,28 jeunes à l'envol/couple nicheur, une valeur légèrement supérieure à la moyenne européenne indiquée par MEBS & SCHERZINGER (2006), mais inférieure à la moyenne des tailles de nichées en Belgique avec 2,38 (n=47) (VANGELUWE, 2015). Des sites sont occupés par des couples non nicheurs. Leur proportion serait en moyenne de 20% (MEBS & SCHERZINGER, 2006).

## 5. Facteurs de mortalité

Sur 25 cas de mortalités recensés au cours de ce suivi, les causes sont les suivantes : électrocution (8), collision routière (3), infestation parasitaire (2), accrochage dans les barbelés (2), dénutrition (1), prédation (1), collision ferroviaire (1) et cause indéterminée (7). Les cas d'électrocution avec des lignes électriques, les collisions routière et ferroviaire ainsi que les accrochages dans les barbelés sont des causes classiques de mortalité liées à l'homme (COCHET, 2006). En Suisse, la reprise d'oiseaux bagués a permis de montrer que les lignes électriques sont responsables de 35% de la mortalité et les trafics routier et ferroviaire ont causé la mort de 10% des oiseaux (MAUMARY *et al.*, 2007). Le cas de prédation concerne un jeune âgé de 8 semaines, victime d'un carnivore. En 2013, deux individus ont été électrocutés sur la commune de Waldhambach à cause de la même ligne électrique, l'un le 26 avril et l'autre le 22 juin. Même si on peut espérer qu'aujourd'hui aucun Grand-duc ne soit plus victime d'un coup de fusil, l'observation d'un individu prisonnier d'une cage à corvidés près de Sarralbe puis libéré en avril 2011 montre que les pratiques de chasse peuvent indirectement poser problème à l'espèce.

Dans les Vosges du Nord, le Grand-duc adulte n'est menacé que par l'homme. Par contre parmi les prédateurs naturels, sa ponte peut être occasionnellement consommée par le Blaireau, *Meles meles*, quand il niche au sol et les jeunes non volants peuvent être la proie du Renard, *Vulpes vulpes* (COCHET, 2006). Il arrive parfois que des jeunes Grands-ducs de moins de 3 semaines disparaissent de l'aire, sans aucun indice permettant d'expliquer cette disparition. Il est facile dans un tel cas d'incriminer un prédateur, surtout si l'aire est accessible. Mais il existe des rares cas où le Grand-duc peut transporter ses jeunes en cas de dérangement sur une autre aire (CHOUSSY, 1971).

## 6. Relation avec les autres espèces rupestres

Les Vosges du Nord abritent aujourd'hui trois espèces rupestres le Faucon pèlerin, le Grand-duc et le Grand Corbeau. Ces espèces n'occupent pas la même niche écologique mais le Grand-duc est un prédateur des deux autres espèces. Jusqu'à présent la disponibilité des sites de nidification en falaise ne semble pas être un facteur limitant entre le Grand Corbeau et le Faucon pèlerin (SCHEID & KURTZ, 2013). Par contre une compétition peut exister pour les sites de reproduction entre le Grand-duc et le Faucon pèlerin. Ainsi dans le secteur de La Petite-Pierre, le faucon a abandonné deux sites de nidification, occupés ensuite par le Grand-duc. Dans la même zone, le faucon a également abandonné des rochers situés à proximité d'un couple nicheur de Grand-duc. En Suisse, la présence du Grand-duc dans une falaise exclut pratiquement celle du faucon pèlerin, ce dernier étant presque systématiquement capturé la nuit pendant son sommeil, car perché trop en évidence (MAUMARY *et al.*, 2007). De leur côté le Faucon pèlerin et surtout le Grand Corbeau peuvent harceler le Grand-duc en journée. Et il existe des cas où le Grand Corbeau peut se montrer très agressif vis-à-vis du rapace nocturne pour tenter de lui prendre des proies sur son aire (RUFFINONI, 2011). Jusqu'à présent, hormis le secteur de La Petite-Pierre, le Faucon pèlerin d'abord et le Grand Corbeau ensuite, occupaient le centre du massif forestier tandis que le Grand-duc se cantonnait à la périphérie. Mais maintenant que le rapace nocturne s'installe dans les vallées à l'intérieur du massif, certains sites seront certainement le théâtre d'interactions agressives entre les trois espèces dans un proche avenir.

## Conclusion

Ce suivi montre que le Grand-duc est désormais bien installé dans les Vosges du Nord. L'éclectisme alimentaire du Grand-duc et son opportunisme en matière de site de nidification sont des atouts pour son maintien. La forte disponibilité des Vosges du Nord en sites rocheux de plus petites dimensions que les falaises utilisées par le Faucon pèlerin et l'abondance de certaines proies telles que corvidés, pigeons et surmulots permettent de penser que son expansion n'est pas terminée. Il reste des sites disponibles très favorables à l'interface entre le massif forestier et les milieux ouverts, ainsi que de nombreuses vallées que l'espèce commence à peine à coloniser. En 2015, le nombre de couples nicheurs est équivalent à celui du Faucon pèlerin (C. KURTZ, comm. pers.). Sa dynamique repose sur la productivité des couples déjà installés dont les résultats, même partiels, montrent qu'elle se situe dans la moyenne européenne et sur l'apport d'oiseaux issus des régions et pays voisins situés dans un rayon de 100 à 150 km.



1



2



3



4



5

Photo 1 et 2 : Sites de nidification naturels du Grand-duc (J-C Génot)

Photo 3 : Site de nidification du Grand-duc dans une carrière (J-C Génot)

Photo 4 : Site de nidification du Grand-duc sous un arbre renversé (J-C Génot)

Photo 5 : Site de nidification du Grand-duc sous un rocher au sol (J-C Génot)

## Bibliographie

BARNAGAUD J.-Y. & CAUPENNE M. 2015. Grand-duc d'Europe *Bubo bubo*. In ISSA N. & MULLER Y. (coord.). 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p. (pp 738-741).

CHOUSSY D. 1971. Etude d'une population de Grands-ducs *Bubo bubo* dans le Massif Central. *Nos Oiseaux* 31 : 37-56.

COCHET G. Le grand-duc d'Europe. Delachaux et Niestlé. 208 p.

CUGNASSE J.-M. 1983. Contribution à l'étude du Hibou grand-duc, *Bubo bubo*, dans le sud du Massif Central. *Nos Oiseaux* 37 : 117-128.

DALBECK L. & BREUER W. 2001. Der Konflikt zwischen Klettersport und Naturschutz am Beispiel der Habitatansprüche des Uhus (*Bubo bubo*). *Natur und Landschaft* 76 : 1-7.

DASKE D. 2007. Surprenante installation du hibou grand-duc dans la héronnière du zoo de Mulhouse. *LPO infos Alsace* : 12.

DESBROSSES R. 1994. L'extinction de la Gelinotte des bois, *Bonasa bonasia*, dans la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord. *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord* 3 (1993-1994) : 85-93.

DOUCET J. 1989. Réapparition de la nidification du Hibou grand-duc (*Bubo bubo*) en Wallonie. Sa réintroduction en Europe occidentale. *Aves* 26 : 137-158.

DRONNEAU C. et les observateurs de la LPO Alsace. 2014. Notes d'ornithologie alsacienne n°6 : de novembre 2005 à octobre 2009. *Ciconia* 38 : 96-146.

GEDEON K., GRÜNEBERG C., MITSCHKE A., SUDFELDT C., EIKHORST W., FISCHER S., FLADE M., FRICK S., GEIERSBERGER I., KOOP B., KRAMER M., KRÜGER T., ROTH N., RYSLAVY T., STÜBING S., SUDMANN S.R., STEFFENS R., VÖKLER F. & WITT K. 2014. Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland. Dachverband deutscher AVifaunisten. Münster. Pp. 346-347.

GENOT J.-C. & BLEICHNER Y. 1986. Nidification du Hibou Grand-Duc (*Bubo bubo*) dans les Vosges du Nord. *Ciconia* 10 : 129-136.

GENOT J.-C. 1998. Le Hibou grand-duc (*Bubo bubo*) dans les Vosges du Nord entre 1986 et 1998. *Ciconia* 22 : 65-72.

GENOT J.-C. 2012. Le Grand-duc d'Europe *Bubo bubo* (Linné, 1758). In MULLER Y. 2012. La Biodiversité (faune, flore, fonge) de la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord. Etat des connaissances et évolution au cours des dernières décennies. *Ciconia* 36 : 385-388.

HEYBERGER M. 1976. La réintroduction du Hibou grand-duc (*Bubo bubo*) en Alsace. *Bull. Soc. Ind. Mulhouse* 4 : 151-157.

JEHIN P. 2015. La faune dans le secteur de Saverne au XIXème siècle. *Pays d'Alsace* n°251 : 3-8.

LORGE P. & CONZEMIUS T. 2007. Der Uhu *Bubo bubo* in Luxemburg. *Regulus Wissenschaftliche Berichte* Nr 22 : 36-41.



MARTINEZ J.A., SERRANO D. & ZUBEROGOITIA I. 2003. Predictive models of habitat preferences for the Eurasian eagle owl *Bubo bubo* : a multiscale approach. *Ecography* 26 (1) : 21-28.

MAUMARY L., VALLOTTON L. & KNAUS P. 2007. Les oiseaux de Suisse. Station ornithologique Suisse. Sempach. Nos Oiseaux. Pp 440-442.

MEBS T. & SCHERZINGER W. 2006. Rapaces nocturnes de France et d'Europe. delachaux et niestlé. 398 p. Pp 147-166.

MIKKOLA H. 1983. Owls of Europe. T & AD Poyser. 397 p. Pp 69-90.

MULLER Y & GENOT J-C. 2004. Nidification terrestre du Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*) dans les Vosges du Nord. *Ciconia* 28 : 35-38.

ORSINI P. 1985. Le régime alimentaire du Hibou grand-duc *Bubo bubo* en Provence. *Alauda* 53 : 11-28.

RAU F. 2015. Wanderfalken und Uhus in Baden-Württemberg 2014 : Wiederanstieg des Bruterfolgs. *Der Falke* 62 : 36.

RUFFINONI F. 2011. Interaction agressive entre Grands Corbeaux *Corvus corax* et Grand-duc *Bubo bubo*. *Nos Oiseaux* 58 : 25-26.

SCHEID C. & KURTZ C. 2013. Statut du Grand Corbeau (*Corvus corax*) dans les Vosges du Nord et la zone frontalière du Pfälzerwald 12 années après son retour. *Ciconia* 37 : 96-101.

SIMON, L., BRAUN M., ISSELBÄCHER T., WERNER M., HEYNE K.-H. & GRUNEWALD T. 2014. Kurzfassung Rote Liste der Brutvögel von Rheinland-Pfalz (Stand : 31.12.2013). In DIETZEN C. UND MITARBEITER. 2014. Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz. Bd. 1. Mainz.

VAN DEN BERG A. & BOSMAN C.A.W. 2001. Zeldzame vogels van Nederland. Avifaune van Nederland 1. GMB Uitgeverij, Haarlem

VANGELUWE D. 2015. Grand-duc d'Europe, *Bubo bubo*. p. 56 In JACOB J-P. et contributeurs espèces. 2015. Oiseaux nicheurs en Wallonie en 2013 et 2014. *Aves* 52 : 45-64.

WASSING G. & BIJLSMA R.B. 2006. Predatie van roofvogels en uilen door Nederlandse en enkele Noordrijn-Westfaalse Oehoes *Bubo bubo* in 2002-06. *De Takkeling* 14 : 1-12.

## Remerciements

Un tel article ne serait pas possible sans l'apport des données de nombreux naturalistes qui m'ont communiqué leurs données ponctuellement ou régulièrement au cours de leurs suivis. C'est pourquoi je remercie pour leur contribution à cette synthèse Dominique Bersuder, Bernard Bischoff, Yves Bleichner, Frédéric Bruppacher, Sébastien Didier, Muriel Duguet, Georges-Michel Frain, François Galelli, Pascal Gerold, Guillaume Greff, Fabien Hauss, Hubert Holveck, Pierre Kilian, Alain Kocher, Claude Kurtz, Gérard Lavaupot, Eric Le Nuz, André Lutz, Jean-Michel Lutz, Aloyse Margar, Guy Marchives, Michel Muller, Gunter Nicklaus, Michel Rauch, Denis Roessler, Christelle Scheid, Marc Schneider, Bernard Spach, Freddy Sturm, Benoît Wassmer, Frédéric Wicker et Jean-Luc Wilhelm.

Je dédie cet article à Yves Bleichner, grand connaisseur du Grand-duc d'Europe, décédé le 13 mars 2012.

## Le lynx : perturbateur ou partenaire de l'équilibre sylvo-cynégétique?

### Regard sur les jeux d'acteurs qui s'approprient le retour du lynx dans la réserve de biosphère transfrontalière Vosges du Nord – Pfälzerwald

**Guillaume CHRISTEN,  
Colette MECHIN & Maurice WINTZ**

Faculté des Sciences sociales  
Université de Strasbourg  
22 rue René Descartes  
67084 STRASBOURG CEDEX

#### Résumé :

À l'heure où le retour des grands carnivores (loup, lynx) s'est affirmé comme un problème politique et un objet de politique publique tant au niveau global que national et local, l'article éclaire la question de l'acceptation sociale du lynx dans la réserve de biosphère transfrontalière Vosges du Nord – Pfälzerwald et plus particulièrement dans le territoire du Parc naturel régional des Vosges du Nord. L'étude attache une attention toute particulière aux rapports que les chasseurs entretiennent au lynx et à son retour dans les Vosges du Nord. A partir d'une quarantaine d'entretiens conduits auprès du monde de la chasse, l'étude propose une typologie des modes de chasse et des formes de *prise écologique* (BERQUE, 1994) sur la faune et la forêt : à l'échelle du lot de chasse, les pratiques agissent différemment sur l'équilibre sylvo-cynégétique. L'étude met en évidence une configuration cohérente entre le chasseur (ses propriétés sociales, comme son ancienneté au sein de la communauté des chasseurs) ses modes de gestion, ainsi que les formes d'appropriation symbolique du lynx. Pour chacun des groupes de chasseur identifiés, nous décrivons la « part de naturel » qu'ils sont prêts à accepter dans leurs pratiques. Or, les freins à l'acceptation du lynx ne sont pas seulement un rejet de la nature, mais traduisent aussi des enjeux qui « politisent » (RAISON DU CLEUZIQU, 2007) son retour et l'« embrigadent » au sein de controverses d'acteurs.

#### Summary :

At a time when the return of large carnivores (wolf, lynx) has emerged as a political issue and the subject of public policy both at global as well as national and local level, this article sheds light on the question of social acceptance of the lynx in the Vosges

du Nord – Pfälzerwald cross-border biosphere reserve and, more particularly in the Northern Vosges Regional Nature Park. The study pays particular attention to the relationships that hunters have with the lynx and with its return to the Northern Vosges. Based on around forty interviews held in the hunting world, the study proposes a typology of hunting methods and forms of *ecological decision* (BERQUE, 1994) on the fauna and the forest : at hunting lot level, practices have different effects on the forestry-hunting balance. The article highlights a coherent configuration between the hunter (his social properties, such as the time he has spent in the hunting community), his management methods and the forms of symbolic appropriation of the lynx. For each of the groups of hunters identified, we have described the “proportion of nature” that they are prepared to accept in their practices. However, obstacles to the acceptance of the lynx are not only a rejection of nature, but also reflect issues that “politicise” (RAISON DU CLEUZIQU, 2007) its return and “entrap” it in the debates of the stakeholders.

#### Zusammenfassung:

In einer Zeit, in der die großen Fleischfresser (Wolf, Luchs) sowohl ganz allgemein als auch auf nationalem und lokalem Niveau zu einem politischen Problem und Gegenstand öffentlicher Politik werden, beleuchtet der Artikel die Frage der sozialen Akzeptanz des Luchses in der grenzüberschreitenden Biosphäre Vosges du Nord-Pfälzerwald, insbesondere auf dem Gebiet des Regionalen Naturparks der Nordvogesen. Die Studie legt besonderen Augenmerk auf die Beziehung der Jäger zum Luchs und seiner Rückkehr in den Nordvogesen. Basierend auf etwa 40 mit Jägern geführten Gesprächen bietet die Studie eine Typologie der Jagden und der Formen *ökologischer Entnahmen* der Fauna und der Waldbewirtschaftung (BERQUE, 1994). Im jeweiligen Jagdpachtgebiet wirken die Praktiken unterschiedlich auf das Gleichgewicht von Jagd und Forstwirtschaft. Die Studie zeigt eine kohärente Konstellation von Jäger (seine sozialen Eigenschaften, wie die Länge seiner Zugehörigkeit zu einer Jagdgesellschaft), seinen Bewirtschaftungsarten sowie den Formen der symbolischen Aneignung des Luchses. Für jede Gruppe der identifizierten Jäger beschreiben wir den „Anteil des Natürlichen“ den sie geneigt sind, in ihren Praktiken anzunehmen. Aber die inneren Widerstände gegen eine Akzeptanz des Luchses sind nicht nur eine Ablehnung der Natur, sondern sie machen auch die „politisierten“ Probleme der Rückkehr des Luchses (RAISON DU CLEUZIQU, 2007) und die Kontroversen der Beteiligten deutlich.

**Mots clés :** Pratiques sociales de la nature, retour du lynx, prise écologique, controverses, équilibre sylvo-cynégétique.

Le retour des grands prédateurs (lynx, ours, loup) ne signifie pas seulement la mise en agenda de préoccupations environnementales (GINELLI, 2012) mais s'accompagne d'une dynamique d'écologisation (MÉLARD, 2008) susceptible de comporter une



dimension conflictuelle. La gestion de l'espace rural a été « historiquement monopolisée » (GINELLI, 2012) par des groupes d'acteurs (agriculteurs, chasseurs) dont la légitimité est désormais remise en cause par une politique environnementale européenne voire internationale (directive habitat, sommet mondial de Johannesburg), qui se joue à une échelle régionale et locale (FORTIER, 2009). À l'échelle des territoires ruraux, les chasseurs se sont positionnés comme les « cultivateurs » (RAISON DU CLEUZIOU, 2006) légitimes de la « faune ordinaire » (GINELLI, 2012), dont la gestion et l'équilibre avec la flore sont assurés par l'activité cynégétique. Or, cette activité se joue désormais dans un rural post-agricole (DALLA BERNARDINA, 2011) où les processus d'écologisation concernent désormais la « nature ordinaire », gibier, forêt, espaces anthropiques (MOUGENOT, 2003), dont la gestion cesse d'être déléguée au seul monde de la chasse (GINELLI, 2012). En réponse, ces derniers doivent désormais (re) légitimer l'usage cynégétique du territoire en inscrivant leurs pratiques dans des enjeux écologiques et la valorisation d'une « prédation à faible impact écologique » (DALLA BERNARDINA, 2011). Dès lors, le registre de la biodiversité participe à une mise en scène du *chasseur écologiste* (Ibid.) qui se voit chargé d'une « mission » (Ibid.) celle de maintenir la faune (mais exclusivement la faune chassable) et d'en garantir sa protection et celle de son habitat. Jusqu'à présent, la mobilisation du référentiel de la chasse durable (FORTIER & ALPHANDERY, 2012) a permis aux chasseurs de maintenir leur rôle dans l'équilibre faune-flore. Cependant, le retour des grands prédateurs risque d'interroger la chasse gestion désormais recyclée autour de justifications d'ordre scientifiques et écologiques (FABIANI, 1984). Le retour du « sauvage » (ours, loup et lynx) est-il conciliable avec les enjeux d'une chasse « gestion » ou introduit-il une reconfiguration des pratiques autour d'une « chasse écologique » (GINELLI, 2012) ? Dans cette nouvelle acceptation, les modes de gestion initialement centrés sur les seules espèces « chassables » doivent désormais comprendre la régulation d'une nature dans son ensemble (habitat, diversité des espèces). Dès lors, le retour des grands carnivores est-il l'indice, ou l'élément déclencheur d'un processus de refondation de la chasse en passe de se faire ? Or, cette transition ne se précipite pas dans un contexte neutre, mais dans un espace social, celui de la chasse pétri de valeurs et de pratiques durablement ancrées.

Plus précisément, l'article concerne la réintroduction du lynx dans la réserve de biosphère transfrontalière Vosges du Nord-Pfälzerwald. Selon le rapport de Christelle SCHEID (2013) l'opportunité d'une nouvelle population de lynx pourrait renforcer celle existante dans les Vosges (dont le programme de réintroduction s'est échelonné de 1983 à 1993 sur la base de 21 individus lâchés) et introduire une diversité génétique. Or, le programme européen de réintroduction LIFE intervient dans un contexte particulier. Malgré un maintien de la population durant une vingtaine d'années dans les Vosges, celle-ci n'a cessé de décroître pour ne compter que quelques individus en 2012 et 2013 (SCHEID, 2013). Dans le cadre d'un nouveau projet de réintroduction, il semble particulièrement pertinent de revenir sur ces dimensions sociales, afin d'identifier et de comprendre les logiques d'acceptation de l'espèce sauvage. L'étude

attachera une attention toute particulière aux rapports que les chasseurs entretiennent au lynx et à sa réimplantation dans les Vosges du Nord. Ce choix se justifie au regard de l'influence de ce groupe social dans la gestion de l'espace rural. La représentation d'un droit d'usage des chasseurs sur le territoire communal (CHAMBOREDON, 1980) se retrouve ainsi renforcée par le droit de chasse local. En effet, dans des territoires ruraux fragilisés, la location des baux communaux de chasse constitue un revenu d'importance (BALLON *et al.*, 2012), pouvant représenter de 1 à 4% des recettes du budget de fonctionnement des communes rurales<sup>1</sup>. Au-delà d'une source financière, la tradition de la chasse en Alsace-Moselle renforce l'attitude de « préservation-protection » du chasseur à l'égard de son gibier (HELL, 1985). Dans cette configuration, le rapport au lynx devient-il conflictuel, dès lors que l'animal est perçu par les chasseurs comme une « menace pour leur usage cynégétique du territoire » (RAISON DU CLEUZIOU, 2006) ? Par conséquent, le lynx est-il susceptible de cristalliser auprès des chasseurs un sentiment de marginalisation sociale (RAISON DU CLEUZIOU, 2007) de leur fonction et de leur rôle dans la gestion cynégétique des espaces ?

Dans un contexte de forte mobilisation de la filière bois (notamment bois-énergie) le retour du lynx n'est pas le seul facteur susceptible de questionner les fondements de la chasse gestion. Des dynamiques économiques et écologiques, portées par les gestionnaires publics (Office National des Forêts) et privés de la forêt (Syndicats des propriétaires forestiers d'Alsace), rentrent également en jeu. En effet, de nouvelles stratégies gestionnaires autour de la régénération naturelle des écosystèmes forestiers interrogent un « savoir-être chasseur » durablement ancré dans un contexte local. Dès lors, ces jeux de concurrence participent-ils à « politiser » le rapport à l'animal. Le lynx ne serait plus perçu comme un simple animal sauvage (RAISON DU CLEUZIOU, 2006) mais un opposant aux chasseurs, voire un porte-parole de l'institution forestière.

## 1. Retour sur des aspects de cadrage et de méthodes

### La méthode d'enquête

La méthodologie s'appuie sur un inventaire (pas nécessairement exhaustif) des chasseurs sur le territoire des Vosges du Nord, afin de caractériser les pratiques cynégétiques. À partir d'une base de données - comprenant l'ensemble des lots sur le territoire des Vosges du Nord, dans les départements du Bas-Rhin et de la Moselle -, nous avons défini une population de chasseurs à enquêter. Tout d'abord, nous avons identifié les chasseurs exerçant des responsabilités au sein des instances institutionnelles

<sup>1</sup> Note de synthèse sur la chasse en Alsace, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Alsace, 2010. <http://www.alsace.developpement-durable.gouv.fr/la-note-de-synthese-sur-la-chasse-en-alsace-a376.html>



(plus d'une dizaine d'entretiens). En effet, le monde de la chasse est structuré en fédération, organisant l'activité cynégétique à l'échelle départementale. Pour celle du Bas-Rhin, la structure prend en charge la formation au permis de chasse, mais aussi d'autres, comme la formation venaison, ou encore celle appelée « chef de traque ». Les domaines sont répartis en différentes commissions (environnement, grand gibier, cahiers des charges, sécurité) où un président est nommé pour chacune d'elles. Dans notre cas de figure, il nous a semblé pertinent de rencontrer les présidents des commissions environnement et grand gibier. À l'échelle locale, il existe les Groupements de Gestion Cynégétique (GGC) qui rassemblent les locataires de chasse dans un territoire homogène. Leur objectif est double : améliorer la communication et le partage d'informations ; assurer la gestion des espèces sur de grandes superficies par la mise en place de règles communes. Nous avons rencontré les présidents de cinq GGC du nord du département (La Petite-Pierre, Alsace Bossue, Pays de Hanau, Niederbronn-les-Bains, et Outre forêt) dont les secteurs se superposent à celui du Parc. Côté Mosellan, nous avons rencontré les administrateurs des secteurs géographiques de Forbach et Sarreguemines. En dehors des acteurs institutionnels, nous avons rencontré des collectifs organisés, dont « l'association de chasseurs de grand gibier », celle des chasseurs à l'arc, ou encore celles qui représentent les chasseurs d'un secteur : on peut citer l'association des chasseurs de Saverne et environs ainsi que l'association des chasseurs de Wissembourg.

Cependant, notre démarche ne souhaite pas se limiter aux seuls porte-paroles (représentants d'associations ou de fédérations), au risque de recueillir un discours soit préconstruit ou policé sur la question. En effet, l'enjeu consiste à rencontrer des chasseurs « ordinaires » sur le périmètre du Parc susceptibles d'être concernés par le retour du lynx. Or, la première difficulté rencontrée a été de répertorier les chasseurs exerçant sur le territoire. Comme solution, nous avons constitué notre échantillon à partir d'un annuaire de la Direction Départementale des Territoires, qui répertorie les adjudicataires des différents lots de chasse sur le territoire du Parc<sup>2</sup>. Il est évident, que ce biais méthodologique limite notre population enquêtée au seul statut de chasseurs-adjudicataires, le plus souvent président de la société de chasse. Cependant, son effet reste relatif, car à plusieurs reprises, l'entretien s'est déroulé en présence d'un ou de deux partenaires de chasse en plus de l'adjudicataire.

Nous avons construit notre échantillon selon différents critères : la taille du lot de chasse, la distance entre le domicile de l'adjudicataire et le territoire de chasse, les

<sup>2</sup> Côté Mosellan, nous ne possédons pas une base de données aussi détaillées (superficie du lot) rendant l'application d'une méthodologie similaire impossible. C'est d'une manière informelle au cours des entretiens, qu'il nous a été conseillé de rencontrer tels ou tels chasseurs. D'autres entretiens sont programmés, notamment avec des chasseurs allemands mais également côté français, pour approfondir les résultats présentés ci-après.

grandes associations-sociétés de chasse. Pour le premier critère, nous nous sommes basés sur la superficie moyenne d'un lot, soit 350 hectares (pour le Bas-Rhin) sur le territoire du Parc. À partir de cette référence, nous avons divisé les lots en trois catégories : ceux inférieurs à la superficie moyenne (moins de 300 hectares), ceux compris entre 300 et 600 hectares (la grande majorité) et enfin ceux dont la superficie est supérieure à 600 hectares. Autre variable significative, le rapport au territoire nous a permis de classer les lots en fonction de la distance qui sépare l'adjudicataire de sa chasse. Enfin, au cours de l'échantillonnage, il nous a semblé important de considérer un troisième critère. En effet, des associations ou sociétés de chasse disposent de plusieurs lots répartis dans différentes communes du Parc, dont la superficie totale peut atteindre de 1 500 à 3 000 hectares, ce qui en fait des acteurs importants, voire susceptibles d'être influents. Au total, ce sont plus de trente-cinq adjudicataires qui ont été enquêtés (plus de 45 avec les acteurs institutionnels qui sont aussi chasseurs), selon une enquête qualitative par entretiens semi-directifs. Cette méthode, qui permet aux enquêtés de s'exprimer librement nous a semblé la mieux adaptée pour faire émerger les représentations et les relations sociales. En effet, le guide revient sur différents thèmes évoqués au cours de la discussion. De manière non exhaustive, nous pouvons en détailler quelques-uns. Tout d'abord, le guide accorde une importance toute particulière à la manière dont l'acteur a été socialisé à la chasse. Puis sont abordées les pratiques de chasse (sur l'ensemble de la saison ou lors des battues, les techniques de tir et de gestion : affût mirador, aménagement de la forêt) ainsi que le rapport particulier du chasseur à son territoire. De manière générale, la démarche adoptée cherche à « faire dire sur le faire » (LAHIRE, 1998), en demandant aux acteurs de décrire leurs pratiques, à l'image d'une sortie type sur leur lot de chasse. Nous avons également identifié les réseaux sociaux dans lesquels les chasseurs sont intégrés (fédération de chasse, conseil municipal, réseau associatif etc.), afin de comprendre les mécanismes qui régissent ce groupe social, mais aussi les contextes de socialisation susceptibles de façonner leur relation à la nature. Une fois ces éléments évoqués, la question du retour du lynx était alors abordée et plus largement celle des grands prédateurs. Enfin, l'entretien abordait la controverse liée à la publication, du « Livre blanc » sur l'équilibre faune-gibier avant de conclure sur l'avenir de la chasse en Alsace-Moselle.

L'enquête de terrain s'est également nourrie de discussions plus informelles au cours des différentes observations participantes. En effet, j'ai été invité par un adjudicataire à intégrer pendant une saison de chasse une équipe de traqueurs. Dès lors, j'ai pu participer à différentes battues organisées d'octobre à janvier, me permettant de recueillir des éléments de compréhension sur le rapport à la nature ainsi que sur la dimension symbolique de la chasse. Mais avant d'évoquer la matérialité des conceptions de la nature partagées par les chasseurs, il semble important de revenir sur les outils conceptuels qui nous permettent de saisir cette relation.

## La chasse une prise écologique

Les relations de l'homme à la nature ne sont jamais immédiates, mais toujours médiatisées par des formes de savoirs et de techniques qui sont autant d'artefacts qui nous permettent d'accéder à la nature, de la transformer, de la cultiver ou de l'aménager. Outre une relation médiatisée, le rapport des acteurs à la nature semble socialement situé. En effet, parler de la relation à la nature, c'est avant tout évoquer l'appropriation et la « représentation fragmentée » (AKRICH, 1993) que les acteurs en ont. Cette relation d'appropriation des milieux peut être lue à travers la notion de « prise écologique » formulée par Augustin BERQUE (1994). Le rapport de l'homme au vivant se traduit alors sous la forme d'une prise, où la nature est convertie en une « réalité écosymbolique », appelée milieu. Dans notre cas d'espèce, la pratique cynégétique peut être interprétée comme une *prise écologique* traduisant une relation d'appropriation sur le vivant animal et végétal. Cette lecture semble d'autant plus pertinente que le chasseur exerce une véritable « prise » en agissant directement sur l'équilibre sylvo-cynégétique<sup>3</sup>. La prise sur la faune chassable est susceptible d'être médiatisée par différents outils, à l'image du plan de chasse. Au-delà d'une empreinte qui s'étend sur la faune, les pratiques cynégétiques influent sur l'aménagement des territoires. En effet, la plupart des chasseurs se définissent comme des gestionnaires de milieux, où les objectifs affichés consistent à améliorer l'habitat de la faune. Le territoire de chasse est ainsi approprié et transformé, ce qui en fait une réalité qui est ni proprement sociale et ni proprement naturelle, mais les deux à la fois, à savoir écosymbolique (BERQUE, 1994). Au quotidien, cela se traduit par une fréquentation du lot de chasse afin de maintenir ce milieu aménagé.

La prise écologique nous renseigne également sur le caractère construit de cette relation. Ces prises médiatisent également des savoirs sur la nature qui regroupent à la fois des ressources cognitives, des schèmes de perception et d'action, mais également des habiletés pratiques ou des savoir-faire, savoir-être, que nous pouvons nommer dispositions (LAHIRE, 1998). Ces capacités pratiques se traduisent dans des schémas d'interprétation mais aussi dans des « modes d'aménagement et d'appropriation des milieux » (CHRISTEN, 2015). Dans notre cas, on observera la manière dont la prise écologique des chasseurs sélectionne les animaux et les végétaux selon des objectifs et des critères cynégétiques. Au regard des éléments posés, le lot de chasse peut être considéré comme un *état de nature* (MOSCOVICI, 1968), dont l'évolution reflète les modes de gestion déployés par les chasseurs. Serge Moscovici définit un *état de nature* comme des éléments de matières transformés par l'activité sociale dans une société donnée, à un moment donné du temps. Cette nature composite sur laquelle l'acteur a prise, est susceptible d'évoluer sur une échelle de temps social. Enfin, nous proposons de lire la prise cynégétique à partir de la théorie des « processus de colonisation des

3 L'équilibre sylvo-cynégétique, renvoie à l'interaction faune - forêt et désigne un point d'équilibre qui permet la régénération de la forêt.

espaces naturels » développée par Marina FISCHER KOWALSKY *et al.* (1997). L'auteur nous explique que les modes d'intervention déployés par l'homme se retrouvent devant deux choix opposés : soit amplifier l'empreinte technique et gestionnaire sur les milieux ou amorcer un « retrait de la pression anthropique » afin de (re)qualifier les logiques naturelles comme agissantes. Cette dernière possibilité pose la question du changement social, à savoir la capacité pour les acteurs de sortir de certaines formes d'orientations. Dans notre cas de figure, cela revient ainsi à déterminer la part de « nature incontrôlée » que les chasseurs seraient prêts à accepter dans leur pratique. Mais avant de considérer ces aspects, la partie qui suit, propose de revenir sur la dimension symbolique de l'acte de chasse.

## 2. La fabrique sociale d'une « manière d'être chasseur »

### Un registre partagé

L'action de chasse n'est pas dénuée de significations et ne saurait être réduite à un simple outil de régulation de l'équilibre sylvo-cynégétique. Pour ce faire, notre propos n'envisage pas de revenir sur les acquis du travail de Bertrand HELL (1985), mais vise à montrer comment cette pratique s'inscrit toujours dans une dimension symbolique forte. Les entretiens conduits auprès des chasseurs montrent l'existence d'une éthique qui oriente et régule la pratique cynégétique autour d'un principe légitime de visions et de divisions du monde (CHAMPAGNE & CHRISTIN, 2004). Ces structures symboliques définissent la « bonne manière d'être chasseur », de celle qui est à proscrire. En effet, l'acte de chasse reste structuré autour d'un « code d'honneur » partagé par l'ensemble des chasseurs. Ainsi la majorité des acteurs rencontrés - qu'ils soient établis ou nouveaux venus dans la communauté - partagent « l'interdit » de tirer une laie suivie ou une chevrette suivie de ces faons, comme l'explique ce chasseur : « *On ne tire pas la mère, on tire un des petits, pour le cerf, c'est le même principe. On tire des jeunes chèvres qui sont pas suivies, quand vous voyez un petit qui fait 5 kilos, vous ne tirez pas, vous ne tirez pas la mère car le petit va mourir derrière, ça reste très limité, si on tire, on détruit le chevreuil, on en verra plus* ». La plupart évoquent un esprit de la « chasse de l'est » de la France : « *C'est vraiment pour l'éthique, moi personnellement, je préfère sortir tirer un sanglier rouquin, que de tirer une maman de 60 kilos qui va laisser des orphelins, ce n'est pas du boulot. Bon allez au centre de la France, on tire la femelle, on regarde les 60 kilos de barbaque dans le congélateur, ce n'est pas l'esprit de la chasse Alsace-Moselle* ». C'est dans la transmission de cette éthique, qui définit la « bonne pratique », que la communauté (WENGER, 1998) prend toute son importance. En effet, cette configuration sociale se charge d'initier les nouveaux chasseurs et à reproduire l'identité interne (qui nous sommes) et l'identité externe (ce que nous ne sommes pas). Fait significatif, les nouveaux arrivants (qui n'ont pas hérité d'une tradition cynégétique familiale) orientent

leur action de chasse autour d'un registre similaire, comme l'explique ce chasseur : « *On ne tire pas sur les animaux qui portent, ou encore sur les chevrettes pleines, si on a au viseur une chevrete suivie de son faon, on ne tire pas sur la chevrete, on ne va pas faire un orphelin, on ne va jamais prélever l'adulte* ». La figure de « l'orphelin » évoquée par les chasseurs incarne l'interdit du tir des femelles : « *A l'affût, quand on dit on ne tire pas une laie suitée, je ne concevrai pas que quelqu'un tire un sanglier de 50 kilos avec 5 petits derrière. Si un chasseur tire en battue une laie, les petits viennent 50 mètres plus loin, c'est la catastrophe, le chasseur est puni tout seul, moi ça m'arrive, je rentre la carabine et je pleure. Pareils, le chevrillard, on laisse passer* ». L'action de chasse répond à un code d'honneur qui se traduit dans des normes et des interdits partagés. Plus largement, c'est tout un rapport au monde, fait de choses, de gestes, de rituels qui participe de l'imposition d'un ordre et de son assimilation. Ces rites fabriquent un engagement mutuel et tissent un lien social qui unit les membres de la communauté et contribuent à légitimer un *savoir être chasseur*. Outre la dimension symbolique, le travail de terrain a permis de révéler un autre trait caractéristique de la communauté : une territorialité forte.

### Le rapport au territoire

Les entretiens ont montré qu'il est communément admis qu'un « bon chasseur » fréquente et pratique quotidiennement son lot de chasse. Nous avons constaté que le territoire de chasse joue un rôle important dans la construction du rapport à l'espace et à la nature. Nous proposons d'emprunter la notion de « territorialité », développée par Mathis STOCK (2015), afin de comprendre le rapport individuel ou collectif d'un groupe d'acteurs à un milieu. En effet, Mathis Stock propose de ne pas dissocier « le faire » du « rapport au milieu » (Ibid., p.427). Pour le dire autrement, c'est dans la pratique d'un territoire que l'acteur façonne son rapport à l'espace. Son approche ne « *divise plus espace et pratiques sociales* », mais cherche à comprendre la façon dont la « territorialité » du chasseur se construit dans la pratique cynégétique. En effet, les chasseurs pratiquent fréquemment leur territoire avec un certain regard et équipés de savoirs cynégétiques. Cette appropriation physique et symbolique se lit à travers la description qu'ils font de leur lot : « *Je connais ce territoire depuis 30 ans, j'ai vu des arbres pousser, de coupes se faire, des animaux mourir, changer, grandir. Je peux presque dire où ils sont, où ils vont, où vont les coulées, à quels passages, à quels endroits* ». Dès lors, le lot de chasse constitue le référent spatial à partir duquel les chasseurs se forment leur relation à la nature. Par ailleurs, la pratique assidue leur permet d'acquérir une expertise par « accointance » de ce territoire. C'est-à-dire la connaissance qu'a un acteur de son environnement immédiat, en s'appuyant sur l'expérience et la proximité ou encore sur une connaissance précise des usages et du fonctionnement permanent du territoire (ROUX, 2005). Un autre chasseur nous renseigne sur l'importance d'un rapport familier au lot de chasse afin d'identifier les lieux privilégiés fréquentés par les animaux : « *Quand on connaît bien le territoire, on sait où trouver les animaux. En*

*fonction de l'heure de la journée, on sait où se diriger* ».

Au-delà d'une territorialité, ce sont des savoirs pratiques sur la nature qu'ils acquièrent au quotidien. En effet, c'est à partir d'une observation empirique des milieux et de la faune, que les chasseurs disposent de « *savoirs naturalistes locaux* » (BÉRARD *et al.*, 2005), comme l'illustre cet extrait : « *Le chevreuil, il a ses habitudes, il mange 6 fois en 24 heures. Il se lève, même la nuit à 3 heures, il se lève pour manger, après il se recouche, à 6 heures tu es au mirador, il est couché dans un coin, il rumine tranquille* ». Nous proposons de nommer « *écologicit* » une connaissance du milieu qui s'appuie sur la fréquentation quotidienne du lot de chasse. Ces savoirs sur la nature se façonnent sur la durée, au fil d'une expérience quotidienne du territoire. À la différence de savoirs « experts », il s'agit de savoirs sur la nature qui se construisent dans le « faire » et s'acquièrent dans la pratique cynégétique (observation de la faune, pratique quotidienne du territoire de chasse).

Le groupe des chasseurs forme une communauté de pratique fondée sur un ensemble de normes et de registre partagé qui façonne un *savoir-être chasseur*. Celui-ci comprend une éthique qui guide l'action de chasse ainsi qu'une territorialité forte. Nonobstant le partage d'une éthique commune, les chasseurs interviennent différemment sur la gestion du gibier et celle de la forêt. Certains transforment directement l'organisation du biotope en « jardinant » des milieux favorables au gibier, d'autres se contentent d'évaluer la qualité nutritive d'une forêt au regard des objectifs cynégétiques. À l'échelle du lot de chasse, leurs prises colonisent et modifient différemment l'équilibre sylvo-cynégétique. Notre travail de terrain nous a permis d'identifier deux groupes de chasseurs, dont les prises cynégétiques oscillent entre une gestion interventionniste et un processus de « retrait » qui se traduit par une (re)valorisation « des entités de la nature ». Entre les deux groupes, il existe des états intermédiaires, des déplacements qui passent d'une gestion intégrée vers une prise plus souple et moins interventionniste.

### 3. La chasse de préservation : le gibier un patrimoine faunistique

La chasse dite de préservation est une pratique conforme à l'éthique régionale et corrobore l'idée que le chasseur a un rôle de protection vis-à-vis du gibier. Or, la particularité de ce premier groupe tient à sa prise cynégétique, dont l'intervention agit directement sur le capital faunistique, ainsi que sur l'aménagement de la forêt. Cette attitude à l'égard de la faune traduit une conception de la nature. De leur point de vue, ce qu'ils définissent comme étant de la nature, c'est ce qui est aménagé, cultivé et géré par la pratique cynégétique. Cette conception d'une nature dite « produite » (WINTZ, 2009) valorise des pratiques de gestion et d'aménagement et autorise un usage du milieu dont l'acteur se sent le dépositaire légitime. L'expression « *la chasse est le jardin de ma maison* » corrobore la conception d'une nature « cultivée » dont ils sont les garants,



voire les responsables : « *La chasse, c'est le jardin de ma maison. J'ai envie d'y aller, comme je vais dans le jardin de ma maison, pour regarder une coupe de bois qui a été faite, j'y vais pour observer* ». Comme l'avaient déjà décrit les travaux de Bertrand HELL, le chasseur « est aux petits soins avec la faune chassable ». Le lot de chasse est alors « jardiné » afin de conserver et d'améliorer un patrimoine cynégétique.

### Le gibier : un patrimoine à jardiner et à préserver

Selon leurs dires, les pratiques gestionnaires sont légitimes, car elles permettent d'améliorer la qualité et la diversité du patrimoine faunistique, comme l'explique ce chasseur : « *C'est lui le chasseur qui fait que la diversité du cheptel soit là* ». La relation entre gestion et patrimoine faunistique est souvent explicitée par certains chasseurs : « *On fait de la gestion pour avoir un patrimoine, pour regarder sur le long terme et avoir de beaux chevreuils pour la suite, il ne faut pas détruire tout, il faut sélectionner* ». Comme l'explique cet enquêté, l'acquisition d'une « belle population de chevreuils » passe par un outil de gestion, le tir qualitatif. Cette technique consiste à préserver la classe d'âge intermédiaire (3-8 ans) de brocards ou de cerfs et de concentrer le tir sur les faons, ou les bêtes d'un an afin de permettre le vieillissement des mâles. Le tir qualitatif est ainsi conforme à leur éthique qui repose sur l'animal de récolte : le trophée. Dans certains cas, le tir « qualitatif » devient « sélectif », où le chasseur cherche à préserver un certain nombre de sujets conformes à des standards, le plus souvent esthétiques, définis par l'homme et à éliminer les autres, qualifiés de « déficients ». Dans cet extrait d'entretien, ce chasseur revient sur les avantages d'une telle technique : « *On essaie de garder les beaux trophées. Cela on les conserve et on tire plutôt tout ce qui est déficient. Je me rappelle, il y a 18 ans, on avait décidé à 2, 3 endroits de laisser des beaux brocards et de pas les tirer et de tirer tout ce qu'il y a autour. Aujourd'hui, on a pas mal de beaux trophées dans la forêt* ». La gestion du patrimoine faunistique est donc centrée autour du trophée qui nécessite une pression cynégétique faible et la mise en place d'un tir qualitatif garant du vieillissement d'une population mâle « de qualité ».

Dans cette acceptation, les acteurs définissent la pression cynégétique comme une chasse de « préservation », qu'ils opposent à une chasse de « destruction » (HELL, 1985), comme l'explique cet autre chasseur : « *Ne pas détruire la qualité, si vous tirez tout ce qui bouge devant vous, forcément, vous n'avez plus de qualité* ». Le trophée symbolise la « bonne gestion » du lot de chasse et stigmatise en creux les tireurs (ceux qui tirent sur tout ce qui bouge) et ceux, étiquetés, de faire de l'« élevage » : « *Y'a deux, trois chasseurs dans la région qui font de l'élevage, qui nourrissent à tour de bras, qui font de la chasse commerciale, où on invite des gens qui paient à la journée, j'achète une journée de chasse chez lui, et j'ai le droit de tirer des chevreuils, des sangliers, c'est de la chasse commerciale, mais c'est pas notre esprit de chasse, c'est pas notre mentalité, c'est sûr, si la personne paie, il faut qu'elle voit du chevreuil, du sanglier, c'est pas comme nous, où neuf fois sur dix, on sort sans tirer, on sort pour observer, pour regarder* ». Le tir qualitatif ainsi

que l'animal de récolte (trophée) forment une cohérence de pratiques et d'attitude vis-à-vis de la faune. Ces pratiques de gestion leur paraissent justifiées, car ils se définissent comme les « cultivateurs » (RAISON DU CLEUZIQU, 2006) légitimes de la « faune chassable » dont ils maîtrisent l'équilibre et les critères.

### La forêt : un habitat à aménager pour la faune chassable

L'entretien de ce capital faunistique est complété par un aménagement de la forêt. En effet, c'est essentiellement à travers la pratique cynégétique que le chasseur va apprécier la forêt comme un potentiel à exploiter pour accueillir le gibier. Cette conception « sélective » de la nature répond aux objectifs cynégétiques où l'intégration des entités de la nature dépend de leur utilité et de leur fonction dans le système de gestion mis en place (LARRÈRE *et al.*, 2007). Certains milieux seront recherchés et appréciés (le cas des clairières), car ils répondent davantage aux « exigences » d'un habitat favorable au gibier. Tout comme les bords de chemin forestier, qui font l'objet d'une attention particulière : « *En forêt, il peut y avoir un avantage intéressant pour la nourriture, ce sont toutes les bordures de banquettes en bord de chemin forestier* ». Les végétaux sont eux aussi classés en fonction de leur utilité pour la faune chassable. Les objectifs cynégétiques fonctionnent comme des grilles de lecture qui filtrent, classent et apprécient les milieux. La « bonne » forêt et les « bons » végétaux sont ceux qui sont appétents pour le gibier, comme l'explique cet autre chasseur : « *Une bonne forêt, c'est là, où on peut faire du recépage, et surtout du recépage, à ce moment-là, couper de la végétation pour qu'elle repousse, pour qu'il y ait des bourgeons, de la végétation plus jeune qui est très appétente pour le gibier. Ça représente pas mal de boulot* ». A l'image du recépage, le chasseur ne se contente pas de classer les végétaux, mais sa prise transforme et modifie les cycles et les dynamiques forestières.

En effet, la forêt est donc considérée comme l'habitat de la faune chassable que l'on peut améliorer, voire artificialiser par différents aménagements, comme l'explique cet adjudicataire qui y attribue un budget significatif : « *Oui, oui, ça fait partie de notre budget, c'est la gestion de la flore, on prend un agriculteur qui a un tracteur et on met des cultures. On achète des terres en notre nom propre qu'on met à la disposition de la société de chasse. Sur ce terrain on met du maïs, heu du maïs, on a plus le droit, on met du « sédamix », on met ça pour que la faune ait à manger* ». La société de chasse fait l'acquisition de terres qui sont alors cultivées en prairies à gibier à partir d'un mélange de graminées et de trèfle. Ces milieux composites font l'objet d'un entretien permanent afin de les garder fonctionnels, comme l'explique un autre chasseur : « *On aménage la forêt pour la rendre plus accueillante pour les animaux. On a des prairies. Chaque année, on les fait faucher par un agriculteur et puis on entretient les pommiers, on les entretient, on a essayé de les enrichir en mettant des mélanges grands gibiers. Un certain temps, on a mis de l'engrais, on essaie de faire les choses le plus naturellement possible, donc on n'en met plus. Là,*

la roche est pas loin en dessous, donc ce serait bien d'améliorer et là il y a de la mousse qui revient, là on va mettre de la chaux magnésienne, pour pouvoir enlever la mousse et alors ça coûte assez cher, comme les engrais, ils ont drôlement augmenté, ça fait des investissements drôlement importants ».



Une prairie à « gibier » composée de jeunes arbres fruitiers, janvier 2016, Guillaume CHRISTEN.

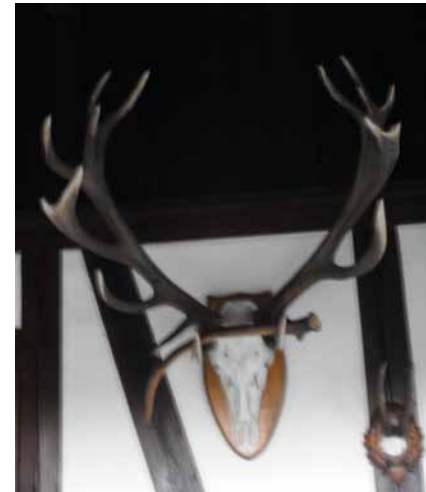
L'empreinte cynégétique transforme et aménage des milieux artificiels (prairies) qu'elle va entretenir (fertilisation des prairies, fauche) afin de maintenir l'état de nature (MOSCOVICI, 1968) produit.

### Le lot de chasse : un lieu patrimonial

Le lot de chasse spatialise un patrimoine faunistique que les chasseurs cherchent à préserver et à reproduire. La patrimonialisation de la nature peut se définir comme un processus d'appropriation développé par un groupe d'acteur qui met en exergue des valeurs (singularité, rareté, esthétique...) qui donnent à certaines « entités de la nature » la qualité de patrimoine. Comme le remarquent Christine BOUISSET et Isabelle DEGRÉMONT (2013), il existe « un processus dans le sens où la patrimonialisation passe par une appropriation, une sélection et une justification patrimoniale de certains objets, considérés comme hautement significatifs ». Dans notre cas d'espèce, le processus de patrimonialisation se retrouve inversé à celui que l'on peut classiquement retrouver dans les politiques de conservation de la nature. En effet, il ne porte pas sur ce que l'humain n'a pas - ou peu - touché, mais sur ce que le chasseur a édifié et domestiqué. De son point de vue, il est probable que la nature anthropisée - donc cynégétique - soit valorisée contrairement à la nature « incontrôlée » perçue comme problématique.

Un des premiers traits de la patrimonialisation, c'est un rapport de personnification à l'égard de la faune, comme le décrit ce chasseur : « Les animaux, on commence à les

connaître, on commence à les reconnaître. Quand on voit la même biche, on commence à la reconnaître, on regarde comment évolue son faon, avec un jeune cerf, on regarde comment il évolue. On le voit 2 mois après, il a grandi, on voit un petit peu les mêmes sangliers, les petits, il en manque un ! C'est presque, c'est mes animaux. Ils le savent pas, mais c'est mes animaux ». C'est un patrimoine, qu'il regarde évoluer avec attention. Autre aspect évoqué par Christine BOUISSET et Isabelle DEGRÉMONT (2013), le territoire de chasse doit refléter un état de nature figé. En effet, un lieu patrimonialisé s'inscrit dans un temps long, car il privilégie un état de nature à conserver, une sorte d'arrêt sur image. Le lot de chasse se situe à l'interface entre passé et présent ce qui corrobore l'idée d'un patrimoine faunistique transmis et préservé. Les chasseurs dont les lots ont été hérités depuis une ou deux générations, évoquent l'époque où le père (ou le grand-père) avait repris la chasse : « Il y avait peu d'animaux sur la chasse, presque aucun chevreuil, depuis on a fait un travail de gestion, on a réussi à avoir une population correcte ». Le patrimoine faunistique symbolise le travail de gestion effectué sur une trentaine d'années et se concrétise dans la récolte de trophées dont la lignée peut être suivie et maîtrisée par le chasseur : « Le trophée, on voit l'âge de la bête, voilà, en regardant les trophées, on peut déjà savoir dans quel secteur, ça a été tiré ! On revoit le papa, le fils ou les fils et on voit l'évolution du brocard, quand on a connu le père qui est là, quand on voit le jeune qui suit, on sait par rapport aux vieux, ce que ça peut donner. C'est génétique, on voit celui qui sera dans le futur un beau trophée ».



Trophée d'un cerf de récolte exposé chez un chasseur, janvier 2016, Guillaume CHRISTEN.

La prise cynégétique oscille entre préservation et prélèvement, confirmant l'idée communément partagée par les chasseurs de ne pas « casser la qualité ». L'idée de préservation et de responsabilité vis-à-vis du gibier légitime les interventions sur les milieux et la faune. Comme le mentionnait déjà Bertrand HELL, le chasseur se porte garant de la protection/conservation de l'animal et de son territoire. Enfin, la patrimonialisation

évoque aussi une centralisation des décisions et le désir de garder le monopole dans la gestion du territoire. Dès lors, le partage des modes d'interventions peut devenir conflictuel, si celui-ci vient perturber la prise cynégétique et le milieu domestiqué qu'elle génère. La réception du lynx, dépend de la façon dont l'espèce va interférer (LARRÈRE *et al.*, 2007) d'une part avec l'état de nature produit et d'autre part avec les pratiques de gestion déployées pour maintenir cette « nature colonisée » (FISCHER-KOWALKY *et al.*, 1997).

### Le lynx : un perturbateur dans une nature jardinée ?

Nous proposons d'emprunter la notion d'*écoumène* (BERQUE, 2000) pour désigner la façon dont des acteurs ou un groupe social s'approprient un milieu. Le concept désigne à la fois un état de nature, mais également une attitude qui oriente les manières de se représenter et d'aménager les milieux. Nous pouvons qualifier l'*écoumène* de ce groupe de chasseurs de « statique », dans la mesure où leurs pratiques cherchent à conserver un *état de nature* figé, qui reste le reflet d'un patrimoine faunistique acquis. Cette conception statique de la nature peut rendre difficile l'acceptation de nouvelles dynamiques (écologiques, comme le retour des grands carnivores) ainsi que la cohabitation avec différentes fonctionnalités de la forêt (comme l'exploitation forestière, par exemple). Dès lors, l'intégration de nouvelles entités de la nature peut s'avérer conflictuelle, si celles-ci perturbent la cohérence des pratiques mises en place et l'équilibre du milieu colonisé. Dans notre cas d'espèce, le processus d'appropriation de la nature se construit autour d'un objectif principal, celui de préserver le patrimoine acquis. Pour le dire autrement, le territoire de chasse et les intérêts cynégétiques restent « le noyau dur » (ABRIC, 1989) pour lire la prédation du lynx : « *Il y aura plus de chevreuils sur le lot de chasse, si le lynx arrive, il va détruire la chasse en un an, même pas* ». L'idée communément partagée, consiste à dire que sa prédation restera uniquement centrée à l'échelle du lot de chasse. Ainsi, les déplacements et l'éthologie du lynx restent appréciés selon les possibles dérangements qu'ils sont susceptibles d'induire sur un territoire défini selon des intérêts cynégétiques : « *Du jour au lendemain qu'il y aura un nouveau prédateur, mais le temps que le chevreuil s'adapte, ce sera trop tard, il y aura plus de chevreuils* ».

Autre trait caractéristique, le retour du lynx est alors assimilé à la destruction d'un travail de patrimonialisation du gibier consolidé durant plusieurs années : « *Nous on fait un travail, si on réintroduit le lynx, tout le travail qu'on a fait pendant des années, serait détruit* ». Le lynx est alors associé à un élément incontrôlé, qui perturbe les pratiques de gestion et envahit un espace maîtrisé (domestiqué). L'association du lynx à un élément « perturbateur » sur lequel le chasseur n'a pas prise est récurrente dans les entretiens, comme l'illustre celui-ci : « *Le lynx, c'est une chose qu'on ne maîtrise pas. Alors gérer une population de chevreuils, c'est déjà difficile avec nos critères, mais avec un critère d'un animal le lynx, qu'on ne contrôle pas, on contrôlera encore moins* ». Les entretiens conduits montrent que le

lynx perturbe un équilibre que les chasseurs veulent maintenir figé et en l'état.

Le lynx est associé à une « biodiversité fardeau » (DEUFFIC & GINELLI, 2012), c'est-à-dire à une entité de la nature qui n'a pas davantage fonctionnel dans la « nature produite » des chasseurs : « *On ne comprend pas, ce qu'il peut rapporter* ». En effet, les structures symboliques qui classent et qualifient positivement les végétaux ainsi que les animaux dépendent de deux critères (LARRÈRE *et al.*, 2007) : son intégration non problématique et son utilité ou sa fonction comme biodiversité auxiliaire ou aliée. Non seulement son retour n'apporte pas de plus-value fonctionnelle à la chasse, mais sa réintroduction pose problème dans une nature aménagée selon des objectifs cynégétiques. Dès lors, la figure du lynx est susceptible de passer du statut de « biodiversité fardeau » à celui de « biodiversité sauvage » (DEUFFIC & GINELLI, 2012), traduisant « une défaite de l'homme face à la nature » (Ibid.). Les chasseurs mobilisent souvent le registre de l'animal incontrôlé dont le retour risque de détruire une nature policée et maîtrisée, produit de plusieurs années de gestion : « *Si demain le prédateur revient, il va nous détruire la chasse* ».

Autre fait, la figure du lynx est associée à celle d'un prédateur qui « *ne fait pas attention* », contrairement au chasseur qui rationalise sa pratique autour d'une gestion et d'un savoir-être garant d'une éthique. La prédation du lynx risque alors de « nettoyer » la chasse, comme l'explique ce chasseur : « *Quand on nous parle du lynx, je le vois comme ça, on va nous réintroduire du nettoyeur. Sauf, que ce n'est pas du nettoyeur de souris, c'est du nettoyeur de chevreuils* ». La figure du lynx est alors volontiers associée à celle du « mauvais chasseur », c'est-à-dire au « tireur » qui à défaut de préserver sa chasse, la détruit en l'absence de gestion. Dans l'extrait qui suit, le lynx est directement associé aux pratiques de chasse prohibées : « *Le lynx, il ne fera pas attention à tout le travail qu'on fait. Lui, il ne fait pas attention, comme nous. Il ne fera pas de différence, il remet tout en question, il remet en cause notre stratégie, quand vous regardez les chasseurs qui changent de chasse tous les 9 ans, à chaque fois que leur bail arrive à la fin. Pourquoi, ils partent ? Parce qu'ils ne font pas attention, ce sont des viandards. Nous, on a la chasse depuis 30 ans, on a fait un travail, on a su préserver notre chasse* ». La figure du « viandard » symbolise l'interdit, à savoir ce qu'il ne faut pas faire et devenir. On voit se dessiner un principe de classification du monde entre la « bonne nature (ou prédation) » du chasseur qui se mérite, car produit d'un travail de gestion et celle du lynx spontanée qui échappe à tout processus de normalisation et de gestion. En creux, ce sont les classifications domestique-sauvage/utile-nuisible qui se jouent derrière les figures opposées du chasseur et du « lynx-braconnier ». Dès lors, certains chasseurs doutent de la compatibilité entre la chasse et son retour : « *Le lynx aujourd'hui n'a plus sa place dans nos forêts, ou alors, ça fonctionne, mais ce sera au détriment du chevreuil* ». La réintroduction du « sauvage » se ferait alors au détriment de la faune chassable, en l'occurrence au détriment de la nature cynégétique entretenue et aménagée.

La figure du prédateur « protégé » est également mise en avant par ce groupe de chas-



seurs. Comme l'a montré Sergio DALLA BERNARDINA (2011), ce qui inquiète ce n'est pas seulement le retour du sauvage (du lynx comme élément incontrôlé dans un espace domestiqué) mais la *confusion des genres* (Ibid.). En effet, la figure du lynx superpose des univers symboliques opposés entre sauvage et domestique. Le lynx est à la fois sauvage, mais aussi artificiel, car réintroduit et suivi par un dispositif scientifique. Il est fréquent que les chasseurs mettent en avant le statut hybride de l'animal : « *Nous il faut, qu'on accepte le lynx, c'est une espèce protégée, vous ne pouvez pas le tirer, car c'est une espèce protégée, par contre, lui, il va pouvoir vous détruire ce que vous avez fait* ». André MICOUD (2010) revient sur le qualificatif de « sauvage » pour les animaux dont la réintroduction fait l'objet d'un véritable monitoring (suivi scientifique, comptage, gestion) de la part d'une communauté de spécialistes. L'appareillage technico-scientifique qui construit la réintroduction du lynx, « oblige à reconsidérer le statut des espèces » (MÉCHIN, 2012) pour préférer le terme d'« animaux sauvages naturalisés vivant » (MICOUD, 2010).

Face au risque de prédation, la réaction de ce groupe de chasseurs est susceptible de se traduire par un désir accru de maîtrise et de contrôle de leur lot de chasse. En effet le retour du lynx a pour effet de renforcer dans les discours (car le lynx n'est pas encore arrivé) la prise gestionnaire et l'inertie d'une nature figée.

### Qui sont ces chasseurs qui pratiquent une chasse de préservation ?

Ces acteurs partagent des pratiques qui forment une cohérence entre elles (LAHIRE, 1998). La chasse de préservation repose ainsi sur un triptyque qui comprend le tir qualitatif, l'affût au mirador, et l'aménagement de la forêt dans le souci d'améliorer l'habitat du gibier. Quant aux propriétés sociodémographiques (l'âge et la profession), elles ne sont pas discriminantes dans notre cas. Or, le capital d'ancienneté au sein de la communauté de chasseurs apparaît significatif. Celui-ci s'objective dans le lot de chasse, patrimoine que l'on a su préserver, transmettre, voire améliorer. Indice de ce travail de patrimonialisation, c'est la crainte de revenir à un état de nature antérieur, c'est-à-dire à un territoire de chasse pauvre en cervidés, comme l'explicite ce chasseur : « *Quand mon père a repris la chasse dans les années 60, y avait pas grand-chose, très peu de chevreuils, ils étaient contents quand ils tiraient un ou deux chevreuils en battue. On a pas tiré de chevreuils pendant deux années consécutives, pour que la population se reconstitue, on a fait attention, on disait en battue de ne pas tirer les chevrettes. Là, on est arrivé à une population correcte, on essaie de la maintenir sur la chasse, alors si le lynx vient nous détruire tout ça, tout ce travail* ». Ce retour serait vécu comme une destruction du travail de patrimonialisation effectué depuis une trentaine d'années.

L'ancienneté se traduit également dans des images de son propre groupe. Les acteurs, dont la chasse est un héritage familial, tirent leur légitimité et leur historicité autour du *registre* de la passion. La naturalisation de l'intérêt pour la chasse est renforcée

par une transmission essentiellement familiale (HELL, 1985). En effet, l'ancienneté construit l'identité collective d'une chasse familiale où l'on est chasseurs de père en fils, comme le relate cet acteur : « *L'association de la XXX qui a débuté en 1968, qui a débuté avec mon père, à la retraite, les anciens ont laissé leur chasse d'affaire qu'ils avaient un peu partout et ont constitué l'association de la chasse de XXX, nous deux on s'est connus quand nos pères chassaient ensemble, ils prenaient les gamins avec. Aujourd'hui c'est nous qui prenons nos gamins avec* ». Le récit de cet autre acteur corrobore également une transmission de la pratique cynégétique dès la socialisation primaire : « *La chasse, j'y vais depuis que je suis gamin, j'ai été amené par mon père, c'est générationnel* ».

De nombreux entretiens<sup>4</sup> le montrent, la chasse a constitué pour ces acteurs une matrice socialisatrice<sup>5</sup> précoce dans la construction du rapport à la nature. Comme l'explique Bernard LAHIRE (2013), plus le contexte de socialisation est à la fois précoce et durable et, au moins pendant un temps, sans concurrence, le poids de ce contexte dans la construction des images de la nature est central. Cette hypothèse semble d'autant plus tangible si on la compare à la trajectoire d'un acteur dont les prises de position sur le lynx sont analogues. Bien que son entrée dans le monde de la chasse soit intervenue plus tardivement, cet acteur partage un point commun avec les chasseurs de son groupe : une expérience précoce de la nature marquée par la pêche, une activité susceptible de légitimer une nature domestiquée dont l'acteur se définit comme le producteur.

Malgré une éthique commune qui oriente l'action de chasse, il existe des différenciations entre chasseurs qui se dessinent quant à l'intensité de la prise et son degré d'intervention sur la faune et les milieux.

## 4. La chasse par retrait ou requalifier les entités de la nature

Les entretiens conduits ont permis de caractériser un second groupe dont la pratique cynégétique peut être qualifiée de prise par « retrait ». Selon la définition de Frédéric GOULET (2011), l'innovation « par retrait » repose, à l'inverse d'autres classiquement associées à l'introduction d'un nouvel artefact, sur la réduction ou le retrait de l'usage d'objets techniques ou de pratiques gestionnaires, au profit d'entités de la nature censées les supplanter dans leurs fonctions. Les acteurs de ce second groupe se désolidarisent du triptyque gestionnaire qui fonde la chasse de préservation. Parmi ses piliers, ils doutent de la légitimité accordée au tir qualitatif, comme l'explique ce chasseur : « *Faut*

<sup>4</sup> Notre guide d'entretien revenait sur les différents contextes de socialisation traversés (associations, clubs sportifs, univers professionnels).

<sup>5</sup> Selon la définition de Bernard LAHIRE (2013), la socialisation, c'est l'opération à partir de laquelle le social (les représentations, les savoirs pratiques) se plie et se froisse à l'intérieur de l'individu, sous la forme d'expériences, de manières de voir, de penser et de faire.

passer le truc des trophées, les anciens de 70, 65, ils sont dépassés, pour eux, c'est l'ancien truc ». Selon leur conception, il est possible de tirer de beaux brocards sans pratiquer de gestion : « Tu tires des beaux brocards sans faire de gestion ». Parmi ces chasseurs, certains se positionnent clairement en rupture avec la tradition des trophées : « Non, je ne suis pas chasseur de trophées. Moi, je ne vais pas à la chasse pour les trophées ».

Or, la (dés)adoption d'une forme de gestion peut solliciter l'attachement à d'autres artefacts (GOULET & VINCK, 2012). Dans notre cas, le retrait d'une prise interventionniste sur le gibier se compense par une pression cynégétique accrue sur le territoire de chasse. En effet, il s'agit d'un autre point de rupture avec une chasse de préservation légitimée par le premier groupe. Selon leurs dires, une pression cynégétique accrue permet de gagner en qualité, comme l'explique ce chasseur : « Si, on diminue la population, y a moins de stress, donc du gibier plus beau. Il y a une espèce d'autorégulation qui peut se mettre en place, le chevreuil, il faut le dynamiser par du prélèvement ». Ce choix, ils l'opposent aux pratiques de préservation du premier groupe, comme l'explique ce chasseur : « Ils ne comprennent pas qu'une espèce doit être tirée pour se repeupler, ils disent faut pas tirer, ça, faut en garder pour l'année prochaine. C'est faux ! ». La formule « ils ne comprennent pas », traduit la volonté affichée de se différencier du tir qualitatif valorisé par le premier groupe de chasseurs. L'arrêt du tir qualitatif s'accompagne d'un « laisser faire » quant à la gestion et à l'aménagement de la forêt. En effet, ces acteurs se désolidarisent des pratiques d'agraineage et insistent sur la capacité des animaux à pouvoir se nourrir sans l'intervention du chasseur : « Pour le chevreuil, l'agraineage, c'est du n'importe quoi. J'ai toujours dit arrêtez donc d'agrainer, les sangliers n'ont qu'à chercher à bouffer, ils peuvent trouver tout seul ».

Par conséquent, le retrait de certaines médiations (gestion du gibier par le tir qualitatif, aménagement de la forêt) introduit un autre rapport au vivant, où le chasseur n'agit plus directement sur la qualité de la population, mais cherche à requalifier les dynamiques naturelles, censées le supplanter dans ses fonctions. Le terme d'autorégulation revient souvent dans les registres de justification : « Le chevreuil, il s'autorégule. Cette année, si ils sont trop, il va faire qu'un petit, la fois d'après, si ils ne sont pas assez, il va faire deux petits ». Dès lors, une lecture plus « dynamique » du milieu influe sur la façon d'envisager la prédation du lynx. Là aussi, des justifications autour de l'équilibre et la capacité de la faune à se réguler elle-même sont mobilisées, comme l'explique un chasseur : « Le lynx va manger plus de chevreuils, le chevreuil va faire plus de petits, donc l'équilibre va se recréer. Les gens vont mal accepter les pertes à court terme. Sur le long terme, l'équilibre va s'installer ». Le lynx peut également être considéré par certains comme un auxiliaire dans la qualité et la diversité de la faune. En guise de justifications, les chasseurs citent des pays où le prédateur est présent nonobstant la qualité d'une population de chevreuils : « Lui, il va réguler. Si tu vas en Slovénie dans les pays de l'Est, il y a le lynx, et pourquoi y a des grands trophées, parce qu'il y a pas de grande population ». Son retour est alors apprécié comme un auxiliaire du chasseur afin de favoriser le « brassage » des populations, comme le décrit cet acteur : « C'est qu'il va brasser les populations, ce n'est

pas plus mal ». Les chasseurs de ce groupe intègrent le lynx dans leur prise cynégétique, voire le considèrent comme une entité auxiliaire avec laquelle il est possible de collaborer afin d'améliorer la qualité du gibier.

On remarque que l'écoumène (BERQUE, 2000) de ce groupe, que nous pouvons qualifier de « dynamique », est tourné vers l'espace, contrairement au premier, où les pratiques se cristallisent sur la préservation d'une nature figée, et plus particulièrement orientées sur l'espèce gibier. Dans cette acceptation moins sectorielle mais plus systémique de la nature, les acteurs mobilisent une autre compréhension du lynx, de sa prédation et de son éthologie. À défaut d'anticiper la prédation exclusivement sur le territoire de chasse, ceux-ci partagent l'idée que le lynx n'est pas un animal sédentaire : « Un lynx ne reste pas sur place, détruit le territoire et il revient. Ça beaucoup de chasseurs, le disent ». Ils voient ses prélèvements comme ponctuels, voire homéopathiques : « Le lynx sera présent sur le territoire mais ponctuellement, il ne viendra pas s'installer sur le territoire. Il chasse et après il va ailleurs, il n'est pas sédentaire. Le lynx est homéopathique ». Le retrait d'une prise réelle sur le gibier (plan de tir qualitatif, mais aussi pratiques aménagistes des milieux) est alors compensé et remplacé par une autre, plus dématérialisée, plus figurée désormais incarnée dans une « prise cognitive » qui prend la forme d'une appropriation scientifique et écologique (FABIANI, 1984) de la faune. Cette relation au milieu s'origine dans des conditions sociales dont nous pouvons, en partie, délimiter certains contextes.

L'analyse des entretiens a révélé un trait commun à ces chasseurs : ce sont des « nouveaux arrivants » qui ont intégré le monde de la chasse au cours de leur trajectoire. Dans leur cas, la familiarisation à la chasse a été médiatisée par des pratiques annexes ou périphériques (loisirs de plein air, intérêts naturalistes). Certains ont découvert la chasse par le tir à l'arc ou par l'intermédiaire de la fauconnerie selon le récit de ce chasseur : « Moi, je chasse depuis 1992, je suis arrivé à la chasse par le faucon, je voulais chasser aux faucons [...], j'ai passé mon permis pour ça, après on m'a invité à chasser à droite et à gauche, je n'ai pas de parents, de grands-parents chasseurs ». Pour ces novices, la chasse n'a pas été l'expérience première du contact à la nature, car cet univers intervient bien plus tard au cours de leur trajectoire. Dès lors, leur rapport à la nature est déjà façonné par d'autres expériences, notamment des pratiques sportives et de loisirs, plus proche d'une « représentation désintéressée de la nature » (FABIANI, 1985).

Outre des pratiques à la marge (tir à l'arc, fauconnerie) d'autres contextes de socialisation viennent différencier la trajectoire de ces chasseurs, particulièrement des univers qui leurs ont permis d'acquérir des savoirs naturalistes. A cet effet, on peut mentionner deux trajectoires qui nous paraissent significatives. La première concerne un chasseur qui a fréquenté le monde associatif naturaliste (*Groupe d'Etude et de Protection des Mammifères d'Alsace, mais aussi la Ligue pour la Protection des Oiseaux*) avant d'intégrer celui de la chasse. Au cours de l'entretien, il revient plus en détails sur son implication au sein d'une association locale, le GEPMA : « Je fais partie des membres fondateurs, le

GEMPA, c'est parti d'un tout petit groupe, quand j'ai fait mes études à Strasbourg, j'étais en fac de bio, je m'occupais du club de nature du Musée zoologique, quand j'ai travaillé, je n'avais plus le temps ». Au sein de ces contextes associatifs, l'acteur acquiert un ensemble de compétences sur la nature, au sens de « capacités pratiques mobilisables et disponibles » (LAHIRE, 2013). Ces dispositions l'ont amené à investir la commission environnement au sein de la fédération des chasseurs du Bas-Rhin et à assurer l'animation du FARB (Fond Alsacien pour la Restauration des Biotopes). La seconde trajectoire évoquée, confirme l'importance de la pluralité des univers traversés. Bien que la pratique cynégétique de ce chasseur s'inscrive dans une transmission familiale (propre aux chasseurs du premier groupe), cet acteur ne partage pas leurs représentations sur le lynx. Il voit son retour comme une prédation complémentaire à celle du chasseur : « *Il ne faut pas voir le lynx comme un concurrent, mais d'une manière complémentaire, il prélèvera les animaux que nous ne saurons pas prélever, il ira à des endroits où nous n'accéderont pas, il faut qu'on soit complémentaire* ». Cette prise de position peut être mise en relation avec sa trajectoire, où l'acteur a fréquenté des milieux pluriels qui l'ont initié et familiarisé à d'autres conceptions de la nature. En effet, il s'est investi dans le milieu associatif local de protection de l'environnement : « *J'ai milité au sein d'une association locale naturaliste [...] puis, j'ai eu la responsabilité de l'ANCER, l'association pour une chasse écologiquement responsable, mais qui n'existe plus trop, maintenant* ». Là encore, il s'agit d'acteurs qui ne sont pas coupés des réseaux de l'écologie scientifique. Leur mode d'appropriation de l'espace traduit de nouvelles grilles de lecture qui ne sont plus seulement focalisées sur le lot de chasse, mais désormais centrées sur les relations entre espèce et écosystème.

Ces nouveaux modes de justification de la chasse autour d'un vocable scientifique, tels que « continuité écologique », « autorégulation », ou encore « prédateurs auxiliaires », sont les indices d'un changement, ou plutôt d'un passage d'une chasse gestion à une chasse écologique (GINELLI, 2012). Ces acteurs sont-ils les porteurs d'un changement entre une chasse dont la gestion est essentiellement centrée sur l'espèce gibier, à une autre plus systémique, désormais cadrée sur l'habitat ? D'ailleurs, ces conceptions de la nature jouent dans le débat qui oppose certains chasseurs à l'Office National des Forêts (ONF) quant à la gestion de l'équilibre sylvo-cynégétique. Les chasseurs, décrits au sein de ce groupe, abondent en faveur d'une pression cynégétique accrue et correspondent donc aux attentes de l'administration forestière.

## 5. La figure du lynx embrigadé

L'étude sur l'acceptation sociale du lynx ne serait pas complète, si elle n'intégrait pas la controverse qui oppose le monde de la chasse à celui des gestionnaires publics et privés de la forêt. En effet la définition de l'équilibre faune-forêt (sylvo-cynégétique), fait l'objet d'enjeux de lutte entre chasseurs et l'Office National des Forêts. Le retour

du lynx se « précipite » au sein de cette controverse influant sa réception auprès du monde de la chasse. Cependant, avant d'évoquer « l'embrigadement » (RAISON DU CLEUZIQU, 2006) du lynx au sein de cette controverse, il est nécessaire de revenir succinctement sur l'origine du conflit autour de la définition de l'équilibre faune-flore. En effet, la gestion de la forêt doit désormais répondre au double impératif d'écologisation et de production, du fait du développement de la filière bois. Dès lors, les contours d'une nouvelle stratégie forestière se dessinent, visant à faire converger les objectifs économiques et écologiques (DEUFFIC & GINELLI, 2012).

### Les objectifs écologiques : une ressource bois sollicitée par la filière biomasse

La loi de programmation du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement a induit un fort développement de la filière bois énergie en Alsace. La filière bois doit désormais supporter à elle seule plus du tiers de l'augmentation de la part d'énergies renouvelables de la consommation énergétique française d'ici 2020, soit 21 millions de m<sup>3</sup> de plus de production annuelle de bois (CHRISTEN *et al.*, 2013). Les mesures prises pour développer la filière consistent à simplifier des procédures d'appel d'offre de la Commission de régulation de l'énergie (CRE) pour les grandes unités de production d'électricité à partir de biomasse. Autrement dit, les pouvoirs publics renforcent la filière biomasse bois déjà fortement sollicitée. Mais la marge de manœuvre apparaît toutefois limitée. Non seulement la ressource bois n'est pas inépuisable et pose des enjeux d'approvisionnement durable, mais l'augmentation de la demande fait également émerger des conflits d'usage entre acteurs au sein de la filière bois (BRAILLY, 2014). Parallèlement, à partir des années 2000, l'ONF a privilégié une exploitation de la ressource basée sur l'écosystème forestier et la requalification des processus naturels dans le renouvellement des milieux. Ces nouveaux objectifs consistent à favoriser l'expression d'essences locales en lien avec les potentialités des milieux. La régénération naturelle vise à optimiser le cycle naturel de repeuplement des essences en place : désormais, les semis se développent à partir des graines provenant de peuplements existants<sup>6</sup>. Cette approche a notamment été conceptualisée par l'association Pro Silva<sup>7</sup> qui prône la sylviculture irrégulière, c'est à dire le renouvellement progressif des peuplements forestiers. Or, le processus de régénération naturelle est freiné par les dégâts causés par le gibier, celui-ci exerçant une pression trop forte sur les écosystèmes forestiers. Selon l'ONF et l'association Pro Silva, les dégâts dus à une surdensité du gibier sont les suivants :

- Abrouissement des jeunes pousses ou des rameaux rendant impossible la régénération des peuplements adultes.

6 <http://www.onf.fr/>

7 <http://www.prosilva.fr/>



- Blessures aux arbres dus aux frottements des bois
- Ecorçage des arbres : le cerf détache à l'aide de ses dents une partie de l'écorce des arbres.

Selon les professionnels de la forêt, la pression des cervidés impacte l'écosystème forestier tant sur ses capacités de repeuplement que sur sa diversité biologique. Ces impacts ont été consignés au sein du « Livre blanc pour un équilibre faune-flore en Alsace » (ONF / CRPF / FNCOFOR / FPF, 2015). Au-delà des conséquences sur le milieu, ce livre pointe également la responsabilité des chasseurs qui n'exercent pas assez de pression cynégétique sur les cervidés. Cette controverse a son importance, comme en témoigne la presse locale<sup>8</sup>. En effet, la renaturalisation de la gestion sylvicole possède une dimension conflictuelle, car elle contredit des pratiques de chasse durablement ancrées. En creux, ce sont les principes de la chasse de préservation qui sont alors remis en cause. En témoigne la réaction de ces chasseurs qui perçoivent le « livre blanc » comme une tentative de marginalisation non pas du chasseur, mais de leurs manières de chasser. Ils font le constat commun d'une pression cynégétique accrue de la part de l'ONF, comme l'explique un chasseur de chevreuil : « *Derrière, on a la pression qu'il faut tirer, il faut tirer, car ils font du dégât, faut tirer car les chevreuils font du dégât pour l'ONF* ». Cependant, cette pression n'est pas seulement interprétée comme un accroissement quantitatif des tirs, mais elle est perçue comme une destruction de la chasse : « *L'ONF, l'idéal pour l'ONF, c'est qu'il y ait plus de gibier du tout. Pour l'ONF il faut tirer un maximum de chevreuil car ça bouffe ça, et ça, pareils pour les cervidés, les sangliers ça fait des dégâts* ». Le tir qualitatif a été identifié par le « livre blanc » comme un facteur aggravant la surdensité des cervidés. Or, comme on l'a montré dans la première partie, cette pratique reste fortement ancrée et légitimée par les acteurs pratiquant la chasse de préservation. Elle consiste à épargner totalement la classe sub-adulte, car elle possède (selon les chasseurs) le patrimoine génétique des grands 14 cors, des cerfs plus âgés : « *Y a une chose sur laquelle on sera très fortement contre. C'est la suspension du tir sélectif, ils veulent suspendre le tir sélectif* ». La suppression de cette technique se heurte à des freins symboliques, car c'est bien plus qu'une technique qui est questionnée, mais un rapport au monde. Dans cette controverse, la politique de l'ONF est perçue comme « *une casse volontaire du chevreuil* » et les chasseurs se font désormais les porte-paroles de la faune chassable, comme l'explique cet acteur : « *On a quand même des raisons d'être mécontent au nom de la faune chassable* ». Selon Bruno LATOUR (2006), au sein d'une controverse les acteurs vont mobiliser des alliés parmi les entités de la nature. Si les chasseurs se positionnent comme les « représentants des intérêts du gibier », c'est dans le but d'imposer leur place, leur rôle dans la gestion du territoire et de la forêt. Ils mobilisent la figure du chasseur « protecteur » du gibier, afin d'appuyer leur critique quant à l'exploitation industrielle menée par l'ONF : « *Alors heu, le livre blanc, ils ne parlent que d'un seul facteur qui peut poser problème pour la forêt, pour eux il n'y a que*

8 <http://www.lalsace.fr/actualite/2015/10/15/qui-veut-la-peau-du-cerf-en-alsace>

*la faune sauvage chassable qui pose problème, alors que historiquement il y a la façon de traiter la forêt à travers les essences ; ils ont fait pendant un certain moment des erreurs dans le choix des essences, ils ont fait des coupes à blanc, d'ailleurs ça a été une des cause de disparition du grand tétras, la monoculture de l'épicéa, ça ils n'en parlent pas* ». Dans ce processus d'enrôlement le lynx est alors perçu comme un « *auxiliaire de l'ONF* » dans le but d'augmenter les prélèvements : « *Ils (L'ONF) vont être contents, le lynx il va réguler, c'est un plan de réduction du chevreuil, c'est voulu* ».

Derrière le rejet du lynx se cache la perte du statut de « gestionnaire légitime » qui renvoie à des enjeux de concurrences pour la construction sociale de la « bonne nature ». De leur point de vue, la « bonne nature » est celle dont l'équilibre est géré et contrôlé par la pratique cynégétique. Or, la régénération naturelle conteste et marginalise la place et le rôle de leur pratique dans l'équilibre forêt-gibier. Ce n'est pas un hasard, si le retour du lynx est alors associé à la disparition d'une tradition de chasse : « *Si ils (L'ONF) veulent du lynx, ils veulent plus de chasseurs, ils ont plus besoin de chasseurs, comme nous on fait de la chasse, ce sera le même système qu'ailleurs en France* ». L'association est symptomatique et traduit la crainte d'une marginalisation d'une chasse de préservation, dont les fondements sont désormais remis en cause. Lorsque les chasseurs évoquent la « *chasse du futur* », ils font référence à des chasseurs professionnels, en citant l'exemple du canton de Genève<sup>9</sup>. Cette comparaison est révélatrice, car ce qui angoisse les chasseurs ce n'est pas tant le retour du lynx que la discréditation d'un système de pratiques et de croyances autour d'un savoir-être chasseur désormais fragilisé par une gestion forestière tournée vers la convergence des enjeux économiques et écologiques. Ces jeux de concurrence participent à « politiser » le rapport à l'animal. Dès lors, le lynx n'est plus perçu comme un simple animal sauvage (RAISON DU CLEUZIQU, 2006) mais un opposant aux chasseurs, un porte-parole de l'ONF.

## Conclusion

Notre propos a décrit deux formes d'appropriation symbolique de l'espèce à travers laquelle un groupe d'acteurs se sent dépositaire d'un usage ou d'une représentation. En effet, nous avons constaté des configurations cohérentes et relativement stables entre les pratiques de chasse de l'acteur et l'espèce naturelle appropriée. Au-delà d'un registre commun qui structure et oriente l'action cynégétique autour d'un savoir-être chasseur, l'analyse des entretiens nous a permis de caractériser deux groupes d'acteurs. Ce qui les différencie, ce sont les degrés d'intervention dans la gestion de la faune chassable et l'aménagement de la forêt. Ces prises écologiques vont ainsi conditionner la part de nature « incontrôlée » que les acteurs sont prêts à accepter dans leurs pratiques. Un

9 La chasse a été interdite dans le canton de Genève (depuis 1974, par référendum). Les tirs (pour la régulation du gibier) sont désormais effectués par les gardes de l'environnement de la Direction générale de la nature et du paysage.

premier groupe a été identifié : des acteurs qui pratiquent une chasse de préservation, dont nous avons qualifié leur « écoumène de statique ». En effet, leur relation d'appropriation au milieu vise à maintenir et à conserver un état de nature figé. Cela se traduit par une patrimonialisation d'un capital faunistique qu'il faut préserver par une stratégie gestionnaire et aménagiste de la forêt dans le souci de la rendre plus accueillante pour le gibier. Dans cette conception d'une nature produite, l'intégration des entités de la nature dépend fortement de leur utilité et de leur rôle dans le système de pratiques des acteurs. En effet, sont intégrées, les entités qui remplissent un rôle « allié » dans le maintien et la reproduction de l'état de nature. Inversement, sont exclues les entités qui perturbent à la fois l'état de nature figé et les pratiques qui participent à son maintien. Leur prise écologique filtre et classe les entités (animaux, végétaux) en fonction de leur rôle et de leur intégration non problématique dans l'état de nature domestiqué. Dès lors, le lynx est considéré comme un élément perturbateur qui risque de détruire le travail de patrimonialisation effectué. Si l'on compare notre recherche avec les conclusions d'un travail réalisé fin des années 90 sur la chasse dans les Vosges du Nord et le retour du lynx (FERREIRA-KOCH, 1998), on remarque que le rapport des chasseurs au prédateur a peu évolué. En effet, dans leurs représentations, la « bonne nature » correspond à la faune chassable, qu'il faut entretenir et préserver des nuisibles (lynx) susceptibles de la perturber, voire de la détruire.

De manière idéale typique, un second groupe émerge, dont les pratiques de chasse et d'intervention sur la faune et la flore diffèrent du premier. Leur relation d'appropriation à la nature s'inscrit davantage dans un écoumène que nous avons qualifié de dynamique. Leur relation à la chasse autorise un retrait de pratiques interventionnistes sur la faune et la forêt. Cependant, le retrait de modes de gestion (tir qualitatif, aménagement de la forêt) est compensé par une « prise cognitive » qui vise à requalifier les entités de la nature comme actantes et susceptibles de remplacer la prise gestionnaire du chasseur. Dans leur conception, le gibier s'autorégule sans l'aide du chasseur. Cet écoumène, dit dynamique, définit un état de nature moins figé où l'introduction d'éléments naturels imprévus et nouveaux, comme le lynx, s'avère moins problématique, voire auxiliaire à la pratique cynégétique. Autre aspect qui les distingue de leurs confrères du premier groupe, c'est la façon dont ils sont parvenus à la chasse au cours de leur trajectoire. La chasse intervient tardivement comme un univers parmi d'autres qui avaient déjà préalablement forgé un rapport à la nature. Plus précisément, certains de ces acteurs ont fait l'expérience de réseaux associatifs et naturalistes, ce qui les dispose à adhérer à une lecture écologique de la chasse. Le rapport à l'animal traduit des mécanismes de différenciation et de distinction sociale entre les chasseurs (RAISON DU CLEUZIQUOIS, 2006 ; FABIANI, 1984). Ces chasseurs qui privilégient une lecture écologique et scientifique adoptent des positions critiques à l'égard de la chasse de préservation ancrée dans le contexte régional. Ce n'est pas un hasard si leur conception de la chasse abonde dans le sens d'une régénération naturelle des forêts. En effet, l'étude conduite a révélé un conflit, qui en creux, joue en défaveur du retour du lynx. Son

embrigadement dans la controverse qui oppose la chasse de préservation aux acteurs de la forêt (ONF et forêts privées) crée un contexte de défiance où il risque de devenir le « bouc-émissaire » de conflits d'intérêts qui dépassent les enjeux de sa réintroduction. Les préconisations du livre Blanc remettent autant, voire davantage, en question les fondements d'une chasse de préservation fortement ancrés dans les pratiques et les mentalités. Dès lors, la taxinomie de nuisible sommeille (FERREIRA-KOCH, 1998) mais se retrouve mobilisée lorsque les intérêts des chasseurs sont fragilisés. L'entreprise de refondation qui inscrit la chasse dans une dynamique de changement entre chasse gestion et chasse écologique est en passe de se mettre en place. Cette transition est alors incarnée à travers l'arrivée des grands carnivores (lynx et loup) et la nécessité de définir un nouvel équilibre sylvo-cynégétique. Dans ce contexte, le retour du lynx serait alors un élément supplémentaire de marginalisation d'un savoir-être chasseur, que les acteurs savent déjà fragilisé par une crise des vocations et les coûts des baux de chasse. Notre étude a montré que le rapport des chasseurs au territoire reste principalement médiatisé par la pratique cynégétique. Or, le retour du lynx (et éventuellement du loup) nécessite la fabrique d'un nouveau territoire (FORTIER, 2009) qui sache articuler les enjeux de la biodiversité avec les usages locaux des espaces (cynégétiques, agricoles). Dans cette configuration, le parlement du lynx prend alors toute son importance. Dès lors, cette arène de concertation peut aider à reconfigurer les contours de ce nouveau territoire afin que celui-ci ne soit pas façonné en extériorité des savoirs et du monde vécu des acteurs locaux. En effet, il est important que les acteurs se reconnaissent dans la manière de redéfinir le territoire (Ibid.). Cette fabrique partagée d'un nouveau territoire peut aider à ce que les modalités sociales du retour du lynx ne deviennent pas un facteur d'exclusion sociale, mais de cohésion, voire de solidarité écologique.

## Remerciements

Cette recherche a été menée avec le soutien du programme européen LIFE « Luchs Projekt Pfäzlerwald /Vosges du Nord », en liaison avec le Syndicat de Coopération pour le Parc naturel régional des Vosges du Nord (Sycoparc). Voir le site Internet dédié : [http://www.luchs-projekt.org/luchs\\_projekt/](http://www.luchs-projekt.org/luchs_projekt/)  
L'auteur tient à remercier Jean-Claude Génot, chargé de mission au Sycoparc, pour sa précieuse expertise dans le cadre du programme à l'origine de cet article.

## Bibliographie

- ABRIC J.C. 1989. L'étude expérimentale des représentations sociales. *In* JODELET D. 1989. *Les représentations sociales* : 189-203.
- AKRICH M. 1993. Les formes de la médiation technique. *Réseaux* 60 : 87-98.

BALLON P., GINELLI L. & VOLLET D. 2012. Les services rendus par la chasse en France : Regards croisés en écologie, économie et sociologie. *Revue Forestière Française* LXIV (3) : 305-318.

BÉRARD L., CEGARRA M., DJAMA M., LOUAFI S., MARCHENAY P., ROUSSEL B. & VERDEAUX F. 2005. Savoirs et savoir-faire naturalistes locaux : l'originalité française. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* 6 -1 : [en ligne] <http://vertigo.revues.org/2887> ; DOI : 10.4000/vertigo.2887

BERQUE A. 2000. *Ecoumène, Introduction à l'étude des milieux humains*. Belin. Paris.

BERQUE A. 1994. *Médiance de milieu en paysage*. Reclus. Paris.

BRAILLY V. 2014. Aperçu socio-économique de la filière forêt-bois dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord. *Ann. Sci. Rés. Bios. Trans. Vosges du Nord-Pfälzerwald* 17 (2013-2014) : 71-86.

BOUISSET C. & DEGRÉMONT I. 2013. Patrimonialiser la nature : le regard des sciences humaines. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* 16 : [en ligne] <https://vertigo.revues.org/13542>

CHAMBOREDON J-C. 1982. La diffusion de la chasse et la transformation des usages sociaux de l'espace rural. *Études rurales* 87-88 : 233-260.

CHAMPAGNE P. & CHRISTIN O. 2004. Pierre Bourdieu. Mouvements d'une pensée. Ed. Bordas. Paris.

CHRISTEN G. 2015. La transition énergétique : quels savoirs sur la nature ? In CHONÉ A., HAJEK I. & HAMMAN P. 2015. *Guides des Humanités environnementales*. E. du Septentrion. Paris : 583-592.

CHRISTEN G., HAJEK I., HAMMAN P., JEHLING M. & WINTZ M. 2013. Quels enjeux à l'introduction des énergies renouvelables ? Une analyse comparative Alsace/Rhénanie-Palatinat ». *Revue d'Allemagne et des Pays de langue allemande* 45 (1) : 83-108.

DALLA BERNARDINA S. 2011. Le retour du prédateur. Mises en scène du sauvage dans la société post-rurale. Ed. Presses universitaires de Rennes. Rennes.

DEUFFIC P. & GINELLI L. 2012. La biodiversité forestière, un nouveau référentiel pour les forestiers et les chasseurs ? In FLEURY C. & PREVOT-JULLIARD A-D. 2012. *L'exigence de réconciliation. Biodiversité et société*. Ed. Fayard. Paris : 129-142.

FABIANI J-L. 1984. L'opposition à la chasse et l'affrontement des représentations de la nature. *Actes de la recherche en sciences sociales* 54 : 81-84.

FABIANI J-L. 1985. Science des écosystèmes et protection de la nature. In CADO-

RET A. (dir.) 1985. *Protection de la Nature. Histoire et idéologie. De la nature à l'environnement*. Ed. L'Harmattan. Paris : 75-93.

FERREIRA-KOCH. 1998. Les éleveurs et les chasseurs des Vosges du Nord et leurs relations au lynx (*Lynx, lynx*). Image et place de l'animal dans notre société. *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord* 6 (1997-1998) : 77-94.

FORTIER A. & ALPHANDÉRY P. 2012. Les enjeux d'une gestion durable de la faune sauvage. La mise en œuvre des ORGFH en France. *Economie Rurale* 327-328 : 52-63.

FORTIER A. 2009. La conservation de la biodiversité. Vers la constitution de nouveaux territoires ? *Études rurales* 183 : 129-142.

GINELLI L. 2012. Chasse gestion, chasse écologique, chasse durable...Enjeux d'une écologisation. *Economie rurale* 327-328 : 38-51.

GOULET F. 2011. Accompagner et vendre. Les firmes de l'agrofourmiture dans l'innovation et le conseil en agriculture. *Cahier Agricole* 20, 5 : 382-386.

GOULET F. & VINCK D. 2012. L'innovation par retrait. Contribution à une sociologie du détachement. *Revue française de sociologie* 53 : 195-224.

HELL B. 1985. *Entre chien et loup. Faits et dits de chasse dans la France de l'Est*. Ed. Maison des sciences de l'Homme. Paris.

FISCHER-KOWALSKI M., HABERL H., HÜTTLER W., PAYER H., SCHANDL H., WINIWARTER V. & ZANGERL-WEISZ H. 1997. *Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur*. Ed. G+B Verlag Fakultas. Amsterdam.

LAHIRE B. 1998. *L'Homme pluriel : Les ressorts de l'action*. Ed. Nathan. Paris.

LAHIRE B. 2013. *Dans les plis singuliers du social. Individus, institutions, socialisations*. Ed. La Découverte. Paris.

LARRÈRE R., FLEURY P. & PAYANT L. 2007. La nature des éleveurs : sur les représentations de la biodiversité dans les Alpes du Nord. *Ruralia* 21 : [en ligne].

MÉLARD F. 2008. *Ecologisation objets et concepts intermédiaires*. Ed. PIE Peter Land. Bruxelles.

MÉCHIN C. 2012. La manipulation des espèces animales. Réflexion anthropologique sur la qualification du sauvage. *Economie rurale* 327-328 : 143-151.

MICOUD A. 2010. Sauvage ou domestique, des catégories obsolètes ? *Sociétés* 108 : 99-107.

MOSCOVICI S. 1968. *Essais sur l'histoire humaine de la nature*. Ed. Flammarion. Paris.



MOUGENOT C. 2003. Prendre soin de la nature ordinaire. Ed. Maison des sciences de l'Homme. Paris.

RAISON DU CLEUZIOU Y. 2006. Le destin politique des bêtes. L'embrigadement des animaux dans des constructions sociales de la nature concurrentes. *Les mondes ruraux à l'épreuve des sciences sociales* : 387-399.

RAISON DU CLEUZIOU Y. 2007. La nature embrigadée. Conflit en baie de Somme. *Ethnologie française* 37 (1) : 153-162.

ROUX J. 2005. L'expertise en local : modalités et opérativité du connaître par accointance en situation de risque ou de catastrophe. *In* DUMOULIN L., LA BRANCHE S., ROBERT C. & WARIN P. (dir.) 2005. Le recours aux experts : raisons et usages politiques Ed. Presses universitaires de Grenoble. Grenoble : 427-445.

SCHEID C. 2013. Le lynx a-t-il encore sa place dans les Vosges ? Statut actuel, acceptation et perspectives pour le lynx dans les Vosges. Association SOS Faucon Pèlerin Lynx, Sturzelbronn (57). 51p.

STOCK M. 2015. Habiter comme « faire avec l'espace ». Réflexions à partir des théories de la pratique. *Annales de géographie* (704) : 424-441.

WENGER E. 1998. Communities of Practice. Learning, Meaning, and Identity. Ed. Cambridge University Press. New York.

WINTZ M. 2009. La nature quotidienne, entre exploitation et contemplation. *In* LIGUE ROC. 2009. Humanité et biodiversité. Ed. Descartes et Cie. Paris : 39-52.

## Défi climatique et écologisation à petits pas Changement des pratiques quotidiennes ou résis- tances ?

**Laurence GRANCHAMP**

(Avec la participation de Jérémy Duployer)

Université de Strasbourg

Laboratoire DYNAMIE UMR 7367

MISHA, 5 allée du général Rouvillois

67084 STRASBOURG CEDEX

### Résumé :

Face au diagnostic du réchauffement climatique, les « modes de vie » - et particulièrement ceux des sociétés occidentales - sont interpellés et s'accompagnent d'une injonction au changement de nos modes de vie. Toute la question est désormais : comment atteindre cet objectif ? Ou autrement dit, comment changer ? A quel niveau agir ? Quelles stratégies sont pertinentes ?

En 2008, en réponse à un appel à projets du Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire (MEEDDAT), le Syndicat de Coopération pour le Parc naturel régional des Vosges du Nord (Sycoparc) a proposé de conduire une expérimentation consistant dans l'accompagnement de groupes de « volontaires pour le climat », constitués d'habitants du Parc. Il s'agissait pour ces ménages de remplir de façon régulière des « Bilans Carbone » qui leur permettait de calculer leurs émissions dans quatre postes : l'habitat, les déplacements, l'alimentation et la consommation. L'enquête sociologique a porté sur 16 ménages, 12 ménages qui ont adhéré à la démarche de réduction volontaire et 4 ménages « témoins », sensibilisés aux questions climatiques mais qui n'ont pas participé à l'expérimentation.

L'approche qualitative à une échelle microsociologique nous permet d'inviter à une lecture plus fine des grandes tendances identifiées dans les statistiques nationales, tendant à lier le degré de sensibilisation à l'environnement principalement à l'aisance sociale. D'une part en adoptant une lecture plus dynamique des variables sociologiques, et d'autre part en montrant qu'un même individu peut à la fois adhérer et résister. En effet, l'adhésion ou le rejet est d'abord une question de perception et de point de vue sur l'utilité, l'efficacité et l'accessibilité de la mesure ou de la pratique considérée. Nous analysons ce que les enquêtés font et ce qu'ils disent, les recommandations de consommation écologiques auxquelles ils adhèrent, et celles par rapport auxquelles ils sont en désaccord.

Les pratiques observées montrent une prise en compte des questions environnementales (et climatiques) qui prouvent qu'il y a des tentatives pour traduire en action ses convictions. Plutôt que d'insister sur les blocages en les abordant comme des résistances ou des contradictions, ne faudrait-il pas que les politiques publiques s'appuient sur ces dynamiques déjà existantes pour leur permettre de se déployer et de gagner de nouveaux espaces, de « contaminer » par l'exemple, d'autres domaines ou d'autres ménages ?

### Zusammenfassung:

Angesichts der Diagnose der Klimaerwärmung müssen sich die „Lebensweisen“ – und insbesondere die der westlichen Gesellschaften – ändern. Die Frage lautet: Wie erreichen wir diese Änderung? Anders gesagt, wie müssen wir unsere Lebensweise ändern? Auf welchem Niveau ansetzen? Welche Strategien sind zielführend? 2008 hat der Regionale Naturpark der Nordvogesen als Antwort auf einen Aufruf des Ministeriums für Umweltschutz, Energie, nachhaltige Entwicklung und Landschaftsplanung (MEEDDAT), vorgeschlagen versuchsweise Gruppen von „Freiwilligen für den Klimaschutz“ aus Parkbewohnern zu bilden und zu begleiten. Diese Haushalte sollten regelmäßig „CO<sub>2</sub> –Bilanz“ –Erhebungsbögen ausfüllen, mit deren Hilfe sie die Emissionen, an vier Stellen berechnen konnten: in der Wohnung/im Haus, bei den Fahrten, der Nahrungsaufnahme und beim sonstigen Konsum. Die soziologische Erhebung betraf 16 Haushalte, 12 Haushalte beteiligten sich am Programm zur freiwilligen Energieverbrauchsreduzierung und 4 Haushalte, die auf das Klimaproblem hingewiesen wurden, aber am Experiment nicht teilnahmen, dienten als Kontrolle.

Der qualitative Ansatz auf einer mikrosozialen Ebene erlaubt uns, die großen, in den nationalen Statistiken festgestellten Tendenzen, die dazu neigen, das Maß der Sensibilisierung für die Umwelt prinzipiell mit dem sozialen Wohlstand zu verknüpfen, genauer zu lesen. Einerseits mit einer dynamischeren Leseweise der soziologischen Variablen, andererseits durch das Aufzeigen, dass ein und dieselbe Person zugleich Veränderungen annehmen und verweigern kann. Denn Annahme oder Verweigerung sind vor allem eine Frage der Wahrnehmung und des Standpunktes des Nutzens, der Wirksamkeit für die Person und deren Möglichkeit, die in Betracht gezogenen Maßnahmen oder Praktiken durchzuführen. Wir analysieren die Untersuchten, was sie tun und sagen, die von ihnen angenommenen Empfehlungen für umweltschonenden Konsum und die Empfehlungen, die sie ablehnen.

Die beobachteten Lebensweisen zeigen, dass Umweltschutzprobleme (und Klimawandel) berücksichtigt werden und beweisen, dass versucht wird, die Überzeugung in die Tat umzusetzen. Statt sich mit Blockierungen aufzuhalten, die man als Widerstand oder Gegensätze in Angriff nimmt, sollte sich die öffentliche Politik vermutlich eher auf diese bereits bestehende Dynamik stützen, um deren Entfaltung zu ermöglichen und neue Räume, weitere Bereiche und andere Haushalte für ihre Anliegen „zu gewinnen“.

## Summary :

Faced with the diagnosis of global warming, “lifestyles” – particularly those of western societies – are being called into question and are accompanied by an order to change our way of life. The big question now is: how can we attain this goal? Or, in other words, how can we change? At what level can we act? Which strategies are relevant?

In 2008, in response to a call for projects from the Ministry of Ecology, Energy, Sustainable Development and Regional Planning (MEEDDAT), the Northern Vosges Regional Nature Park (Sycoparc) suggested conducting an experiment consisting of supporting groups of “climate volunteers”, made up of residents of the Park. These households were asked to complete regular “Carbon Footprints”, which would enable them to calculate their emissions in four areas: habitat, travel, diet and consumption. The sociological survey was based on 16 households, 12 households that joined the voluntary reduction approach and 4 “control” households that were aware of climate issues but did not take part in the experiment.

The qualitative approach on a microsociological scale enabled us to invite a closer reading of the major trends identified in the national statistics, which tend to link the degree of environmental awareness mainly to social affluence. On the one hand by adopting a more dynamic interpretation of the sociological variables and, on the other, by demonstrating that the same individual is capable of both joining and resisting at the same time. Indeed, joining or rejection is primarily a question of perception and from the point of view of the usefulness, effectiveness and accessibility of the measure or practice in question. We analysed what the survey respondents did and what they said, the ecological consumption recommendations that they followed and those with which they disagreed.

The practices observed showed that environmental (and climate) considerations were taken into account, which proved that there were some attempts to put their beliefs into action. Rather than insisting on tackling blockages by addressing them as resistance or contradictions, should public policies not be based more on these dynamics that already exist to enable them to deploy and to gain new spaces, in order to “contaminate” by example, other fields or other households?

**Mots clés :** réchauffement climatique, modes de vie, changement des comportements, vie quotidienne, «écogestes», bilan carbone personnel, sociologie.

## Introduction

Face au diagnostic du réchauffement climatique, les « modes de vie » - et particulièrement ceux des sociétés occidentales - sont interpellés et s'accompagnent d'une injonction au changement de nos modes de vie. Les rapports s'accumulent qui tous

indiquent l'urgence des mesures d'atténuation – soit toute mesure qui permet de limiter l'accroissement des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Le GIECC (groupe intergouvernemental d'étude du changement climatique) préconise depuis son rapport publié en 2007<sup>1</sup>, une limitation de la hausse des températures au maximum à 2°C supplémentaires, toute hausse supérieure pouvant renforcer des phénomènes météorologiques extrêmes avec des conséquences désastreuses qui seraient, de surcroît, nettement plus coûteuses que les mesures de prévention qui pourraient être prises aujourd'hui (STERN, 2006). « Il est donc urgent d'agir » comme le stipule un rapport du Conseil économique et social sur le développement durable en 2010<sup>2</sup>. La limitation du réchauffement climatique impose de réduire les émissions de gaz à effet de serre, qui devront être divisées par quatre pour les pays industrialisés<sup>3</sup>.

Toute la question est désormais : comment atteindre cet objectif ? Ou autrement dit, *comment changer ?* A quel niveau agir ? Quelles stratégies sont pertinentes ?

Si un certain nombre de changements doivent s'envisager au plan des infrastructures et à un niveau macro, l'injonction au changement des modes de vie interpelle tout particulièrement les individus et les ménages. Quantité de messages d'organismes publics, d'entreprises ou d'associations s'adressent aux individus, pris sous leur facette de consommateurs ou de citoyens, pour les engager à contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Les collectivités locales ne sont pas en reste et tentent de jouer un rôle de médiation de la question climatique, par un travail d'information, de sensibilisation et d'accompagnement. C'est le cas du Syndicat mixte du Parc naturel régional des Vosges du Nord (Sycoparc) qui, dans le cadre d'un appel à projet, a proposé différentes actions d'accompagnement du changement en lien avec le réchauffement climatique.

## 1. Le contexte de l'enquête

En 2008, en réponse à un appel à projets du Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire (MEEDDAT), le Sycoparc a proposé de conduire une expérimentation consistant dans l'accompagnement de groupes de « volontaires pour le climat », constitués d'habitants du Parc. Recrutés à partir de communications dans la presse locale (article de journaux, interviews radio, affichage dans les communes du périmètre d'intervention), ces volontaires ont

1 IPCC, Changement climatique 2007, rapport de synthèse, OMM, PNUE, 2007 ([http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_fr.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_fr.pdf)).

2 La stratégie de développement durable 2009-2013, présenté par Philippe Le Clézio Conseil économique et social, 2010 (<http://www.conseil-economique-et-social.fr/rapport/dodoc/10020302.pdf>), p. 115.

3 Le fameux « Facteur 4 » <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/064000757/index.shtml>



été suivis pendant deux ans avec le concours d'une association régionale. Il s'agissait, pour chacun de ces ménages, d'effectuer des bilans de leurs émissions de gaz à effet de serre (GES) dans leurs activités quotidiennes (alimentation, transport, habitation, consommation) et de leur proposer des mesures « à la carte » pour leur permettre de les réduire. L'intégration dans un groupe avait également pour but de faciliter les échanges d'expérience et de renforcer les comportements « vertueux » du point de vue de la norme environnementale émergente.

Mais au-delà des courbes et des statistiques qui mettent en évidence la contribution des ménages à la production des gaz à effet de serre à travers leur consommation énergétique ou les transports, le quotidien est-il une entrée pertinente pour aborder le changement climatique ? Des contraintes structurelles et sociales pèsent sur les choix de comportement des ménages. D'une part, le type d'habitat (urbain ou plutôt rural, maison individuelle ou habitat collectif) ne favorise pas l'adoption des mêmes types de recommandations et pratiques « vertueuses ». D'autre part, une problématique de risque global telle que le changement climatique se pose à une échelle d'expérience totalement différente de celle de la vie quotidienne. Comment les individus et les ménages parviennent-ils à mettre en rapport ces deux niveaux d'expériences fondamentalement hétérogènes ?

La non-adéquation entre attitudes et pratiques ou non adhésion aux prescriptions de consommation est fréquemment perçue en termes de « résistances » par les acteurs publics ou promoteurs des campagnes de sensibilisation. Ce terme péjoratif ignore les réalités sociales dans lesquelles sont enchâssées les pratiques, mais aussi la façon dont se construit le concernement pour ces questions, ses cheminements et ses logiques.

L'adoption de nouvelles pratiques ne se fait certes pas sans un certain degré de connaissance, particulièrement dans un domaine complexe où règnent des controverses, ce qui confère un rôle fondamental aux institutions (BOZONNET, 2010). Néanmoins, la connaissance, le fait d'être sensibilisé ou informé d'un problème très général ne se traduit pas directement ni automatiquement en action (KOLLMUSS & ETAGYEMAN, 2002). Comme il a pu être observé à propos d'autres problématiques très générales<sup>4</sup>, un problème trop global ne nous incite pas à l'action. Pour agir, il faut pouvoir découper le problème en actions concrètes et à la portée de tous. Dans cette perspective, les « écogestes », en dépit des critiques, ne présentent-ils pas un certain intérêt ? Sous cette dénomination sont rassemblés un ensemble de pratiques, le plus souvent issues de recommandations d'organismes publics (Ademe, collectivités locales...), de fabricants ou de distributeurs (EDF notamment) facilement appropriables. On peut également les trouver recensées et divulguées via des associations ou des forums sur Internet. Les « écogestes » sont ainsi des options pratiques qui se déclinent en une palette de possibi-

<sup>4</sup> A.V. Banerjee et E. Duflo développent cette idée à propos de la lutte contre la pauvreté (BANERJEE & DUFLLOT, 2011). Leur réflexion s'applique tout à fait au problème du changement climatique.

lités suffisamment amples et progressives si bien que tout un chacun peut en principe adopter l'une ou l'autre de ces mesures en fonction de son contexte personnel, de ses convictions, de ses représentations du problème...

Dans le cas de notre enquête les habitants étaient encouragés à rechercher des améliorations dans quatre domaines : l'habitat, les transports, l'alimentation et les consommations courantes. Dans cet article je propose d'analyser quelles sont les pratiques que les 16 ménages que nous avons interviewés relient à leur engagement écologique, en comparant celles qui relèvent de pratiques acquises via leurs socialisations antérieures, et celles qui étaient conseillées dans le cadre du dispositif d'accompagnement du changement proposé par le Parc. L'influence du milieu social est ici considérée, sans pour autant négliger la part de créativité et d'esprit critique vis-à-vis des messages à caractère prescriptif véhiculés par les médias ou différentes catégories de médiateurs de la question climatique.

## 2. Eléments méthodologiques : Le dispositif d'accompagnement des ménages, les « Volontaires pour le climat »

Le dispositif d'accompagnement proposé par le Parc naturel régional des Vosges du Nord consistait à former des groupes de « volontaires pour le climat » qui s'engageaient à mesurer de façon régulière pendant deux ans leurs émissions de gaz à effet de serre au moyen de Bilan carbone personnel. Cette durée relativement longue était nécessaire pour pouvoir comparer au moins deux saisons hivernales et deux saisons estivales, et vérifier que les mesures adoptées permettaient d'alléger le Bilan carbone. Les réunions de groupe organisées tous les trimestres devaient permettre aux participants d'échanger des informations et des « bonnes pratiques ». Cette proposition a séduit un certain nombre de personnes qui étaient intéressées par la possibilité de pouvoir quantifier leurs émissions personnelles (et familiales) et par celle d'échanger avec d'autres. Ainsi, l'association chargée de l'accompagnement nous a transmis une liste comportant 48 noms de personnes qui ont au moins participé à une réunion d'information. Sur ce nombre, 28 ont adhéré à la démarche et ont participé au dispositif. Néanmoins, pour des raisons diverses il y a eu une forte érosion de la participation, et au final très peu ont été jusqu'au bout des deux ans, ce qui ne manque pas de questionner la démarche basée sur le Bilan carbone. Au départ c'est une idée attractive, mais à la longue, cette démarche de mesure récurrente se révèle fastidieuse et peu valorisante. Aussi avons-nous décidé de varier les ménages rencontrés : au total, nous avons rencontré 5 ménages de Volontaires qui ont persévéré plus d'un an, 7 qui ont cessé leur participation en cours de route et 4 qui n'ont pas intégré un groupe mais étaient suffisamment concernés par la question climatique pour participer à la réunion d'information. Cette diversité d'implication dans le dispositif nous semble pertinente pour mieux rendre

compte des obstacles et des difficultés à mettre en œuvre les changements dans les pratiques quotidiennes.

Les difficultés rencontrées au moment de la prise de contact avec les enquêtés méritent d'être mentionnées ici. Nous avons essayé un certain nombre de refus (15 au total) ; dans quelques cas, les personnes ne prenaient pas le temps d'écouter et faisaient l'amalgame avec une démarche commerciale. Mais dans d'autres cas, il y avait un véritable rejet de la responsabilisation des individus attachée à la démarche du type « Bilan carbone » ; ils se montraient très critiques vis-à-vis des politiques et sans doute ne faisaient-ils pas bien la différence entre une démarche de recherche et un sondage d'opinion qui ferait l'objet de récupération ou de manipulations politiques. Dans quelques cas, la situation d'entretien elle-même était perçue comme très intrusive. Ceci souligne d'autant plus l'attitude d'ouverture de ceux qui nous ont reçus, et dénote chez eux des dispositions et une ouverture d'esprit qui va de pair avec l'exemplarité qu'ils cherchent à mettre en œuvre, même si tous ne se reconnaissent pas comme exemplaires.

### 3. Résultats

#### 1. L'espace social des pratiques écologiques

Les ménages rencontrés se situaient dans les 38% de la population française (en 2010) qui selon un rapport du CREDOC s'est emparé des enjeux environnementaux et se montrent vigilantes de leurs consommations, dans l'habitat notamment (BIGOT & HOIBIAN, 2010). Selon ce même rapport, « (...) la moitié de nos concitoyens semblent peu disposés à intégrer les considérations environnementales dans leurs pratiques quotidiennes. 20% de la population (souvent des personnes avec de faibles revenus, ou des personnes âgées) semblent s'être « arrêtés » au tri des déchets. 19% (surtout des jeunes et des bas revenus) montrent une certaine forme de détachement. Enfin 10% semblent réfractaires à toute action individuelle. L'autre moitié de la population a clairement commencé à réorienter ses pratiques pour les rendre plus respectueuses de l'environnement ». Ainsi, ce rapport souligne-t-il l'âge et le niveau de revenu comme principales caractéristiques sociologiques influant sur la prise en compte ou la résistance aux considérations environnementales. D'autres enquêtes concluent que « le degré d'adoption de gestes « verts » par les Français est fonction d'une certaine aisance sociale » (ROY, 2006) et que cette sensibilité émerge plus particulièrement au sein de ménages propriétaires, vivant en couple, dans lesquels la personne de référence, âgée de plus de 30 ans, est diplômée. Sans remettre en cause ces observations tirées de l'analyse des statistiques au niveau national (voire européen via l'Eurobaromètre), l'approche qualitative à une échelle microsociologique nous permet d'inviter à une lecture plus fine de ces grandes tendances. D'une part en adoptant une lecture plus dynamique des variables sociologiques, et d'autre part en montrant qu'un même individu peut à la fois adhérer et résister. En effet, l'adhésion ou le rejet est d'abord une question de perception et de point de vue sur l'utilité, l'ef-

ficacité et l'accessibilité de la mesure ou de la pratique considérée. Ainsi, une pratique présentée comme « vertueuse », par exemple manger moins de viande, peut être jugée par les uns comme accessible et souhaitable (pertinente), mais par d'autres comme inutile voire contre-productive, en y opposant par exemple les achats de viande en circuit court. Dans ce cas, il ne s'agit pas d'une résistance « pure et simple », mais d'une évaluation personnelle de l'intérêt de cette mesure et le choix d'une option alternative qui paraît plus pertinente. De plus, des efforts peuvent être plus facilement consentis dans un domaine d'action (par exemple les transports) tandis que dans d'autres ils conduisent à plus de réticences (par exemple l'alimentation) ou à des blocages, qui ne sont pas nécessairement dus au choix personnel mais aux conditions matérielles (par exemple les investissements dans l'habitat pour les locataires).

Contrairement à l'idée reçue selon laquelle les ménages et individus manifestant une sensibilité environnementale appartiennent principalement aux catégories les plus aisées (celles qui disposent d'un niveau de revenu et de qualification supérieurs), ceux que nous avons rencontrés sont pour moitié des ouvriers et employés (tableau 1) ; certains, retraités ou familles nombreuses, sont même confrontés à des contraintes matérielles importantes.

	Femmes	Hommes	Total
Ouvriers (+ 1 agriculteur double actif)	0	4	4
Artisan	0	1	1
Employés du privé	6	1	7
Employés du public (Agents forestiers / Agent municipal)	0	3	3
Cadres du privé	1	4	5
Cadres du public	5	3	8
Chef d'entreprise	1	0	1
Profession libérale	0	0	0
Non indiqué	2		2
au foyer	1		1
total	16	16	32

Tableau 1 : Répartition des ménages dans les groupes socio-professionnels.

Mais l'étude des biographies et trajectoires de ces enquêtés est beaucoup plus instructive que leur position dans l'espace social au seul moment de l'enquête. Elle permet en effet de mettre en évidence le rôle de la socialisation antérieure aux problématiques environnementales. Cette sensibilisation au cours de l'enfance est bien entendu largement reconstruite et réinterprétée à la faveur de la montée de ces préoccupations environne-

mentales, qui n'existaient pas sous la même forme dans leur enfance ; mais il est tout de même significatif d'observer la façon dont les pratiques et les valeurs familiales sont réinvesties au moment où, adultes, ils font le choix de pratiques écologiques.

C'est particulièrement exemplaire dans le cas de Cyril<sup>5</sup> : issu d'un milieu ouvrier, il vivait avec sa famille à Sarreguemines (en ville), où ses parents cultivaient un jardin ouvrier. Devenu médecin hospitalier, il a fait le choix d'une maison dans un village plutôt rural afin de pouvoir renouer avec les pratiques qu'il avait observées dans son enfance. Mais si ses parents avaient un potager pour des raisons avant tout économique, aujourd'hui il donne au sien une signification avant tout écologique. Et d'ailleurs s'il a un potager, il est loin de le faire comme ses parents : il « paille au carton »<sup>6</sup> et utilise différentes techniques inspirée de la permaculture<sup>7</sup>. Aussi, son potager représente-t-il un liant entre la mémoire des pratiques de son enfance et ses convictions écologistes de l'âge adulte, c'est un élément qui lui donne un sentiment de consistance à sa trajectoire sociale, permettant de réduire le décalage avec son milieu social d'origine. Son origine et sa trajectoire, semblables à celles de son épouse, permettent également de mieux comprendre le rôle que revêt chez lui une éthique écologique basée sur le bricolage, le « faire soi-même » (son épouse fabrique même les bonbons des enfants), le recyclage (au jardin ou dans l'habitat notamment) qui évoquent fortement la culture ouvrière telle que décrite par F. WEBER (1998). Dans leurs pratiques, ils se trouvent ainsi plus proches d'un ménage tel que celui de Marianne et Olivier, elle employée familiale et lui, ouvrier dans une usine en Allemagne, parents de 6 enfants que d'un ménage comme celui de Sandrine et Alain, elle assistante maternelle et lui cadre dans une grande entreprise, parents de 3 enfants et de la même tranche d'âge que Cyril et son épouse. En termes de revenu ou aisance matérielle, Cyril est bien plus proche des seconds (Sandrine et Alain) et pourtant dans la façon de concevoir l'implication écologique et les pratiques mises en œuvre, on trouve davantage de proximité avec les premiers, en particulier pour tout ce qui concerne l'autoproduction et le recyclage.

## 2. La contamination, un moteur de changement progressif, ancré dans le quotidien

Le rôle de ce que l'on nomme la socialisation primaire est évoqué également par Suzanne (la trentaine, employée commerciale, en couple avec un agriculteur-ouvrier

5 Les prénoms ont été changés pour conserver l'anonymat.

6 Technique consistant à recouvrir le sol pour le nourrir et/ou le protéger, ici à l'aide de cartons.

7 La permaculture est un ensemble de pratiques de culture agricole qui se veulent durables, respectueuses du vivant, économe en énergie, et s'inspirant à la fois des diverses traditions et du biomimétisme ; c'est simultanément une éthique de la relation entre les êtres vivants, humains et non humains – cf. les initiateurs de ce courant de pensée Bill MOLLISON & David HOLMGREN (1978).

double-actif). Cette dernière estime avoir reçu une éducation qui la sensibilisait aux questions d'environnement :

**Enquêteur** : (...) enfin pourquoi vous vous êtes intéressé à cette question du changement climatique, comment vous en êtes venus à vous préoccuper de cette question ?

**Suzanne** : Je pense que c'était depuis toujours un petit peu ancré, au sein de la famille. Je sais qu'on triait tout le temps, ça a été toujours un petit peu euh... une préoccupation familiale. Mon père avait son commerce en Allemagne, donc c'était un petit peu ça, ce côté allemand pour la nature, trier avant l'heure, etc. (Rires) J'ai un petit peu été baigné dans ça.

Mais son entrée dans le groupe des Volontaires a été déterminante : c'est alors qu'elle est « devenue curieuse », elle s'est mise à rechercher davantage d'information sur des sujets en rapport avec l'écologie et a développé une réflexion et des questionnements par rapport à ses pratiques.

**Suzanne** : (...) après, je suis devenue plus curieuse, et je fais des recherches sur le net aussi. Mais je veux dire, c'est quand même à partir de là que... qu'après... qu'on fait plus... que je pars plus à la recherche d'informations aussi, parce que j'ai peut-être un petit détail qui est venu à mes oreilles, et je cherche à approfondir. Après c'est comme tout, je ne fais pas que ça non plus. Il faut se prendre le temps, mais ça m'aide un petit peu par rapport à ça.

Pour Suzanne (à l'instar du couple de Sandrine et Alain, évoqués plus haut), le tri des déchets et le compostage constituait le point d'entrée ou de départ de leur sensibilité à l'environnement ; puis, « pris au jeu » d'une part, et pour créer davantage de cohérence entre leurs croyances et opinions et leurs pratiques d'autre part, ils ont été portés à raffiner de plus en plus le tri, puis à questionner l'utilisation des suremballages dans les commerces et orienter leurs choix de consommation dans ce sens, certains déclarant ne plus fréquenter que rarement les supermarchés pour cette raison. Et parce que les pratiques du quotidien font système et que le changement de l'une d'elle amène à des ajustements des autres, on observe que l'investissement dans le tri des déchets a incliné plusieurs ménages à mettre en place un composteur, puis un potager, et à réfléchir sur leur alimentation en choisissant des produits locaux et/ou bio. Nous aurions pu prendre d'autres exemples qui illustrent ce phénomène essentiel pour envisager le changement des pratiques du quotidien, à savoir le phénomène de « contamination ». Chacune des personnes rencontrées a un point d'entrée spécifique, lié à son histoire, dans le « concernement » environnemental – le compost, le jardinage et l'alimentation, la construction écologique... L'entrée dans une démarche réflexive, comme celle à laquelle l'invite la participation à un groupe, l'amène à construire des relations et ajuster ses pratiques dans d'autres domaines. Ce phénomène de contamination est renforcé par la nécessité qu'éprouve tout un chacun de réduire les « dissonances cognitives » entre les valeurs auxquelles il adhère ou les savoirs qu'il acquiert, et ses pratiques (FESTINGER, 1957 ; KAUFMANN, 2008).



Ce phénomène comporte toutefois des limites, qui ne sont pas imputables à une « résistance » comprise comme un refus de changement (comme cela transparait dans certains discours), mais que l'on doit plutôt considérer comme l'expression des logiques personnelles, mais aussi des arbitrages entre différentes natures de contraintes – le temps, l'effort, l'inconfort et le coût...

### 3. Adhésions et résistances : quels changements des pratiques quotidiennes ?

Changer ses habitudes du quotidien, c'est vouloir s'attaquer à tout un ensemble de petits actes que l'on a mis en place au départ pour nous rendre la vie plus pratique, et qui finissent par former un système. Les recommandations pour devenir plus écologiquement « vertueux » conduisent-elles à des aménagements ou des « bricolages » entre les anciennes et les nouvelles pratiques ? Quelle est l'intensité ou l'ampleur des changements obtenus ?

Domaine par domaine, nous examinons toutes les pratiques, tous les « petits gestes » que nos enquêtés ont mentionnés, qu'ils les mettent en œuvre ou qu'ils s'estiment en désaccord avec ces recommandations provenant de diverses sources.

Action	Ils le font	Fait partie de leurs références, mais n'appliquent pas	En désaccord par rapport à cette prescription
Installer des panneaux photovoltaïques	Pierre ; René; Camille	Michel & Fabienne Franck Charles & Alice (doutent) Cyril (en projet, pourquoi pas)	Jean (coût, subvention déguisée aux artisans)
Réalisation d'un bilan énergétique de la maison	Alain Simon&Sophie ;		
Réalisation de travaux pour isoler son logement	Alain; Cyril; Camille Charles & Alice Jean	Michel&Fabienne	Cyril (Choix des isolants)
Investir dans un système de chauffage alternatif (bois, géothermie, etc.)	Marguerite Alain Marianne René; Franck Charles & Alice	Michel&Fabienne	
Réduire les températures de chauffage / Ne pas chauffer toutes les pièces	Louis&Séverine; Marguerite		

Economiser l'électricité (éteindre les lumières et les appareils lorsqu'ils ne sont pas utilisés, ) / Ne pas laisser son écran de télé en veille	Camille Caroline&Stéphane		
Choisir des ampoules basse consommation	Caroline ; Cyril ; Franck ;		Simon

Tableau 2 : Les pratiques dans le domaine de l'habitat et l'énergie domestique.

C'est bien évidemment dans le domaine de l'habitat (tableau 2) qu'apparaissent le mieux les inégalités sociales parmi ceux qui ont « la fibre écologique » (pour reprendre l'expression de Pierre). Ces inégalités ne s'expriment pas seulement dans le fait d'être propriétaire ou pas, ou d'avoir les moyens financiers d'investir dans les panneaux solaires, la géothermie ou demain les éoliennes, et ceux qui ne les ont pas. L'inégalité s'exprime aussi (et peut-être surtout) dans les motivations que l'on a à faire une chose ou à ne pas la faire. Par exemple, lorsque Louis et Séverine disent qu'ils ne chauffent pas toutes les pièces de leur maison en hiver, la motivation première est économique, car Louis a une toute petite retraite dont ils vivent tous les deux. De même, le potager est une passion, mais c'est aussi selon l'expression de P. Bourdieu « une nécessité faite vertu » pour eux. C'est-à-dire que compte tenu de leur niveau de vie, l'apport du potager est indispensable pour qu'ils s'assurent une alimentation variée et de qualité. Il n'en est rien pour Jean qui est tout autant passionné par son potager, où il cultive en biodynamie, mais qui touche une retraite bien plus confortable. De même Marguerite, explique qu'elle n'allume le chauffage dans certaines pièces que lorsqu'elle a la visite de ses enfants ; mais elle a fait installer un système de « dalle chauffante » bien plus sophistiqué que les installations standards.

On pourrait ainsi dresser, en matière d'économie d'énergie, un axe continu entre ceux qui font « de nécessité vertu » et réduisent par la contrainte de leurs revenus, et ceux, à l'opposé, qui ont une sorte de consommation de prestige (voire ostentatoire) des toutes dernières technologies de chauffage, d'isolation, de construction. Il serait intéressant de pouvoir comparer, au final, les bilans énergétiques de ces sobres par nécessité et de ces sobres grâce à la technologie, qui ont les moyens d'investir pour ne rien diminuer de leur niveau de confort. Les incitations au changement, dans ce domaine, devrait en tenir compte, voire pourraient prendre la forme de compensation des inégalités sociales dans une perspective environnementale.

Action	Ils le font	Fait partie de leurs références, mais n'appliquent pas	En désaccord par rapport à cette prescription
Se passer d'une voiture	1 (Suzanne : elle est la seule à vivre en centre-ville)	(la majorité)	1 (Camille : impossible pour une mère de jeunes enfants à la campagne)
Acheter un véhicule hybride	Marguerite		
Faire du covoiturage	3 (Simon ; Pierre ; mari de Camille)	1 (Anaïs : le faisait lorsqu'elle était étudiante en Vendée, aujourd'hui incompatible avec son activité professionnelle)	
Prendre les transports en commun (pour aller à Strasbourg, notamment)	3 (Suzanne ; Jean ; Alice)	2 (Marianne : mal organisés localement; trop chers pour aller à Strasbourg ; Cyril : pas pratiques, horaires décalés et de nuit)	1 (Camille)
Regrouper ses déplacements pour optimiser l'usage de la voiture	3 (Marguerite ; Louis+Séverine; Marianne)		
La marche pour les courtes distances	4 (Pierre ; Camille ; René ; Suzanne)		
Prendre le vélo (électrique éventuellement)	1 (Caroline)		2 (Marguerite ; Marianne)
Ne pas prendre l'avion	3 (Anaïs ; Marguerite : « je me suis interdit deux - trois voyages à l'étranger »; Michel et Fabienne)		1 (Pierre : train et voiture trop fatigant, trop cher par rapport à l'avion, « tant pis pour l'écologie »)
Pour les longs trajets, préférer le train à l'avion ou la voiture		1 (Michel et Fabienne: pas pratique, pas souple, plus cher)	
Choisir un lieu d'habitation mieux desservi (plus urbain!)	1 (Suzanne)		1 (Michel & Fabienne)

Tableau 3 : Les pratiques dans le domaine des transports.

L'attachement à la voiture se juge d'abord aux réactions lorsqu'on les interroge sur leur utilisation des transports en commun (tableau 3). De fait, si l'attachement à la voiture est souvent justifié par des questions de commodité et d'efficacité, le maillage du réseau des transports leur pose des problèmes qui pèsent de façon inégale en fonction du lieu de résidence.

Les enquêtés réagissent assez fermement contre cette condamnation de l'automobile, sans tenir compte des contraintes qui s'exercent sur eux, tout particulièrement en milieu rural.

Michel exprime très bien ces contradictions entre cet idéal de l'écocitoyen (se passer de sa voiture) et la réalité des pratiques au quotidien, dans ce milieu rural ou semi-rural, et le rejet de la culpabilisation :

**Michel :** *On aimerait bien faire, tous être exemplaires, être... voilà ! arrêter de culpabiliser, et puis voilà se montrer en exemple, voilà, on aimerait bien ! C'est pas facile, c'est pas simple, il y a d'autres contraintes dont il faut tenir compte, on aimerait bien prendre le bus pour aller au boulot, les lignes de bus on peut les regarder, elles ne sont pas trop géniales pour aller sur Haguenau pour l'instant, puis il faut une heure hein, je veux dire actuellement pour aller au boulot en déposant Fabienne en ville, vingt bonne minute c'est plié. Si on prend le bus il y a plus de trois quart d'heure, et j'arrive pas à être à sept heures et demi à mon boulot, et il faut que je négocie avec mon patron pour que quelqu'un vienne ouvrir le magasin à ma place voilà. C'est pas évident pour l'instant, en attendant on covoiture [entre eux], c'est déjà bien. On prend une voiture pour faire le trajet, c'est déjà ça quoi, après il y a des choses qu'on fait, il y a des choses qu'on ne fait pas, peut être qu'un jour on arrivera à les faire. On ne peut pas demander aux gens d'être exemplaires, voilà parce que, il y a le monde qui nous entoure et il faut faire avec.*

En dépit des constats d'impuissance, les enquêtés ont envisagé, évalué (adopté et parfois rejeté) divers palliatifs. Le premier est l'achat d'une voiture hybride. C'est le choix qu'a fait Marguerite, dès la sortie de la première voiture de ce type, elle en a profité pour changer de véhicule. Mais faut-il changer sa vieille voiture qui serait plus polluante pour une neuve plus économe et moins polluante ? Est-ce que le bilan est positif au final ? C'est une question que se posent assez largement les enquêtés.

D'autres solutions sont envisagées par nos enquêtés. S'ils ne peuvent pas se passer de leur voiture, ils essaient de regrouper les déplacements en les optimisant, ou bien ils covoitent au sein du couple, à l'exemple de Michel dans son propos ci-dessus mais aussi de Marguerite.

L'usage de l'avion clive pour sa part les enquêtés : certains affichent leur engagement écologique en rejetant l'avion, par conviction. C'est le cas d'Anaïs et de son mari, de Marguerite ou encore de Michel et Fabienne. Pour Pierre en revanche, il n'est pas question de renoncer à l'avion. Il reconnaît que ses voyages sont la seule colonne qui dénote dans son Bilan carbone, mais une fois mis en balance le temps de voyage, la fatigue, l'insécurité et plus encore, le prix, l'avion l'emporte, et alors « tant pis pour l'écologie » déplore-t-il. Pourtant, Pierre n'évacue pas si facilement sa contradiction, car plus loin, il explique que cet impact négatif sur son Bilan carbone l'ennuie tout de même un peu. Pour minimiser l'impact de ses déplacements, Pierre a tout de même mis en place une action : il a testé le covoiturage sur un long trajet, et il en est ravi.

Action	Ils le font	Fait partie de leurs références, mais n'appliquent pas	En désaccord par rapport à cette prescription
Manger moins de viande	4 (Cyril ; Pierre ; Camille ; Franck)		2 (Jean ; Marianne)
Acheter de la viande blanche plutôt que rouge			1 (Marianne)
Achats dans circuits courts (à la ferme, paniers, Amap)	5 (Alain-Sandrine ; Marianne ; Michel-Fabienne ; Camille ; Suzanne)		
Ne pas manger de fruits exotiques ou hors saison	3 (Jean ; Pierre ; Suzanne)	1 (Cyril)	2 (Sandrine ; Camille)
Manger bio	4 (Anaïs ; Alice ; Pierre ; Camille)		1 (Jean)
Ne pas fréquenter ou moins fréquenter les grandes surfaces	4 (Marguerite ; Camille ; Suzanne ; Pierre)		
<b>Autoproduction</b>			
• le potager	Tous, sauf Suzanne		Suzanne (habite en ville)
• faire soi-même : bonbons, desserts, fruits desséchés pour éviter les emballages et les produits chimiques	3 (Camille ; épouse de Cyril ; Marianne)		
• miel	1 (Jean)		

Tableau 4 : Les pratiques dans le domaine de l'alimentation.

Les changements des modes de vie se reflètent particulièrement dans le domaine alimentaire. L'entrée massive des femmes sur le marché du travail par exemple, a eu des répercussions très sensibles sur les pratiques culinaires (choix de plats au temps de préparation réduit). Les industriels de l'agroalimentaire se sont adaptés, les offres ont évolué... L'impact de l'alimentation sur le climat et l'environnement prend surtout deux formes : l'augmentation des emballages et déchets (particulièrement pour les repas pris hors domicile) et la production de Gaz à effet de serre (GES) de l'élevage. Un rapport de la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation) paru en 2013<sup>8</sup> estime à 14,5% les émissions de GES d'origine anthropique produites par l'élevage de bétail, soit plus que les Etats et la France réunies. L'association régionale qui accompagnait les Volontaires recommandait la réduction de la consommation de viande, en particulier les viandes rouges. Cependant, la consommation de viande est un sujet qui divise les opinions des enquêtés (tableau 4).

Quelques-uns (Stéphane, Simon et Cyril) adhèrent complètement à l'idée qu'il est

8 <http://www.fao.org/3/a-i3437f/index.html>

nécessaire d'en réduire la consommation, en particulier les viandes rouges. Cependant, pour deux d'entre eux, la principale motivation est la santé, et la diminution de leur consommation a été effectuée avant l'entrée dans le dispositif Volontaires pour le climat. Pour le troisième, il s'agissait plutôt d'une conviction personnelle, qui trouve à travers le dispositif une nouvelle justification, l'amenant à réduire encore davantage la consommation de la famille.

Pour d'autres, la réduction pose davantage de problème. Camille adhère à la prescription de consommer moins de viande, mais cette réduction a une limite pour elle :

**Enquêteur :** *Est-ce que vous avez réduit votre consommation de viande ?*

**Camille :** *Oui, au maximum, une fois par journée, ça peut vous sembler dérisoire mais, c'est vrai qu'au début, on en consommait quasiment à chaque repas. Le soir jamais, et puis à midi, ça nous arrange, cinq fois par semaine à midi.*

Pour Jean en revanche, pas question de devenir végétarien « moi, j'adhère pas à ça », nous dit-il.

Pour Marianne en revanche, le problème n'est pas tant de diminuer la consommation de viande que de consommer de la viande locale, en s'approvisionnant en circuits-courts. Elle conteste vivement le mode de calcul du Bilan carbone qui attribue systématiquement une « mauvaise note » à la consommation de viande, particulièrement bovine. Elle n'admet pas la réduction, en achetant de la viande issue de vaches réformées elle a le sentiment de soutenir un agriculteur et de contribuer à un système cohérent. Elle rejette l'idée que l'élevage de volailles émette moins de gaz à effet de serre selon le Bilan carbone, elle n'envisage tout simplement pas que la qualité des produits et la quantité d'émission de GES que leur production nécessite puissent être dissociés : un « bon produit », élevé localement et en dehors des circuits industriels, est forcément, pour elle comme pour la majorité, un produit « non pollué » et « non polluant », donc faiblement émetteur de GES.

Aussi, le choix des circuits-courts remporte l'adhésion de la majorité et est perçu comme un facteur de progrès :

**Michel :** (...) *Je pense quand même que si, dans notre consommation depuis deux ans il y a des choses qui ont changé positivement. Personnellement oui, je pense qu'on a un petit peu évolué, je pense qu'on était peut-être pas les plus mauvais des élèves au départ parce qu'on était déjà conscient de pas mal de chose, on faisait déjà des efforts mais voilà, on a poussé un peu plus loin certaines choses, on s'est certainement un petit peu amélioré.*

**Enquêteur :** *Sur quoi vous avez l'impression d'avoir pu améliorer, dans quel domaine ?*

**Michel :** *L'alimentation je dirai, on n'a pas mal modifié nos habitudes, on a adhéré à l'Amap, c'était à mon avis en plein milieu de l'expérience, et je pense que c'était un peu suite à justement cette expérience-là.*



Comme l'observe justement Marianne, adhérer à une Amap, fréquenter le marché local ou acheter directement auprès des producteurs locaux amène à d'autres habitudes de consommation. L'un des avantages de ces approvisionnements en « circuits-courts » est de permettre de réduire les emballages.

Action	Ils le font	Fait partie de leurs références, mais n'appliquent pas	En désaccord par rapport à cette prescription
Limitation de la consommation en général (hors alimentaire)	1 (Anaïs)		
N'avoir qu'un seul poste de télé par foyer	1 (Anaïs)		
Ne pas renouveler ses appareils tant qu'ils fonctionnent : télé (pas d'écran plat dernier cri !), téléphone portable, ordinateur, etc.	4 (Michel&Fabienne -Camille; Caroline; Marianne)		
Recycler, récupérer, donner Acheter d'occasion	4 (Alain&Sandrine ; Marianne; Camille ; Cyril)		
Eviter les produits sur-emballés	2 (Michel&Fabienne ; Camille)		
Trier/réduire ses déchets	Tous !		
Composter	Tous sauf Simon et Sophie et Suzanne	2 (Suzanne : vit en ville ; Simon et Sophie)	
Ne pas céder à la mode, limiter ses achats de vêtements		1 (Camille)	

Tableau 5 : les pratiques dans le domaine de la consommation.

Le profil des Volontaires ne diverge pas de la moyenne des Français dans le domaine du tri des déchets (tableau 5) : en effet, au niveau national, 59% des personnes interrogées estiment que c'est à travers le tri des déchets qu'elles ont un moyen concret de contribuer à la protection de l'environnement (BIGOT & HOIBIAN, op. cit.). Aujourd'hui cette pratique est complètement passée dans les mœurs, et c'est la toute première pratique du quotidien à laquelle les gens associent une motivation environnementale. Les Volontaires vont cependant un peu plus loin, profitant de leur habitat rural, puisque tous pratiquent également le compostage (sauf Suzanne qui vit en ville). Pour certains, l'annonce de la mise en place d'un prix différencié selon le volume des poubelles est perçu très positivement, comme une occasion d'être enfin récompensés de leur engagement citoyen.

### Une sobriété mesurée

Nos enquêtés ne sont bien entendu pas des « hyper-consommateurs », mais ils ne sont

pas non plus dans un rapport de « sobriété radicale » (ou d'austérité) à la consommation.

Il y a une volonté de ne pas « sur-consommer », ils critiquent notamment les sur-emballages, refusent de changer leurs équipements audiovisuels ou de téléphone pour la dernière génération.

Les parents de jeunes enfants ont la volonté d'inculquer aux enfants la limitation de leurs désirs de consommation qui sont sans cesse stimulés par la publicité. C'est devenu un élément de la socialisation des enfants dans la société de consommation : il faut leur apprendre à s'extraire du flux continu des sollicitations et ne pas se laisser porter d'un désir à l'autre sans jamais se satisfaire. Ainsi Sandrine incite-t-elle ses enfants à réfléchir à leurs « besoins » véritables, en leur rappelant que ces jouets une fois délaissés termineront à la déchetterie.

Une alternative à l'(hyper)consommation réside dans le troc, les échanges, le recyclage et les achats d'occasion. Les parents des jeunes enfants indiquent qu'ils font du troc de vêtements ou de jouets, certains favorisent l'achat d'objets et meubles d'occasion.

La participation au groupe des Volontaires a été l'occasion pour eux de renforcer leur conviction de leur rôle en tant que consommateur.

Pourtant, une opinion assez partagée, y compris parmi ces parents, est qu'en matière de consommation, ils pourraient faire mieux, aller plus loin. Ainsi, Camille, tout en décrivant ses comportements relativement sobres en matière de consommation estime-t-elle qu'elle ne fait « pas encore assez » attention dans ce domaine.

**Enquêteur :** Dans le domaine de la consommation, les achats de biens, d'équipement, est ce que vous faites des attentions particulières ?

**Camille :** Pas encore assez je pense. Mais j'évite d'acheter par exemple des vêtements parce que c'est juste à la mode, ce genre de chose. Je suis dans une démarche, où on n'achète [que] pour remplacer quelque chose, pas parce qu'on a juste envie, ce genre de chose comme ça. Par exemple une télé, j'achète jamais de la vie un écran plat tant que ma télé fonctionne. Pareil pour le portable, moi j'ai un tout vieux, il a six ans, mais il fonctionne, donc je ne vais pas m'acheter un nouveau portable pour juste le portable dernier cri quoi.

### Les facteurs limitant des changements dans la consommation

Mais parallèlement pèsent des difficultés à faire évoluer les pratiques de consommation qui tiennent à la fois à des facteurs économiques, et à la fois à des contenus identitaires qui sont associés aux achats, notamment dans le domaine de l'habillement. Fabienne évoque par exemple les vêtements fabriqués dans une autre fibre que le coton, car les impacts du coton à l'échelle de la planète sont régulièrement dénoncés depuis quelques années. Cependant, le coût des alternatives est encore pour elle prohibitif.

De son côté, Suzanne n'est pas prête à toutes les concessions en matière d'habillement. Le vêtement exprime beaucoup de l'image de soi, et porter des vêtements en coton bio,

qui d'après elle, sont très reconnaissables, ce serait afficher un peu trop haut et fort une identité « d'écolo » dans laquelle elle ne se reconnaît manifestement pas.

**Enquêteur :** *Est-ce qu'il y a des moments où vous avez l'impression que c'est difficile, enfin vous parliez de choses sur lesquelles on ne peut pas agir. Qu'est-ce qui vous semble le plus difficile à changer ?*

**Suzanne :** *Ce qu'on disait la dernière fois... Par exemple les habits. On parlait justement... du coton bio, ce genre de truc, mais les vêtements c'est quand même un truc, soit ça vous plaît, un achat coup de cœur : ça vous plaît, soit ça vous plaît pas. Moi je ne regarde pas forcément l'étiquette.... Je pense que l'effet de mode ça prend le dessus sur l'origine du produit, s'il est bio ou non, etc. C'est vrai que la mode, regardez les collections bio, on le voit de loin en fait. Après, c'est difficile de... Après, je pense que c'est personnel, chacun a d'autres critères, il y en a pour qui ça ne représenterait aucun problème. C'est un petit peu les freins qu'on a de ce côté là aussi. Il y a des choses qui passent en premier plan, et c'est vrai que pour les vêtements, je trouve ça difficile, tout comme les biens de consommation d'électroménager. Bon, maintenant, avec l'étiquette énergétique on peut un petit peu mieux regarder, mais... Ça devient difficile aussi.*

La société de consommation réserve encore bien des attraits, et les entreprises de marketing savent à merveille persuader du plaisir, qu'il y a à posséder tel objet ou tel bien. Et c'est bien ainsi que les individus l'entendent. Par exemple, c'est en termes de plaisir que Sandrine et Alain évoquent le choix de la voiture qu'ils viennent d'acquérir.

**Sandrine :** *(...) je veux dire on s'est acheté une voiture pas forcément écolo.*

**Enquêteur :** *Ça n'a pas été un critère pour votre voiture ?*

**Sandrine :** *Non, non.*

**Enquêteur :** *Par curiosité qu'est ce qui est le plus important, est-ce que finalement c'est le style de la voiture, les fonctionnalités, la consommation ?*

**Alain :** *Oh, plus le plaisir de conduire, quoi.*

**Sandrine :** *Voilà, je pense que tu bosses assez pour t'autoriser une voiture qui te plaît, quoi.*

Elle reconnaît à ce moment-là de l'entretien que finalement, ils n'ont pas changé tant de choses que cela dans leurs habitudes de consommation, en dépit de leur participation au groupe des Volontaires, et en dépit des valeurs qu'elle souhaite transmettre à ses enfants. Autrement dit, ce couple, comme Camille, a eu l'occasion à travers sa participation au groupe de renforcer leur réflexion sur leur mode de consommation et y percevoir des « marges de progrès », mais à condition, comme pour Suzanne, que ces gains en qualité environnementale des produits soient compatibles avec l'image qu'ils ont d'eux-mêmes.

### La perplexité des consommateurs face aux informations sur les produits

Pour que la consommation soit un levier d'action plus efficace, encore faudrait-il que les consommateurs puissent s'y retrouver plus facilement. C'est ce qu'exprime Suzanne :

*Comment dire ? C'est vrai que ça paraît anodin d'aller faire ces courses et d'acheter ce produit plutôt que celui-là, mais en fin de compte ce n'est pas si anodin que ça. Si vous n'avez pas accès à cette information là, vous pouvez vite être complètement entre guillemets « dans l'erreur » alors que, avec une information à laquelle vous avez accès, vous pouvez réorienter votre choix et consommer mieux, et voilà.*

*Et bon, en même temps, avec tout le matraquage publicitaire qu'ils font, c'est difficile de faire parfois la part des choses, et même quand vous pensez bien acheter, on peut encore entre guillemets « se faire avoir ». Après, s'il faut analyser chaque produit, vous passez quatre semaines à faire vos courses !*

Elle rejoint en ce sens les tendances nationales. En effet, les consommateurs sont fréquemment perplexes lorsqu'il s'agit de choisir ou d'éviter des produits irrespectueux de l'environnement. Soit parce que les différents paramètres à prendre en compte entrent en contradiction (c'est typiquement le cas des contradictions entre les produits bio, qui sont vus comme meilleurs pour l'environnement et pour la santé, mais qui ont un impact sur le climat lorsqu'ils viennent de loin) ; soit parce que les informations ne sont pas suffisantes ou ne sont pas appropriées, voire même la communication des entreprises est mise en doute<sup>9</sup>. Au niveau national, ce sont 63% des consommateurs qui expriment leur difficulté à repérer les produits respectueux de l'environnement (BIGOT & HOIBIAN, op. cit.). Au cours des entretiens, les enquêtés se sont montrés intéressés par les informations que des sites Internet recommandés ou des associations peuvent leur fournir dans ce domaine.

## Conclusion

Les ménages et individus rencontrés ne sont pas seulement « réceptifs » ou « résistants » vis-à-vis de ces recommandations. Ils s'efforcent d'élaborer leur propre éthique environnementale ajustée à leurs conditions d'existence. Les contradictions et tensions entre les choix de consommation ou les comportements qu'ils admettent comme légitimes de ce point de vue, et ce qu'ils mettent effectivement en œuvre, sont inévitables. Néanmoins, la recherche d'une cohérence personnelle crée une dynamique de « contagion des pratiques ». En effet, les activités de la vie quotidienne forment un système, si bien que changer l'une (par exemple l'alimentation) a des répercussions sur d'autres (par exemple les modalités d'approvisionnement, ou la gestion des déchets). Cette « écologisation à petits pas » rencontre néanmoins des limites.

Les pratiques observées montrent une prise en compte des questions environnementales (et climatiques) qui prouvent qu'il y a des tentatives pour traduire en action ses convictions. Plutôt que d'insister sur les blocages en les abordant comme des résistances ou des contradictions, ne faudrait-il pas que les politiques publiques s'appuient sur ces dynamiques déjà existantes pour leur permettre de se déployer et de gagner de nouveaux espaces, de « contaminer » par l'exemple, d'autres domaines ou d'autres ménages ?

Tout le monde n'a pas les mêmes dispositions à effectuer des changements dans ses pra-

<sup>9</sup> Un doute qui ne peut être que renforcé par les différents scandales qui ont éclaté ces derniers temps, depuis la viande de cheval dans les plats cuisinés jusqu'au « trucage » des mesures des émissions polluantes par Volkswagen.

tiques et comportements de façon égale dans tous les postes de consommation ou de production de GES. Selon les cas, on peut dégager des logiques d'action privilégiée : le confort/efficacité, la prestance, la sobriété, le prix. Ces logiques entrent le plus souvent en compétition, mais elles peuvent aussi se combiner : par exemple, confort et prestance sont privilégiés pour le choix de leur voiture par le couple enquêté, de même que par Suzanne pour le choix des vêtements. Dans le domaine de l'habitat, il est possible de mettre en place des actions qui permettent d'augmenter l'efficacité énergétique en même temps que le confort. En revanche sobriété et efficacité entrent fréquemment en tension, que ce soit dans le choix d'éviter l'avion (sobriété au détriment de l'efficacité) ou à l'inverse dans le choix de la voiture plutôt que les transports en commun. En tout état de cause, il apparaît d'une part que la logique de la sobriété écologique ne parvient pas à dominer dans tous les domaines ; et d'autre part cela montre que le « signal prix » n'est pas le principal ni l'unique levier d'action. Les raisonnements qui ne considèrent que la logique économique du coût dépossède les consommateurs et citoyens de leur capacité d'agir et d'analyser en commun afin d'élaborer des solutions concrètes. Il est impératif de comprendre, comme l'explique H. WELZER (2010), que les comportements ne sont pas réglés exclusivement d'après les conditions objectives des situations dans lesquelles les individus se trouvent, mais sont plutôt tirés de la perception et de l'interprétation qu'ils en ont.

« C'est seulement à partir de l'interprétation qu'est tirée une conclusion, d'où à son tour procédera l'action. C'est pourquoi même des actes qui, de l'extérieur, paraissent complètement irrationnels, contre-productifs ou absurdes peuvent apparaître à celui qui les commet comme extrêmement sensés, et même lorsqu'il se nuit à lui-même. » (WELZER, op. cit.).

L'étonnante capacité qu'ont les hommes à justifier leurs choix et leurs comportements peut laisser penser que ces contradictions s'opposent à l'action et au changement. Or, les enquêtés nous ont montré que leurs discours de justification ne sont pas produits exclusivement dans des situations où ils n'ont opéré aucun changement, mais dans des contextes où les changements ne sont pas à la hauteur du modèle qu'ils ont intégré et qu'ils ne sont pas en mesure d'atteindre.

Une partie des raisons pour lesquelles ils ne sont pas en mesure d'atteindre ce modèle idéal du citoyen et consommateur écologiquement vertueux (en bref, « l'écocitoyen ») se situe en dehors de leur choix et de leur pouvoir d'action. Non pas qu'ils ne pourraient pas améliorer encore leurs pratiques à leur niveau, mais premièrement, il faut tenir compte des imbrications complexes des logiques d'action au niveau individuel et des ménages et deuxièmement, les changements doivent s'envisager de façon plus collective : les « petits gestes » ou « éco-gestes » ne peuvent pas tout résoudre.

Pour autant, ces petits gestes ont des vertus qu'il ne faut absolument pas négliger. Comme cela ressort très clairement de l'enquête, ils sont des instruments de la construction du concernement. Ils jouent un rôle pédagogique (notamment le tri des déchets, le compostage, le potager), et peuvent favoriser des trajectoires d'intensification (perfectionnement, raffinement d'une même pratique, par exemple le tri des

déchets) ou de contagion (du compostage au potager, du potager à l'alimentation, de l'alimentation à la remise en cause des modes de consommation ou à l'habitat, etc.).

De plus, l'une des vertus essentielles des « petits gestes » aux yeux des enquêtés, est leur caractère concret et accessible. Plusieurs enquêtés (surtout les femmes) ont insisté sur cet aspect. Pour elles, les motivations (ou « déclenchement ») de l'action ne proviennent pas d'une réflexion abstraite « théorique » qu'elles auraient ensuite traduit dans leurs pratiques. Le cheminement a été plutôt inverse : c'est par une pratique, par le quotidien, qu'elles en sont venues à s'interroger, à s'intéresser à des problématiques plus larges. A partir de là, elles (ou ils) ont participé à des réunions sur ces sujets (« café bavards », *stammtisch*, etc.), dans le but d'identifier des nouvelles perspectives pour leur implication. D'une certaine façon, sans cette pratique inscrite dans leur quotidien, sans une dimension concrète de leur expérience, les discours informatifs sur le changement climatique n'auraient pas eu le même écho. Il y a une relation dialectique entre cette conscience pratique et une conscience réflexive, entre le vécu quotidien et l'intérêt intellectuel pour la problématique.

Pour finir, même si les éco-gestes favorisent des changements progressifs et par pallier, la question se pose de savoir s'ils sont en mesure de conduire à des changements suffisamment rapides et à la hauteur des défis du réchauffement climatique. L'accumulation des « petits gestes » a aussi des limites. Ils manifestent une aspiration au changement, mais qui ne peut être satisfaite sans dépasser le cadre strictement individuel d'action. L'encouragement à la prise de responsabilité par les « citoyens » ou les « consommateurs » n'est pertinent que s'il existe en face une offre politique, sociale et marchande qui rencontre ces attentes.

## Bibliographie

- BANERJEE A. & DUFLO E. 2011. Poor Economics. A Radical Rethinking of the Way to Fight Global Poverty. New York : Public Affairs.
- BIGOT R. & HOIBIAN S. 2010. Les Français avancent à grands pas sur la longue route écologique. *Cahiers de recherche* n° 272. 125 p.
- BOZONNET J.-P. 2010. L'écologisme autrement : naissance d'un grand récit et désinstitutionnalisation des formes d'action écologiste. In GENDRON C., VAILLANCOURT J.-G & AUDET R. 2010. Développement durable et responsabilité sociale. Montréal, Presses internationales polytechniques : pp. 101-116.
- FESTINGER L. 1957. A theory of cognitive dissonance. Stanford University Press.
- KAUFMANN J.C. 2008. Quand «Je» est un autre. Pourquoi et comment ça change en nous. Hachette littératures.

KOLLMUSS A. & ETAGYEMAN J. 2002. Mind the gap : Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behaviour ? *Environmental Education Research* 8 (3) : 239-260.

MOLLISON B. & HOLMGREN D. 1978. (édition originale, 1986 pour l'édition française). Permaculture I. Une agriculture pérenne pour l'autosuffisance et les exploitations de toutes tailles. Debard. 180 p.

ROY A. 2006. L'environnement, de plus en plus intégré dans les gestes et attitudes des Français. Le 4 pages, IFEN, n° 109, janvier-février.

STERN N. 2006. Stern Review on the Economics of Climate Change. Gouvernement du Royaume-Uni, Octobre, 662 p. (consultable en ligne : [http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/destaques/sternreview\\_report\\_complete.pdf](http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/destaques/sternreview_report_complete.pdf))

WEBER F. 1998. L'honneur des jardiniers. Belin. 287 p.

WELZER H. 2010. Les Guerres du climat. Pourquoi on tue au XXIe siècle. Gallimard.



## La faune dans les Vosges du Nord de 1870 à 1918

**Philippe JEHIN**  
5, rue du Canard  
F-68000 COLMAR

### Résumé :

Au cours de l'annexion de 1871 à 1918, les autorités forestières allemandes établissent des statistiques détaillées sur les animaux tués dans le cadre des activités cynégétiques. Ces informations contribuent à mieux identifier les espèces présentes dans les forêts des Vosges du Nord, voire à cerner des évolutions dans leurs effectifs et leur répartition géographique. Cette étude porte sur six espèces emblématiques de la gestion de la faune au cours de cette période. Le Cerf progresse quantitativement et géographiquement en colonisant lentement les forêts au nord du col de Saverne. Les effectifs du Chat sauvage diminuent au contraire au début du XXe siècle. Peu présent au sud du massif, le Grand Tétrás semble assez fréquent dans les forêts de Wissembourg et de Bitche. La Gélinothe des bois se trouve plutôt dans les forêts au cœur du massif comme celles de Niederbronn, Bitche Sud, Lembach ou Bannstein, elle paraît beaucoup plus rare dans la partie sud autour de Saverne. Naturellement peu présents dans les espaces forestiers, le Faisan de Colchide et la Perdrix grise figurent néanmoins abondamment dans certains tableaux de chasse à la veille de la Première Guerre mondiale. Tout laisse à penser qu'il s'agissait de lâchers d'oiseaux d'élevage destinés aux chasseurs de la région et non pas d'animaux sauvages.

### Zusammenfassung:

Während der Annexion von 1871 bis 1918 legten die deutschen Forstbehörden detaillierte Statistiken über die durch Jagd erlegten Tiere an. Dank dieser Information können die in den Wäldern der Nordvogesen vorhandenen Arten besser identifiziert und ihre zahlenmäßige Entwicklung sowie ihre Verteilung besser eingeschätzt werden. Diese Studie umfasst sechs typische Arten des Wildtiermanagements dieser Zeitspanne. Der Hirsch ist sowohl zahlenmäßig als auch geographisch auf dem Vormarsch und besiedelt langsam die Wälder nördlich der Zaberner Steige. Hingegen geht die Wildkatze im Gegensatz zum Beginn des 20. Jahrhunderts zurück. Der Auerhahn, der im südlich Massiv nur selten vorkommt, scheint in den Wäldern rund um Wissembourg und Bitche ziemlich häufig zu sein. Das Haselhuhn findet man eher in den Wäldern im Zentrum des Bergmassivs und in denen von Niederbronn, Bitche-Sud,

Lembach oder Bannstein. Im südlichen Gebiet rund um Saverne scheint es seltener zu sein. Selbstverständlich nur spärlich in den Wäldern anzutreffen sind Fasan und Rebhuhn, obwohl sie auf gewissen Jagdgemälden aus der Zeit vor dem 1. Weltkrieg zahlreich dargestellt sind. Daraus lässt sich schließen, dass es sich um für die Jäger der Region aus einer Zucht freigelassene Vögel und nicht um Wildtiere handelt.

### Summary :

During the annexation of 1871 to 1918, the German forestry authorities compiled detailed statistics about animals killed during hunting activities. This information has contributed to further identification of the species present in the forests of the Northern Vosges, and even to the detection of changes in their numbers and geographical distribution. This study concerns six emblematic species in the management of fauna during this period. Deer increased quantitatively and geographically by slowly colonising the forests in the north of the Col de Saverne. On the contrary, the number of Wildcats decreased in the early 20th century. With little presence in the southern mountains, the Wood Grouse seemed to be fairly numerous in the forests of Wissembourg and Bitche. The Hazel Grouse was more commonly found in the forests in the heart of the mountains, such as those of Niederbronn, Bitche Sud, Lembach and Bannstein, while appearing a lot less frequently in the southern area around Saverne. Naturally few in number in forest areas, the Pheasant and the Partridge nonetheless appeared in large numbers in some hunting tables on the eve of the First World War. Everything suggests that these were birds that had been bred in captivity and released for the hunters in the region and not wild birds.

**Mots clés :** Cerf (*Cervus elaphus*), Chat forestier (*Felis silvestris*), Grand Tétrás (*Tetrao urogallus*), Gélinothe des bois (*Tetrastes bonasia*), Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*), Perdrix grise (*Perdix perdix*), faune, histoire, chasse, Vosges du Nord.

### Introduction

Si les opérations de comptage ou les observations sur le terrain permettent d'obtenir de nos jours un aperçu relativement fiable de la présence d'espèces animales dans un territoire donné, la rareté et l'imprécision des sources historiques soulèvent bien des difficultés pour identifier et quantifier la faune au cours des siècles passés (JEHIN, 2005). A partir de la seconde moitié du XIXe siècle, des naturalistes commencent le recensement scientifique des espèces dans le massif vosgien. Ils se limitent cependant à des secteurs géographiques très restreints ou à quelques espèces précises (MULLER, 2012). A défaut de témoignages solides ou d'estimations par des notables locaux (JEHIN, 2014), les comptes-rendus des activités cynégétiques fournissent parfois des indices

supplémentaires fort intéressants. Ainsi, l'administration forestière allemande établit des statistiques très détaillées des animaux tués par les chasseurs ou éventuellement trouvés morts « *Fallwild* » durant la période de l'annexion de 1871 à 1918. Les Vosges du Nord appartiennent alors au Reichsland Elsaß-Lothringen. Les forêts publiques y représentent l'essentiel des surfaces boisées ; elles comprennent les forêts domaniales « *Staatswaldungen* », de loin les plus vastes, les forêts communales « *Gemeidewaldungen* » et quelques forêts indivises « *Ungeteilte Waldungen* ». Ces forêts relèvent de circonscriptions forestières appelées « *Oberförsterei* » ou cantonnements (Figure 1).

Cantonnements	Surfaces forestières en hectares		
	Forêts publiques	Forêts privées	total
Saverne	6345	548	6893
La Petite-Pierre Sud	5113	40	5153
La Petite-Pierre Nord	5287	860	6147
Bouxwiller	5249	1300	6549
Ingwiller	5733	425	6158
Niederbronn	6181	3256	9437
Lembach	6631	3107	9739
Wissembourg	4934	488	5422
Sarre-Union	6170	1506	7676
Bannstein (Eguelshardt)	6298	23	6321
Bitche Sud	5596	60	5656
Bitche Nord	5329	520	5849
Lemberg	4252	1725	5977

Figure 1 : Statut des forêts durant la période de l'annexion.

Les forestiers allemands distinguent deux catégories d'animaux pour lesquels ils dressent deux comptabilités distinctes. On peut ainsi lire d'une part le gibier « *nutzbare Wild* » qui comprend le Cerf, le Chevreuil, le Sanglier, le Lièvre, le Grand Tétrás, la Gélinothe, le Faisan et la Perdrix grise, et d'autre part, les espèces nuisibles « *schädliche Wild* » à savoir le Sanglier, le Loup, le Renard et le Chat sauvage. Le Sanglier apparaît effectivement dans les deux tableaux : comme gibier sous le terme « *Wildschwein* » et comme nuisible sous l'appellation « *Sauen* ». La présente étude porte sur quelques espèces emblématiques et sur l'évolution de leurs effectifs durant la période concernée : deux mammifères, le Cerf et le Chat sauvage, et quatre espèces d'oiseaux, le Grand Tétrás, la Gélinothe, le Faisan de Colchide et la Perdrix grise. Les chiffres avancés correspondent à quelques cadavres découverts par les forestiers, mais surtout aux animaux tirés par les chasseurs. Ils ne peuvent être assimilés à une estimation des effectifs, mais ils témoignent néanmoins de la présence plus ou moins abondante des espèces. Bien entendu, ils dépendent en grande partie de l'activité des chasseurs et de leur habileté.

## 1. Une progression quantitative et géographique du Cerf

Avant la Révolution, le Cerf paraît très rare dans les Vosges du Nord, sans en être totalement absent (JEHIN, 2005). Dans la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, il semble avoir déserté la région puisqu'il n'est jamais signalé dans la vaste enquête sur la faune de 1857 (JEHIN, 2014). La situation évolue considérablement pendant la période de l'annexion allemande, après 1870. Les autorités allemandes ont en effet largement favorisé l'espèce dans l'ensemble du massif vosgien (Figure 2).

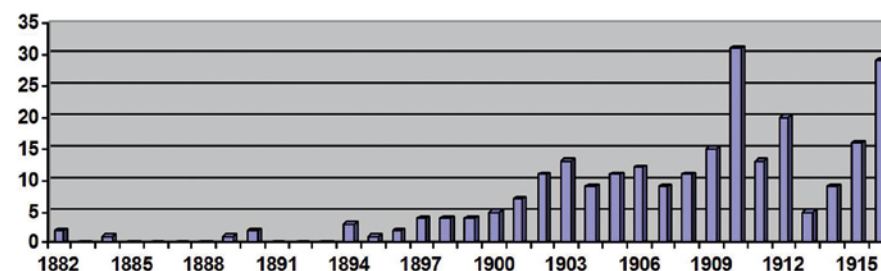


Figure 2 : Nombre de cerfs, de biches et de faons tirés entre 1882 et 1916.

A la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, le Cerf séjourne presque exclusivement dans les forêts de Saverne, un seul individu est tiré dans la forêt domaniale de La Petite-Pierre du Sud en 1890. Les animaux tués sont généralement des jeunes mâles qualifiés de « *geringer Hirsch* » ou de « *Gabler* », c'est-à-dire de cerfs de taille moyenne ou petite. A partir de 1897, des daguets « *Spiesser* », des jeunes biches « *Schmalthier* » et des faons « *Kälber* » sont mentionnés. Progressivement, les chasseurs prélèvent davantage de cervidés, en particulier des jeunes biches. Un seul vieux cerf, un dix-cors, est tué en 1901 dans le secteur de Saverne. A partir de 1909, des Cerfs sont chassés dans d'autres forêts des Vosges du Nord, au nord du col de Saverne. En 1909, un petit cerf et un jeune cerf sont tués dans la forêt domaniale de La Petite-Pierre Sud. L'espèce semble ainsi coloniser le massif à la veille de la Grande Guerre. On la retrouve dès 1910 dans le cantonnement de Bouxwiller avec le tir d'un jeune cerf et de deux biches, ainsi que dans la forêt domaniale de La Petite-Pierre Nord avec deux petits cerfs. En 1916, un jeune Cerf est tué dans le cantonnement d'Ingwiller. En revanche, aucun Cerf n'est mentionné dans la partie lorraine avant la Grande Guerre.

## 2. La raréfaction du Chat sauvage

Dans les statistiques cynégétiques allemandes, deux prédateurs sont recensés : le Chat sauvage et le Renard. Très exceptionnellement, elles font état du tir ou de la capture

d'autres espèces comme en 1882 dans les forêts de Bitche Sud où trois Loups sont tirés. Ils font partie des derniers Loups mentionnés dans les Vosges du Nord avant leur retour au début du XXI<sup>e</sup> siècle (MULLER, 2012).

Les autorités allemandes distinguent bien le Chat sauvage, *Felix silvestris*, des éventuels chats haretés tombés sous les balles des chasseurs. En l'espace de trente-cinq ans, 363 Chats sauvages sont tués dans les Vosges du Nord, soit une moyenne de dix par an (Figure 3). On constate une baisse sensible des tirs à partir de 1904 qui pourrait s'expliquer par une raréfaction de l'espèce.

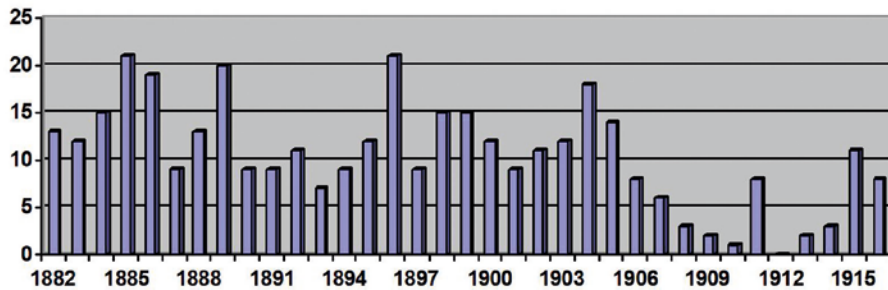


Figure 3 : Tirs de Chats sauvages dans les Vosges du Nord de 1882 à 1916.

Les captures se font principalement au nord de la rivière du Falkensteinbach, dans la partie septentrionale des Vosges du Nord, dans les cantonnements forestiers de Bitche Nord, Bannstein, Niederbronn et Lembach, mais aussi plus au sud dans celui de Bouxwiller (Figure 4);

Cantonnements forestiers	Nombre de Chats sauvages tués
Saverne	15
La Petite-Pierre Sud	25
La Petite-Pierre Nord	17
Bouxwiller	57
Ingwiller	14
Niederbronn	55
Lembach	36
Wissembourg	15
Sarre-Union	21
Bannstein	47
Bitche Sud	22
Bitche Nord	28
Lemberg	11
Total	363

Figure 4 : Chats sauvages tués par secteur géographique.

### 3. La présence des tétraonidés

#### 3.1. Le Grand Tétrás

Considéré aujourd'hui comme disparu, le Grand Tétrás fut jadis présent dans les forêts des Vosges du Nord, vraisemblablement avec des effectifs peu nombreux (MULLER, 1997 et MULLER, 2012). En effet, aucune mention historique n'a été relevée pour la période antérieure à la Révolution, même si des documents laissent à penser que quelques spécimens séjournèrent en Vosgovie (JEHIN, 2005). En revanche, des témoignages l'évoquent pour le XIX<sup>e</sup> siècle (JEHIN, 2014). Sa présence est dûment établie pour la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et le début du XX<sup>e</sup> siècle. A partir de 1890, la législation allemande interdit formellement le tir des femelles pour protéger l'espèce. On peut donc considérer que les statistiques cynégétiques officielles ne prennent en compte que les coqs dont la chasse est autorisée (Figure 5).

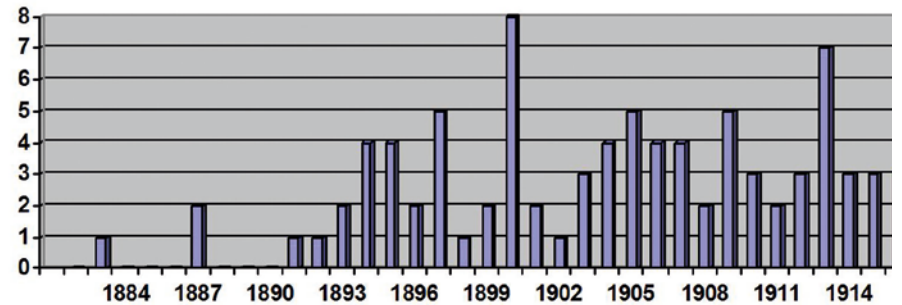


Figure 5 : Tirs de Grands Tétrás dans les Vosges du Nord de 1882 à 1916.

90 Grands Tétrás sont tirés en l'espace de trente-cinq ans, soit une moyenne de 2,5 individus par an. Au cours de la décennie 1880, les tirs de Grands Tétrás demeurent exceptionnels : un à Ingwiller en 1883, un à Wissembourg et un autre à Lembach en 1887. A partir de 1894, les tirs de Coqs de bruyère apparaissent plus fréquents, autour de quatre par an. Deux années paraissent exceptionnelles. En 1900, huit coqs sont tués, un dans le cantonnement forestier de Bannstein et sept dans celui de Bitche Nord. En 1913, les chasseurs tirent trois coqs dans le secteur d'Ingwiller, deux dans celui de Wissembourg et deux dans celui de Niederbronn. Durant l'annexion allemande, l'espèce semble se concentrer dans quelques forêts bien déterminées (Figure 6).

Le Grand Tétrás apparaît comme rare ou inexistant dans les forêts de La Petite-Pierre, Saverne, Sarre-Union, au sud, et dans les cantonnements forestiers de Lemberg et de Lembach au nord. On ne peut affirmer qu'il se réfugie au cœur du massif : il semble aussi nombreux dans les secteurs de Bannstein ou de Bitche Sud, que dans les forêts en bordure comme Bouxwiller et Ingwiller. En revanche, la moitié des tirs se réalise dans les forêts de Wissembourg et surtout de Bitche Nord. En effet, dans ce dernier

cantonement, les vingt-quatre tirs de Coq de bruyère ne s'effectuent qu'entre 1893 et 1900. Dans ce cas précis, les documents consultés ne permettent pas de conclure à une forte densité de l'espèce ou à une prédilection des chasseurs locaux. La répartition du Grand Tétrás ne semble correspondre à aucune logique géographique.

Cantonements forestiers	Nombre de Grands Tétrás tués
Saverne	3
La Petite-Pierre Sud	0
La Petite-Pierre Nord	0
Bouxwiller	5
Ingwiller	7
Niederbronn	10
Lembach	2
Wissembourg	23
Sarre-Union	0
Bannstein	9
Bitche Sud	7
Bitche Nord	24
Lemberg	0
total	90

Figure 6 : Grands Tétrás tués par secteur géographique.

### 3.2. La Gélínotte des bois

Signalée comme extrêmement rare depuis la Seconde Guerre mondiale (MULLER, 1997), la Gélínotte des bois fut relativement fréquente dans les siècles passés. Des chasseurs employés par les chanoines de Neuwiller-lès-Saverne, en tuent dix dans la forêt du Breitschloß entre 1766 et 1783 (JEHIN, 2005). Leurs successeurs durant l'annexion allemande tuent 277 spécimens en trente-cinq ans, soit une moyenne de huit par an pour l'ensemble des Vosges du Nord.

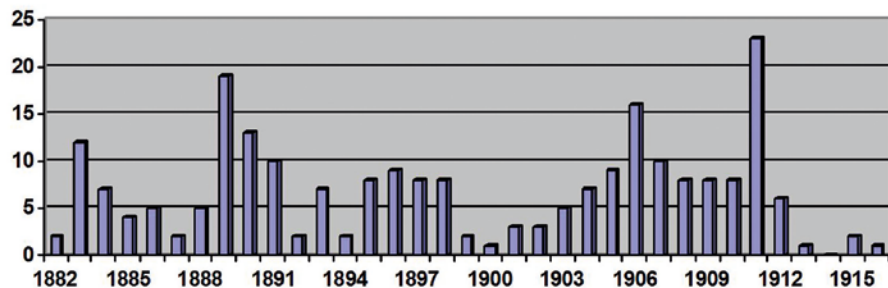


Figure 7 : Tirs de Gélínottes dans les Vosges du Nord de 1882 à 1916.

Les tirs de Gélínottes apparaissent très irréguliers au cours de la période étudiée (Figure 7). En 1889, neuf Gélínottes sont tuées autour d'Ingwiller, cinq près de Niederbronn, deux dans les forêts de Bouxwiller et de Lembach et une à Bitche Sud. 1911 constitue en la matière une année record avec vingt-quatre Gélínottes tirées dont dix dans les forêts de Bitche Sud, dix dans celles de Bannstein, mais une seulement dans les cantonnements de Saverne, Wissembourg, Lemberg et Bitche Nord (Figure 8).

Cantonements forestiers	Nombre de Gélínottes tuées
Saverne	6
La Petite-Pierre Sud	0
La Petite-Pierre Nord	7
Bouxwiller	13
Ingwiller	37
Niederbronn	58
Lembach	23
Wissembourg	12
Sarre-Union	3
Bannstein	20
Bitche Sud	36
Bitche Nord	11
Lemberg	11
total	277

Figure 8 : Gélínottes tuées par secteur géographique.

D'après les résultats des chasses, la répartition de la Gélínotte a évolué par rapport à l'enquête menée dans la partie alsacienne en 1857 (JEHIN, 2014). Elle était alors signalée comme rare dans les cantons de Wissembourg, Sarre-Union, Sultz-sous-Forets et plutôt abondante ailleurs, surtout autour de La Petite-Pierre. S'il est vrai qu'elle demeure exceptionnelle dans le secteur de Sarre-Union (une capture en 1897, 1898 et 1908), elle ne semble plus guère présente autour de La Petite-Pierre (sept tirs dans la forêt domaniale de La Petite-Pierre Nord entre 1883 et 1905). Les captures s'effectuent principalement dans les cantonnements de Niederbronn, Bitche Sud, Lembach et Bannstein, plutôt au cœur du massif qu'à ses extrémités méridionale ou septentrionale.

## 4. Des phasianidés relâchés ?

### 4.1. Le Faisan de Colchide

Les statistiques cynégétiques limitées aux forêts font mention de deux espèces de phasianidés, le Faisan de Colchide et la Perdrix grise, qui habitent habituellement les milieux ouverts ou semi-ouverts. Elles ne prennent donc normalement pas en compte les tirs réalisés dans les espaces cultivés (champs, prés, vignoble, vergers...). Néanmoins,



ces deux espèces présentent quelques similitudes au cours de la période étudiée.

Dans le passé, les forêts des Vosges du Nord n'abritaient guère de Faisans qui préfèrent les milieux ouverts du plateau lorrain ou du piémont alsacien. Exceptionnellement, un individu est capturé en montagne. Deux faisans sont tués dans la forêt du Breitschloß entre 1766 et 1783 (JEHIN, 2005). L'enquête sur la faune de 1857 ne relève aucun Faisan sur le versant alsacien des Vosges du Nord (JEHIN, 2014). A la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, l'espèce demeure très rare sur le piémont alsacien avec quelques prises dans la forêt domaniale de La Petite-Pierre Nord, dans les cantonnements de Lembach en 1889, 1897, 1899 ou 1902, et de Niederbronn en 1892 et 1893. Subitement, les tirs de Faisans s'accroissent à partir de 1904 avec un maximum à la veille de la Grande Guerre : 37 tirs en 1912, 26 en 1913 et 25 en 1914 (Figure 9).

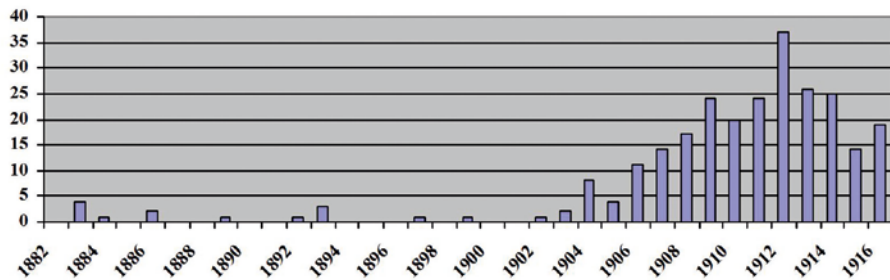


Figure 9 : Tirs de Faisans de Colchide dans les Vosges du Nord de 1882 à 1916.

La situation est très variable selon les cantonnements forestiers. Aucun Faisan n'est tué pour l'ensemble de la période dans les forêts de Bitche Sud et Nord, de Bannstein et de Bouwiller. L'espèce demeure très rare dans celles de La Petite-Pierre Sud et Nord et Saverne. Elle n'est pas mentionnée dans le secteur de Sarre-Union avant 1908. Puis, soudain, les captures de Faisans augmentent : deux en 1908 et en 1909, huit en 1910, dix en 1911, vingt-trois en 1912 et vingt en 1913. Le phénomène est comparable dans le cantonnement de Lemberg avec six ou huit Faisans tirés entre 1909 et 1906 mais vingt en 1914, et dans une moindre mesure dans les forêts de Lembach et de Niederbronn. A Lembach, les chasseurs tirent entre cinq et neuf Faisans de 1906 à 1915 tandis qu'à Niederbronn, les tirs se situent dans une fourchette d'un à cinq entre 1903 et 1913 (Figure 10). Comme le souligne Yves Muller pour la période contemporaine, il paraît souvent bien délicat de distinguer entre oiseaux sauvages ou d'élevage relâchés dans un but cynégétique (MULLER, 1997). Pour la période du Reichsland, on peut soulever le même doute. Tout laisse à croire que cette soudaine augmentation de Faisans dans les tableaux de chasse au début du XX<sup>e</sup> siècle, dans certaines parties du massif, est due à l'introduction de spécimens relâchés.

Cantonnements forestiers	Nombre de Faisans de Colchide
Saverne	6
La Petite-Pierre Sud	2

La Petite-Pierre Nord	6
Bouwiller	0
Ingwiller	10
Niederbronn	27
Lembach	63
Wissembourg	12
Sarre-Union	77
Bannstein	0
Bitche Sud	0
Bitche Nord	0
Lemberg	57
total	260

Figure 10 : Faisans de Colchide tués entre 1882 et 1916 par secteur géographique.

#### 4.2. La Perdrix grise

Comme le Faisan de Colchide, la Perdrix grise se trouve dans les milieux ouverts du plateau lorrain ou du piémont alsacien. Yves Muller précise qu'elle y était relativement abondante jusque dans les années 1970 (MULLER, 1997). Cette affirmation est confirmée pour les périodes anciennes. Elle paraît fréquente avant la Révolution (JEHIN, 2005) et au cours du XIX<sup>e</sup> siècle (JEHIN, 2014). La situation paraît très contrastée pendant l'annexion allemande tant du point de vue chronologique que géographique.

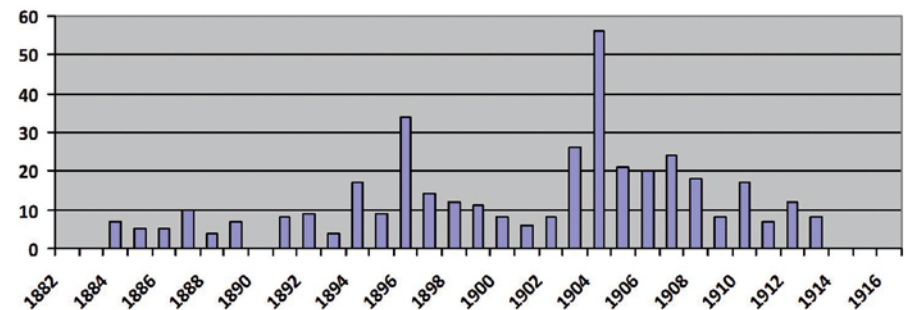


Figure 11 : Tirs de Perdrix grises dans les Vosges du Nord de 1882 à 1916.

Pour l'ensemble de la période, 397 Perdrix grises sont tirées dans les Vosges du Nord (Figure 11). Durant les décennies 1880 et 1890, le nombre de tirs est relativement faible : moins de dix par an, sauf en 1896 où il atteint trente-quatre à cause essentiellement de dix-neuf tirs dans la forêt de Bitche Nord et treize dans celle de Lemberg. Au début du XX<sup>e</sup> siècle, le nombre de Perdrix grises tuées s'accroît de façon remarquable, de façon concomitante à celui des Faisans de Colchide, avec une vingtaine de Perdrix grises entre 1903 et 1908 et un record de 56 en 1904. Cette augmentation est due à

des situations particulières très localisées. En effet, les chasseurs de plusieurs secteurs ne rencontrent guère de Perdrix : une à Saverne en 1889, une autre à Sarre-Union en 1899, deux à Wissembourg en 1905 ou quatre du côté de Bitche Sud en 1895. Ils tirent des Perdrix de façon occasionnelle dans les cantonnements de la Petite-Pierre Sud, de Bannstein et de Bouxwiller. Les Perdrix apparaissent plus fréquentes dans les secteurs de La Petite-Pierre Nord, d'Ingwiller et de Niederbronn. Pour les forêts de La Petite-Pierre Nord, on dénombre vingt-quatre Perdrix grises entre 1888 et 1910 ; dans le cantonnement d'Ingwiller, on obtient trente et une Perdrix grises de 1884 à 1907 avec un maximum de huit pour l'année 1892. Le nombre atteint dans le district forestier de Niederbronn entre 1892 et 1911 est de trente-cinq individus avec deux années remarquables : neuf en 1908 et douze en 1894 (Figure 12).

Cantonnements forestiers	Nombre de perdrix
Saverne	1
La Petite Pierre Sud	8
La Petite Pierre Nord	24
Bouxwiller	12
Ingwiller	31
Niederbronn	35
Lembach	31
Wissembourg	2
Sarre-Union	1
Bannstein	11
Bitche Sud	4
Bitche Nord	29
Lemberg	208
total	397

Figure 12 : Perdrix grises tuées entre 1882 et 1916 par secteur géographique.

Les années fastes, avec plus d'une dizaine de Perdrix grises abattues, intriguent. Dans les forêts de Bitche Nord, les tirs de Perdrix grises sont mentionnés durant un intervalle très bref, de 1891 à 1897, avec un oiseau tué en 1891, quatre en 1895, mais dix-neuf en 1896 et cinq en 1897. Vraisemblablement, les chasseurs locaux ont réalisé des lâchers de Perdrix grises. Le même phénomène se produit dans le secteur de Lembach entre 1904 et 1911 avec neuf tirs en 1906 et dix-neuf en 1907. Aucune Perdrix grise n'y est tuée avant 1904 et après 1911. Le cas est encore plus flagrant dans le cantonnement forestier de Lemberg qui concentre plus de la moitié des Perdrix grises tuées dans les Vosges du Nord (Figure 13). Si le nombre de Perdrix grises paraît modeste avant 1895, de zéro à sept, il s'accroît à partir de 1896, avec une moyenne de dix, et explose en 1904 avec quarante neuf tirs. Il ne s'agit donc plus d'une avifaune locale, mais bien d'importations de Perdrix grises dans un but cynégétique, comme c'est le cas pour le Faisan à la même époque.

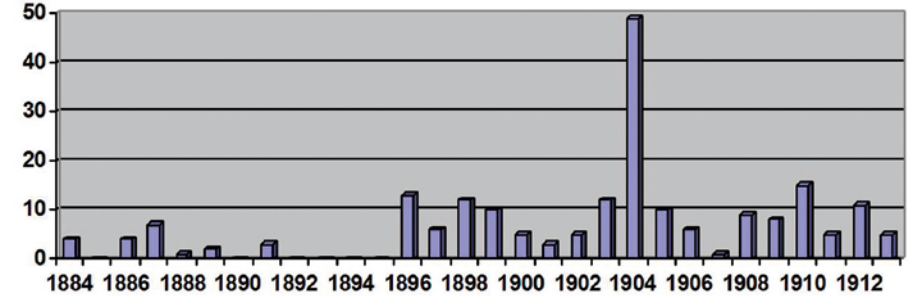


Figure 13 : Tirs de Perdrix grises dans le cantonnement forestier de Lemberg de 1884 à 1913.

## Conclusion

Ces statistiques présentent un grand intérêt pour une période pour laquelle on ne dispose pas encore de comptage des espèces. Certes, on peut émettre certaines réserves sur les résultats des déclarations de tirs qui peuvent avoir des lacunes volontaires ou involontaires. Elles témoignent de l'intérêt que les autorités allemandes portent au gibier en favorisant les cervidés ou le Grand Tétrás, en éradiquant les prédateurs ou en autorisant les lâchers de Faisans et de Perdrix. Ces données d'origine cynégétique ne nous donnent qu'un aperçu partiel de la faune et de sa localisation. Il faudrait bien entendu les compléter par d'autres sources d'informations et en particulier par des observations dûment enregistrées. D'autre part, elles ne prennent pas en compte toutes les espèces animales, même celles considérées alors comme nuisibles, telles que les mustélinés, les rapaces nocturnes et diurnes ou les corvidés.

## Bibliographie

- JEHIN P. 2005. La faune des Vosges du Nord du Moyen Age à la Révolution. *Annales scientifiques de la Réserve de Biosphère transfrontalière des Vosges du Nord-Pfälzerwald* 12 : 77-102.
- JEHIN P. 2014. La faune dans les Vosges du Nord au XIX<sup>e</sup> siècle. *Annales scientifiques de la Réserve de Biosphère transfrontalière des Vosges du Nord-Pfälzerwald* 17 : 103-115.
- MULLER Y. 1997. Les oiseaux de la réserve de biosphère des Vosges du Nord. *Ciconia* 21 : 347 p.
- MULLER Y. (coord.). 2012. La biodiversité de la réserve de la biosphère des Vosges du Nord. *Ciconia* 36 : 476 p.
- SCHWENK S. 1982. *Jadstatistiken Elsaß-Lothringens von 1882 bis 1920*. Habelt. 251 p.

## Hochauflösende fernerkundliche Erfassung von Verbuschung im Offenland

### Für eine ausgewählte Testregion des grenzüberschreitenden Biosphärenreservates Pfälzerwald – Vosges du Nord

**Christian KOTREMBÄ (1), Matthias TRAPP (1) & Helmut SCHULER (2)**

(1) RLP AgroScience GmbH – Institut für Agrarökologie – Breitenweg 71 - D - 67435 NEUSTADT

(2) Naturpark Pfälzerwald – Franz-Hartmann-Str. 9 - D - 67466 LAMBRECHT

#### **Zusammenfassung:**

Der folgende Beitrag beschäftigt sich mit der hochauflösenden Erfassung von Verbuschung im Offenland auf Basis fernerkundlicher Methoden für eine Testregion des grenzüberschreitenden Biosphärenreservates Pfälzerwald – Vosges du Nord im Geoinformationssystem (GIS). Die Ergebnisse dieser Studie ermöglichen eine kostengünstige Routinemethode zur Kartierung, Planung und Evaluierung der Landschaftsdynamik mit Schwerpunkt Offenland, die aufgrund der immer wieder neu entwickelten Datengrundlagen in einem regelmäßigen Turnus wiederholt werden kann. Insbesondere besteht die Möglichkeit, Maßnahmen und Offenhaltungsprojekte mit den entwickelten Daten zukünftig besser und soweit möglich grenzüberschreitend zu managen. Die Arbeit konnte aufzeigen, dass anhand neuester Datenmodelle dreidimensionale Vegetationsstrukturen hinsichtlich ihrer exakten räumlichen Lage und Höhe identifiziert werden können. Durch die Verschneidung dreidimensionaler Vegetation mit als Offenland ausgewiesenen Flächen ist es möglich eine hochauflösende Charakterisierung dieser Flächen hinsichtlich ihres Verbuschungsgrades auf großmaßstäbiger Ebene vorzunehmen. Auf kleinmaßstäbiger Ebene ermöglicht ein eigens entwickelter Index zur Abschätzung des Verbuschungsgrades innerhalb eines 1x1km-Gitters eine flächendeckende Einschätzung der Sukzession für größere Räume und eine Ausweisung von Hot-Spot-Arealen. Die Anbindung relevanter Reliefinformationen wie bspw. Hangneigung und/oder Bodenfeuchte an die als Offenland ausgewiesenen Basisgeometrien liefert eine weitere Charakterisierung der Standorte. Diese Zusatzinformationen erlauben bspw. eine Abschätzung der Beweidungsmöglichkeiten zur natürlichen Offenhaltung verbrachter Flächen oder etwaiger Schwierigkeiten der Maßnahmendurchführung in besonders steil geneigten Arealen. Eine pflanzenspezifische Unterscheidung ist mit der vorgestellten Methodik ebenso wie eine Differenzierung von Verbuschung und bewusster Bepflanzung (bspw. Streuobst) nicht möglich und kann nur durch Vor-Ort-Kartierungen erfolgen.

#### **Résumé :**

La contribution suivante traite le recensement à haute définition de la déprise agricole par des méthodes d'exploration à distance pour une région test de la réserve transfrontalière de biosphère Pfälzerwald-Vosges du Nord dans le cadre d'un système d'information géographique (SIG). Les résultats de cette étude rendent possible une méthode économique de cartographie, de planification et d'évaluation de la dynamique du paysage avec l'accent mis sur le milieu ouvert. En se fondant sur la base des nouvelles données, elle pourrait être répétée à un rythme régulier. Elle présente surtout la possibilité de mieux gérer les mesures et les projets de maintien du milieu ouvert en considérant les données recueillies, et si possible de façon transfrontalière. Le travail a pu démontrer que sur la base des modèles de données les plus récentes, des structures de la végétation à trois dimensions ont pu être identifiées en ce qui concerne leur position exacte dans l'espace et leur hauteur. Par la combinaison de la végétation en trois dimensions avec le milieu identifié comme ouvert, il est possible d'effectuer à une grande échelle une caractérisation à haute définition de ces surfaces en matière de degré d'embroussaillage. Pour une petite échelle, un index spécialement développé pour l'évaluation du degré d'embroussaillage à l'intérieur d'une grille 1x1 km permet une évaluation généralisée de la succession pour des espaces plus grands et une identification des surfaces hot-spot. Des informations sur le relief, comme par exemple la pente et l'humidité du sol, et des mesures géométriques de base pour des espaces identifiés comme milieux ouverts, permettent une autre caractérisation des sites. Cette information complémentaire permet par exemple une appréciation des possibilités de pâturage pour le maintien des friches en espace ouvert ou des difficultés de la mise en œuvre des mesures à prendre dans des sites particulièrement pentus. Il n'est pas possible de différencier les plantes avec ces méthodes ni les arbustes et les plantations (par exemple des vergers) ; cela ne peut être effectué que par une cartographie de terrain.

#### **Summary :**

The following contribution focuses on the high-resolution sensing of scrub encroachment in open land based on remote-sensing methods for a test region of a cross-border biosphere reserve of the Palatinate Forest – Vosges du Nord – Vosges du Nord in the Geo Information System (GIS). The results of the study allow a cost-effective routine method to charting, planning and evaluating the landscape dynamic with a focus on open land, which can be repeated at regular intervals due to data principles which are continuously redeveloped. In particular, it is possible to manage actions and ongoing preservation projects better in the future with the developed data and to manage them across borders as much as possible. The study was able to show that, based on the latest data models, three-dimensional vegetation structures can be identified in terms of their exact spatial location and height. By cross-referencing three-dimensional vegetation with areas listed as open land, it is possible to create a high-resolution characterisation of these areas in

terms of their degree of scrub encroachment on a larger scale. On a smaller scale, an in-house index developed to assess the degree of scrub encroachment within a 1x1 km grid can allow a comprehensive assessment of succession for larger areas and the identification of hotspot areas. The integration of relevant relief information such as slope incline and/or ground moisture to the basic geometries listed as open land provides a further characterisation of the locations. For example, this supplemental information allows an assessment of the pasturing capabilities for the natural preservation of used areas or any difficulties in implementing actions in areas with steep slopes. A plant-specific distinction is not possible with the method presented. It is also not possible to differentiate from bush encroachment and intentional planting (e.g. organic mixed orchards) and this can only be done with on-site mappings.

**Schlüsselwörter:** Fernerkundung, Geoinformationssystem (GIS), Digitale Höhenmodelle, Verbuschung, Sukzession, Offenland, Pfälzerwald.

## 1 Einführung

### 1.1. Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasst den südlichen Teil des Pfälzerwaldes (südlich der B10) und einen schmalen grenznahen Abschnitt des Parc Naturel Régional des Vosges du Nord in Frankreich, siehe Abbildung. Die nachfolgende Charakterisierung des UG erfolgt ausschließlich für den deutschen Teil des grenzüberschreitenden Biosphärenreservats Pfälzerwald - Vosges du Nord.

Der deutsche Teil des UG ist stark reliefiert. Das Gebiet weist Höhenunterschiede von ca. 420m auf. Die niedrigsten Bereiche liegen im Osten des Untersuchungsgebiets in der Rheinebene, der höchst gelegene Bereich liegt südwestlich von Annweiler mit 560m Höhe über NN. Im Allgemeinen ist das Gebiet von hügeligem Charakter mit teils tief eingeschnittenen Tälern. Das Gebiet auf deutscher Seite ist zum Großteil bewaldet, sodass die Landwirtschaft im Bereich der Waldgebiete nur auf kleinerem Maßstab betrieben wird. Hier sind insbesondere Dauergrünland- und Ackerkultivierung zu finden. Im östlichen Bereich entlang des Haardtrandes wird aufgrund der klimatischen Gunstlage vorwiegend Wein- und Ackerbau betrieben. Abb.1 zeigt die wichtigsten landwirtschaftlichen Nutzungen auf deutscher Seite (ALKIS, 2013).

### 1.2. Ziel der Studie

Die Pflege der Offenlandbiotope zählt aus Gründen der Attraktivität der Kulturlandschaft und des Arten- und Biotopschutzes zu den Kernaufgaben des Biosphärenreservats und wird von beiden Naturparken und weiteren Akteuren mit verschiedenen

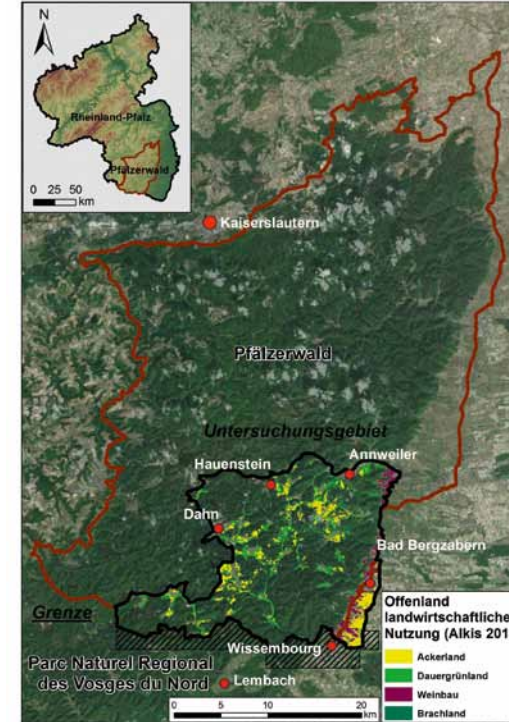


Abbildung 1: Übersicht Untersuchungsgebiet, Datengrundlage: LVerMGeo RLP.

Maßnahmen und Pilotprojekten aktiv unterstützt. Eine bislang grenzüberschreitende Kartierung bzw. Übersicht über die zu pflegenden Biotope bzw. Evaluierung der Maßnahmen erfolgte bislang noch nicht. Die im Jahr 2005 erfolgte kosten- und personalintensive Brachekartierung auf der Grundlage von Orthophotos und Geländekartierungen im Pfälzerwald musste dringend aktualisiert werden. In den Nordvogesen gibt es eine vergleichbare Kartierung noch nicht.

Fernerkundung und innovative Technologien in Datenmanagement und -analyse ermöglichen heute eine effiziente Erfassung aufragender Vegetation sowohl für bodennahe Vegetation (Strauchstrukturen) in Offenland-geprägten Bereichen (HELLESEN & MATIKAINEN, 2013), als auch für Waldbereiche (BALTSAVIAS *et al.*, 2008, STRAUB, 2010). Europäische Projekte und eine große Anzahl an wissenschaftlichen Studien zeigen zudem das hohe Potential der Fernerkundung für hochauflösende Habitatmodellierungen und zur Erfassung ihres Erhaltungszustands (CORBANE *et al.*, 2015) sowie deren Einsatzmöglichkeiten in Bereichen der öffentlichen Verwaltung (BANKO *et al.*, 2012, TINTRUP *gen.* SUNTRUP *et al.*, 2015).

Das Ziel der Studie war daher eine kosten- und personalschonende Methode zu ent-



wickeln, welche die bisherige händische Vor-Ort-Kartierung ersetzen und verbessern kann. Die Datengrundlage bilden hochauflösende Vegetationslayer, welche mithilfe von Digitalen Höhenmodellen und Digitalen 4-Kanal Orthophotos unter Berechnung eines Vegetationsindex (NDVI, normalisierter differenzierter Vegetationsindex nach ROUSE *et al.*, (1973)) im Geoinformationssystem (GIS) prozessiert wurden.

Im Kontext der Arbeit sind folgende Fragestellungen zu klären:

- Welche Qualität besitzen dreidimensionale Vegetationsstrukturen, die auf Basis fernerkundlicher Ausgangsdaten erzeugt wurden?
- Erlauben die prozessierten Daten eine räumliche Abschätzung der Verbuschung?
- Inwieweit kann die angewandte PC-Methode Vor-Ort-Kartierungen unterstützen?
- Lassen sich Hot-Spot-Areale für Verbuschung lokalisieren?
- Inwieweit helfen reliefbasierte Zusatzinformationen Flächen näher zu charakterisieren und Offenhaltungsmaßnahmen (bspw. Beweidungsprojekte) besser zu planen und zu steuern?

## 2. Material und Methoden im Überblick

Im Folgenden Kapitel werden die zu Grunde gelegten Ausgangsdatenmodelle näher erläutert und die angewandte Methodik aufgeführt.

### Digitale Geländemodelle (DGM):

Digitale Geländemodelle können bspw. durch LiDAR-Daten erzeugt werden und bilden die Geländeoberfläche ab. Der Begriff LiDAR ist ein englisches Akronym für Light Detection and Ranging (etwa: Lichtortung und -abstandsmessung). Es beschreibt eine Methode der Fernerkundung, die einen flugzeuggetragenen Laserscanner (aktiver Sensor) zur Erfassung der Topographie der Erdoberfläche einsetzt (sog. Airborne Laserscanning). Durch die Ermittlung der Laufzeit eines Lichtimpulses wird die Entfernung zwischen Erdoberfläche und dem Flugzeug gemessen. Über GPS (Global Positioning System) wird jedem Messimpuls eine Koordinate zugewiesen. Die aufgezeichneten Signale aus der Rückstreuung jedes Impulses werden in späteren Prozessierungsschritten vorklassifiziert (jeder Impuls kann mehrere Signale, sog. Returns, haben), so dass beispielsweise Bodensignale („last pulse“) von Signalen von Hausdächern oder Baumwipfeln („first pulse“) getrennt werden können KRAUS (2004). Aus den Bodensignalen (LPG) dieser Befliegungen wurden mit geeigneten Methoden digitale Geländemodelle (Auflösung 0.5m) interpoliert, aus den Laserpunkten der Oberfläche (LPO) wurden Oberflächenmodelle generiert, welche in dieser Arbeit nicht zum Einsatz kamen.

### Digitale Oberflächenmodelle (DOM):

Im Unterschied zu Geländemodellen werden in Oberflächenmodellen nicht nur die Geländeformen, sondern auch alle darauf befindlichen dreidimensionalen Objekte, also Gebäude und Vegetation, dargestellt. Oberflächenmodelle können durch Laserscanning oder photogrammetrisch erzeugt werden. Im Kontext der hier vorgestellten Arbeiten wurde auf photogrammetrisch erzeugte Oberflächenmodelle zurückgegriffen. Bei der photogrammetrischen Erzeugung von digitalen Höhenmodellen (z.B. Oberflächenmodellen) werden Höhenwerte aus zwei leicht gegeneinander versetzten Luft- oder Satellitenbildern (sog. Stereobildern) des gleichen Raumausschnitts abgeleitet. Die Messungen erfolgen in sogenannten Bildzuordnungsverfahren nach LANE *et al.*, (2000). Grundlage für die erstellten digitalen Oberflächenmodelle sind die Daten der aktuellen landesweiten Luftbildbefliegungen. Aus Ihnen wurden am LVermGeo RLP automatisiert Höhendatensätze in Form von ASCII-Daten mit einer Punktdichte von einem Punkt pro 50\*50 cm und einer Ausdehnung von 1\*1 km erzeugt. Da die Luftbildbefliegungen im Sommerhalbjahr erfolgten, ergeben die abgeleiteten Höhendaten eine auch in Vegetationsbereichen lückenfreie Oberfläche. Das Ergebnis sind, äquivalent zu den Digitalen Geländemodellen, Rasterdatensätze mit einer Bodenauflösung von 0.5 m.

### Normalisierte Oberflächenmodelle (nDOM):

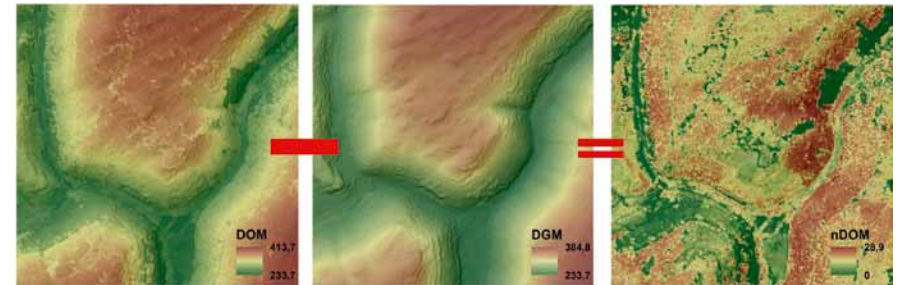


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Erzeugung eines normalisierten DOM. Datengrundlage: LVermGeo RLP.

Die beiden vorgestellten Datenmodelle ermöglichen die Erzeugung (Subtraktion DOM - DGM) eines sog. normalisierten Oberflächenmodells (nDOM) (Abbildung 2). Aus ihm wurde das natürliche Relief der Geländeoberfläche entfernt. Auftragende Gegenstände wie Vegetation stehen nun auf der normalisierten Oberfläche wie auf einer Tischplatte. Da die Geländehöhe nach der Normalisierung überall „0“ ist, beinhaltet der Datensatz ausschließlich die tatsächliche räumliche Lage und Höhe dreidimensionaler Objekte, wie bspw. Vegetation.

## Digitale 4-Kanal Orthophotos (DOP):

Digitale Orthophotos haben in der Regel drei Kanäle, die jeweils spektrale Informationen im blauen, grünen und roten Bereich liefern (RGB). Seit 2009 werden vom Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation RLP (LVermGeo RLP) um einen vierten Kanal erweiterte digitale Orthophotos mit einer Auflösung von 20 x 20cm zur Verfügung gestellt. Der 4-Kanal liefert die für die Vegetationserkennung wichtige Information des nahen Infrarots (NIR). Durch ihn lassen sich Vegetationsstrukturen von Nicht-Vegetationsobjekten unterscheiden. Digitale 4-Kanal Orthophotos ermöglichen die Berechnung von verschiedenen Vegetationsindices. Im Kontext der vorliegenden Studie wurde der sog. normalisierte differenzierte Vegetationsindex (NDVI) nach ROUSE *et al.* (1973) berechnet. Mit seiner Hilfe lassen sich schnell mit Vegetation bedeckte Bereiche auf der Erdoberfläche und deren Beschaffenheit identifizieren. Der NDVI nutzt ein Charakteristikum im Reflexionsspektrum photosynthetisch aktiver Vegetation. Eine hohe Photosyntheseleistung drückt sich in einem großen Sprung zwischen der Rückstreuung im sichtbaren Rot (ca. 630 – 690 nm) und dem nahen Infrarot (ca. 750 – 900 nm) aus. Dabei ist die Reflexion im nahen Infrarot stark mit Vitalität oder Belaubungsgrad einer Pflanze korreliert. Je vitaler (grüner) die Pflanze ist, desto größer ist der Anstieg des Reflexionsgrades in diesem Spektralbereich.

## Offenland-Geometrien:

Als Offenland-Geometrien fungierten landwirtschaftliche Nutzungen nach ALKIS (Amtliches Liegenschaftskataster) 2013: Grünland [1020], Ackerland [1010], Brachland [1200] und Weinbau [1040]. Diese liegen als Vektorgeometrien (ESRI-Shapefile) auf Teilflurstückbasis vor.

## Hochauflösende Erfassung von Verbuschung:

Die beiden beschriebenen Ausgangsdatensätze (nDOM und NDVI) ermöglichen durch eine Kopplung der Informationen eine exakte räumliche Erfassung dreidimensionaler Vegetationsstrukturen und eine Klassifizierung dieser nach ihrer Höhe. Die prozessierten Rasterdaten wurden zur späteren Verschneidung mit Offenlandgeometrien (hier: Offenland nach ALKIS (2013)) im GIS vektorisiert. Die Verschneidung erlaubt eine Abschätzung des Verbuschungsgrades [in %] pro Teilflurstück. Jede innerhalb des Untersuchungsraumes liegende Bezugsgeometrie erhält so eine Information bezüglich seines Verbuschungsgrades nach Höhenklasse. Eine lokale Charakterisierung des Offenlandes hinsichtlich seiner Verbuschung wird hierdurch ermöglicht.

Um den Grad der Verbuschung für größere räumliche Bezugseinheiten bestimmen zu können, wurde das Untersuchungsgebiet in 1x1km große Gitterzellen aufgeteilt. Das Untersuchungsgebiet setzt sich aus 600 Gitterzellen zusammen, welche in den Grenzbe-

reichen auf das Untersuchungsgebiet verschnitten wurden.

Die zuvor erstellten Layer wurden nun mit den 1x1km-Gitterzellen verschnitten, so dass für jede Gitterzelle der Anteil des Offenlandes und der Anteil an verbrachtem Offenland zur Verfügung standen. Hierdurch wurde eine Methodik entwickelt, welche Räume hinsichtlich ihrer Verbuschung miteinander verglichen und Hot-Spot-Areale für Verbuschung identifizieren kann.

## Anbindung reliefbasierter Information zur näheren Charakterisierung verbrachter Räume:

Zur näheren Charakterisierung der Offenlandgeometrien wurden diese mit relevanten Reliefinformationen ausgestattet. Die Reliefanalyse dient zur Gewinnung von Reliefparametern (hier: Hangneigung & potentielle topographische Bodenfeuchte) aus Digitalen Geländemodellen (DGM). Als Ausgangsdatum wurde ein DGM mit einer Raster-Auflösung von 3m verwendet. Die Übertragung zuvor generierter rasterbasierter Information auf Geometriedaten geschieht im GIS in der Regel über sogenannte „Zonale Statistik“. Hier werden für eine Geometrie statistische Kennwerte über die Werte der Zellen eines Rasterdatensatzes berechnet, die von ihr räumlich überlagert werden. So kann zum Beispiel die mittlere Hangneigung oder die mittlere potentielle Bodenfeuchte eines Flurstücks errechnet und als objektbezogene Information in die jeweilige Datenbank übernommen werden. Die Offenlandgeometrien erhalten hierdurch hilfreiche Zusatzinformationen. Die Bodenfeuchte erlaubt bspw. eine erste Einschätzung zum pflanzlichen Artenspektrum der verbrachten Flächen vor Ort, die Hangneigung gibt Auskunft über eine mögliche Beweidung oder Schwierigkeiten der Maßnahmendurchführung infolge von Steilheit des Geländes. Die Anbindung der beschriebenen Zusatzinformationen wurde nicht flächendeckend vorgenommen, sondern beschränkte sich auf zwei kleinere Hot-Spot Areale (Fischbach bei Dahn und Waldrohrbach).

## 3. Verbuschung des Offenlandes im UG

### 3.1 Statistischer und visueller Gesamtüberblick

Innerhalb des Untersuchungsraumes sind nach den festgelegten Offenlandkriterien 6050 ha als Offenland ausgewiesen. Hiervon zeigen knapp 20 %, also 1/5 der Fläche eine Verbuschung mit Wuchshöhen > 1m. Eine Wuchshöhe > 2 m wird auf 17,27 % des Offenlandes beobachtet. Die Sukzession ist hier bereits deutlich fortgeschritten. Über 15 % des Offenlandes zeigt Wuchshöhen > 3m und noch knapp 13 % weist Wuchshöhen > 5 m auf. Betrachtet man die einzelnen landwirtschaftlichen Nutzungen getrennt voneinander, so weist der Verbuschungsgrad zwischen den einzelnen Nutzungen deutliche Unterschiede

auf (siehe Abbildung 3). Die Ergebnisse der Analysen zeigen hohe Verbuschungsgrade auf Dauergrünland und Brachflächen. Acker- und Weinbauflächen zeigen deutlich geringere Verbuschungsanteile. Auf Dauergrünland (2668,52 ha), welches ca. 44 % des Offenlandes im UG ausmacht, ist die Verbuschung besonders ausgeprägt. Insgesamt weist knapp 1/3 des Dauergrünlandes (31,73 %) eine Verbuschungshöhe > 1m auf. Das zweite Sukzessionsstadium mit einer Höhe > 2 m ist noch auf über 25 % der Grünlandflächen zu finden, damit zeigt über ¼ des Grünlandes eine ausgeprägte Verbuschung > 2m Wuchshöhe auf. Das Brachland (203,67 ha ; 3,37 % Anteil des Offenlandes) ist von allen hier betrachteten landwirtschaftlichen Nutzungen am stärksten verbuscht. Es zeigt einen Verbuschungsgrad von 58,69 %, damit ist mehr als die Hälfte der Brachlandfläche verbuscht. Eine Verbuschungshöhe > 2 m ist immerhin noch auf knapp 50% der Flächen festzustellen. Das Ackerland (2668,52 ha ; 37.6% Anteil am Offenland) weist einen deutlich geringen Grad der Verbuschung auf, hier sind nur 11.65% der Flächen verbuscht. Der Weinbau (902,73 ha, 14,92 % Offenlandanteil) zeigt mit 0.68 % den mit Abstand geringfügigsten Anteil an verbuschter Fläche.

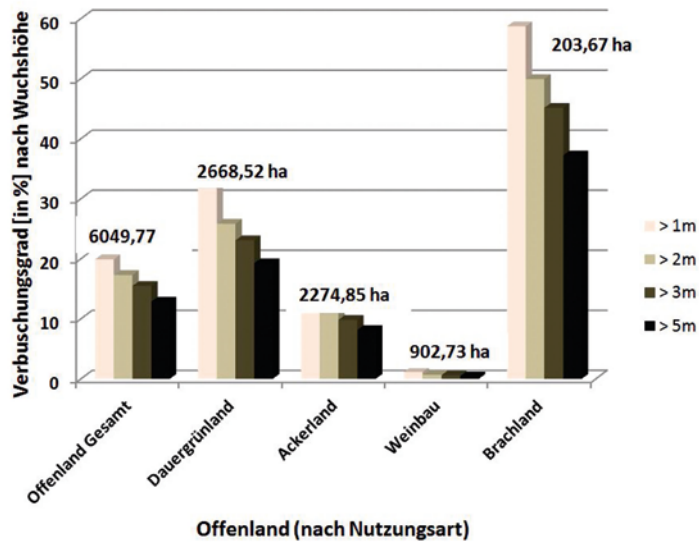


Abbildung 3: Übersicht zum Verbuschungsgrad des Offenlandes [in %] im UG nach Wuchshöhe.

Abbildung 4 zeigt eine Übersicht zur räumlichen Verbuschung des Offenlandes innerhalb des Untersuchungsgebiets mit Wuchshöhen > 1m.

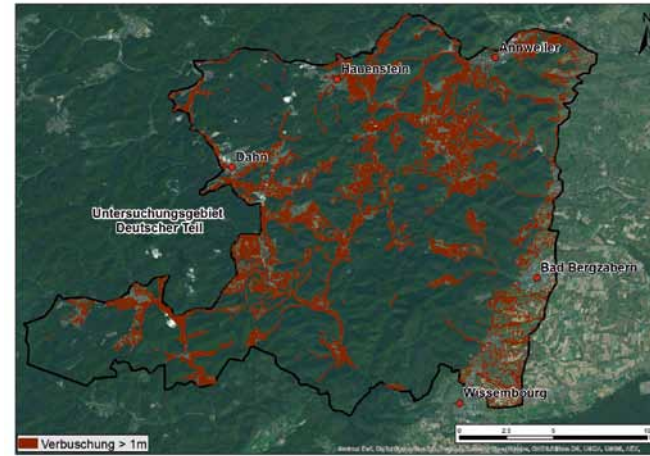


Abbildung 4: Verbuschung des Offenlandes im UG mit Wuchshöhen > 1 m. Datengrundlage: LVermGeo RLP.

### 3.2 Hot-Spot-Analyse

Zur kleinmaßstäbigen Abschätzung der Verbuschung wurde eine Hot-Spot-Analyse auf Basis von 1x1km-Kacheln durchgeführt. Der Hot-Spot-Index beschreibt den Verbuschungsgrad in 7 Klassen. Areale mit wenig Offenlandanteilen oder bzw. und geringer Verbuschung sind bläulich eingefärbt, Bereiche mit starker Verbuschung und hohem Offenlandanteil sind rot eingefärbt. Gitterzellen ohne Einfärbung weisen kein Offenland bzw. Verbuschung des Offenlandes auf. Die dargestellte Beschriftung zeigt den Anteil der Offenlandfläche pro Kachel [links] und den Anteil der Verbuschung des Offenlands mit Vegetationshöhen > 1m Höhe pro Kachel [rechts]. Die Einfärbung erfolgt durch Multiplikation der beiden Parameter und anschließender Klassenbildung.

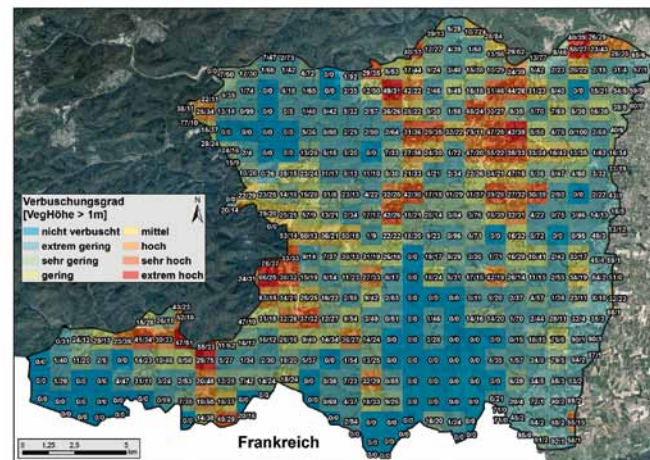


Abbildung 5: Hot-Spot-Analyse zum Verbuschungsgrad im UG mit Wuchshöhen > 1 m. Datengrundlage: LVermGeo RLP.



Die Abbildung illustriert eine ausgeprägte Heterogenität der räumlichen Intensität an verbuschtem Offenland. Der Grad der Verbuschung ist insbesondere im Oberrheingraben als gering einzuschätzen. Hier liegt der Anteil an verbuschter Fläche nahezu flächendeckend bei unter 10% Offenland-Anteil pro Kachel. Im Pfälzerwald wechseln sich Bereiche mit intensiver Verbuschung und Bereiche geringer Verbuschung auf engem Raum ab. Als Hot-Spot-Areale wurden die Räume um Fischbach bei Dahn, Bärenbach-Bruchweiler, Hauenstein/Spirkelbach, Annweiler sowie der Raum Waldrohrbach, Völkersweiler und Wernersberg identifiziert. Die Hot-Spot-Analyse wurde zusätzlich für die übrigen Wuchsklassen durchgeführt.

### 3.3 Hot-Spot-Areale – Betrachtung auf lokalem Maßstab am Beispiel Fischbach bei Dahn

Die Region nahe Fischbach bei Dahn zeigt die höchsten Verbuschungsgrade im gesamten Untersuchungsgebiet. Die folgende Abbildung gibt Aufschluss über den Grad der Verbuschung auf Offenlandgeometrien in Fischbach. Insbesondere im Bereich der weitläufigen Talauen ist die Verbuschung deutlich ausgeprägt.

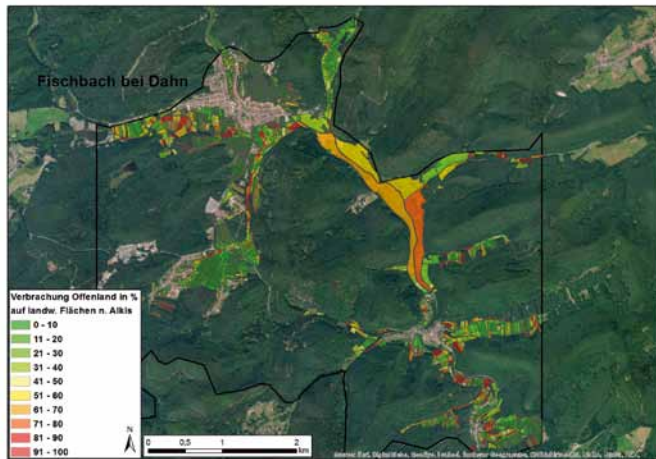


Abbildung 6: Verbuschungsgrad des Offenlandes (in %) nahe Fischbach bei Dahn. Datengrundlage: LVermGeo RLP.

Die folgende Abbildung zeigt einen kleineren Ausschnitt im Talauenbereich des Saarbachs (südöstlich von Fischbach) mit intensiv verbuschtem Nassgrünland. Die Verbuschung auf Offenlandstandorten ist grünlich eingefärbt und nimmt bereits einen Großteil der Talau ein. Die Abbildung zeigt außerdem den Anteil an Offenland [links] und den Anteil an Verbuschung [rechts] pro 1x1km Kachel und repräsentative GPS-gestützte Fotoaufnahmen vor Ort.

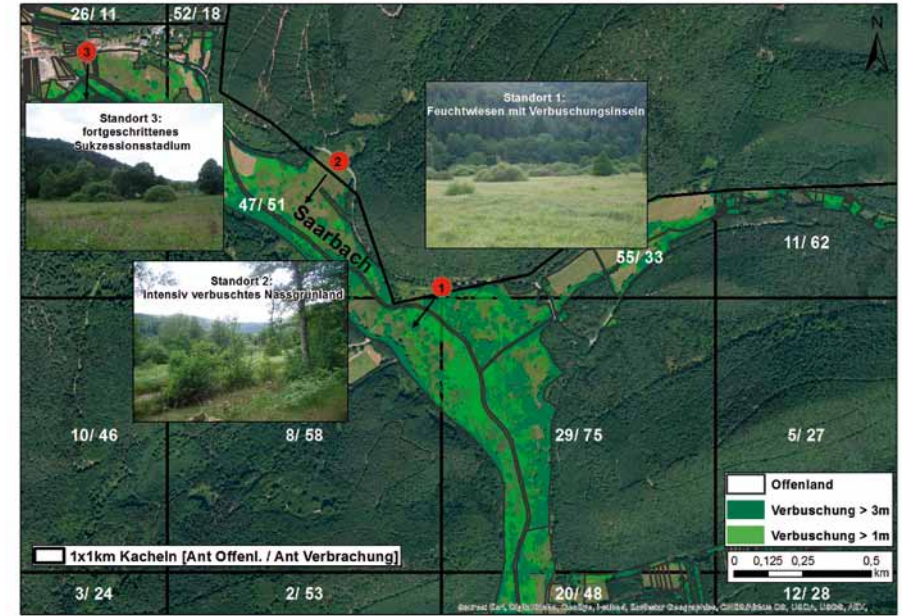


Abbildung 7: Verbuschung im Talauenbereich des Saarbachs nahe Fischbach bei Dahn. Datengrundlage: LVermGeo RLP.

Die Bodenfeuchte ist in dieser Region besonders hoch, was durch Abbildung 8 illustriert wird. Der sog. SAGA Wetness Index (BÖHNER *et al.*, 2002) ist ein dimensionsloser Index, welcher die potentielle aus dem Relief abgeleitete Bodenfeuchte ermittelt. Er wird unter Berücksichtigung der Hangneigung und des Wassereinzugsgebiets berechnet. Insbesondere ist er zur Detektion von flächenhaften Feuchtstandorten (-biotopen) geeignet. Flächen mit Feuchtwerten > 10 weisen dabei nach eigenen meist typische Feuchtezeiger auf (bspw. Weiden, Erlen oder Birken) ELLENBERG (1996). Abbildung 8 zeigt für das Offenland bei Fischbach teils sehr hohe Feuchtwerte, so dass hier häufig Feucht- und Nasswiesen mit den typischen Feuchtevertretern zu finden sind. Diese Flächen konzentrieren sich auf die Talniederungen. Flächen mit mittleren SAGA-Feuchteindexwerten < 9 stellen nach eigenen Kartierungen. Trockenstandorte mit den typischen pflanzlichen Sukzessionsvertretern der Trockenstandorte (bspw. Ginster, Brombeere, Schlehen oder Schwarzdorn) ELLENBERG (1996) dar. Diese sind im Untersuchungsgebiet Fischbach bei Dahn ebenfalls vorhanden und konzentrieren sich räumlich meist auf Hangbereiche oder Kuppenlagen, welche einen Großteil ihres Bodenwassers an niedrigere Bereiche abgeben.



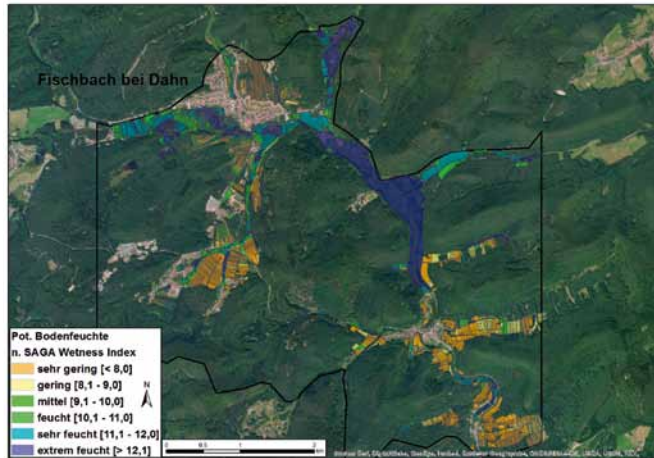


Abbildung 8:  
Potentielle mittlere  
Bodenfeuchte auf  
Offenlandstandorten  
für die Beispiel-  
region Fischbach bei  
Dahn. Datengrund-  
lage: LVermGeo  
RLP.

Ein weiterer Reliefparameter, welcher im Kontext dieser Arbeit an die Offenland-Geometrien angebunden wurde, ist die Hangneigung [in °]. Sie wurde basierend auf der bodenkundlichen Kartieranleitung AG BODEN (2005) in 7 Klassen unterteilt. Abbildung 9 zeigt die mittlere Hangneigung pro Teilflurstück für die Beispielregion Fischbach bei Dahn. Auffallend sind die niedrigen Hangneigungen in den Talauenbereichen und die teils stark geneigten Seitentäler. Insbesondere in diesen Bereichen könnten Offenhaltungsmaßnahmen aufgrund der starken Hangneigungen mit ihren typischen Begleiterscheinungen (Hangrutschungen, Erosion) und Nutzungsgrenzen für Beweidung zu Problemen führen. Neben den hier dargestellten Mittelwerten pro Flurstück sind in diesem Kontext insbesondere die lokalen Maxima innerhalb der Flurstücke von Interesse, welche ebenfalls im GIS rasterbasiert dargestellt werden

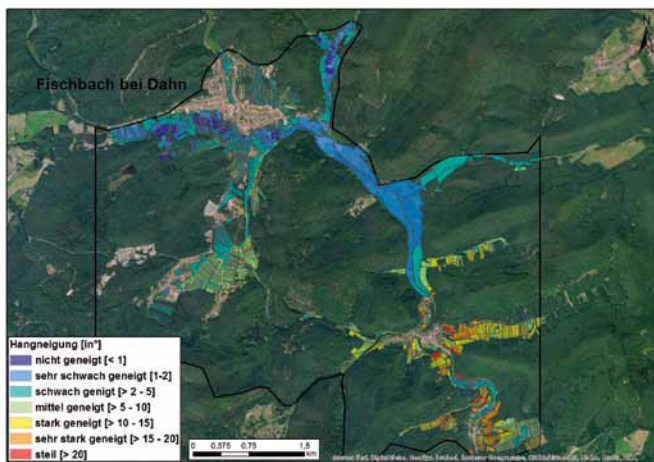


Abbildung 9: Mittlere Hangneigung [in °] auf Offenlandstandorten für das Untersuchungsgebiet Fischbach bei Dahn. Datengrundlage: LVermGeo RLP.

können. Neben den vorgestellten Reliefparametern könnten die Offenlandstandorte mit weiteren hier nicht aufgeführten Reliefinformationen ausgestattet werden. Hierzu zählen bspw. die Reliefposition, Exposition, pot. Sonneneinstrahlung oder Luv- bzw. Leelage im Gelände.

### 3.4 Fernerkundliche Erfassung und Vor-Ort-Kartierung – ein Vergleich beider Ergebnisse

Ein Vergleich zwischen fernerkundlicher Erfassung und händischen Kartierungen vor Ort wies deutliche Unterschiede auf. Abbildung 10 zeigt einen Vergleich der beiden Methoden beispielhaft für verbuschte Flächen östlich von Völkersweiler (VG Annweiler). Die vor Ort durchgeführte händische Brachekartierung weist im Vergleich zu den fernerkundlich erfassten Vegetationsstrukturen deutliche geometrische Abweichungen auf. Die Vor-Ort-Kartierung erfasst die verbuschten Flächen, ohne dabei die eigentliche Geometrie korrekt abzubilden. Sie ist hinsichtlich ihrer geometrischen Form stark generalisiert. Die fernerkundliche Erfassung bildet hingegen die eigentliche Geometrie realitätsnah ab. Die händischen Kartierungen zeigen zudem Lagefehler der erfassten Elemente und eine inkomplette Erfassung der Verbuschung. Flächenhafte Abfragen würden hierdurch zu fehlerhaften Resultaten führen. Es lässt sich festhalten, dass die fernerkundliche Erfassung gegenüber der händischen Kartierung hinsichtlich der korrekten geometrischen Erfassung der Verbuschung deutliche Vorteile aufweist.



Abbildung 10:  
Vergleich zwischen  
fernerkundlicher  
Erfassung und Vor-  
Ort-Kartierungen  
am Beispiel von ver-  
buschtem Offenland  
nahe Völkersweiler.  
Datengrundlage:  
LVermGeo RLP.

## 4. Schlussfolgerung und Ausblick

Die hier vorgestellte fernerkundliche Methode zeigt eine deutlich kosten- und personensparende sowie qualitativ hochwertige Alternative zu zeitintensiven Vor-Ort-Kartie-

rungen aufragender Vegetation (pflanzenunspezifisch). Ein weiterer Vorteil der GIS-basierten Methodik liegt im Monitoring der Flächen. Die fernerkundliche Methodik ermöglicht im 2-jährigen Turnus eine komplette Erfassung der Verbuschung für die rheinland-pfälzische Seite des Biosphärenreservats Pfälzerwald - Vosges du Nord innerhalb kurzer Zeit. Bei gegebener Dateninfrastruktur in Frankreich wäre eine fernerkundliche Abbildung der Verbuschung für Frankreich ebenfalls in Kürze denkbar. Die Qualität der fernerkundlichen Erfassung gegenüber händischen Vor-Ort-Kartierungen ist deutlich höher einzuschätzen, da die eigentlichen Geometrien realitätsnäher und lagegetreu abgebildet werden können. Die entwickelte Hot-Spot-Analyse ermöglicht die Detektion besonders verbuschter Regionen auf kleinem Maßstab. Für ausgewiesene Hot-Spot-Areale stehen flurstückscharfe Informationen zum Verbuschungsgrad [in %] unterteilt nach Wuchsklassen und zusätzliche Reliefinformationen, wie bspw. Bodenfeuchte oder Hangneigung hochauflösend zur Verfügung. Offenhaltungsmaßnahmen können hierdurch standortspezifisch angepasst und verbessert werden. Die Daten wurden unter ArcGIS Online im Internet veröffentlicht und sind so für Interessierte in Form einer detaillierten interaktiven Web-Applikation abrufbar. Die landesweit erzeugten Vegetationsdaten werden zusätzlich in zahlreichen weiteren ökologischen Themenfeldern verwendet (siehe TRAPP, 2015, KOTREMBÄ, 2014).

## Literatur:

AG BODEN 2005. Bodenkundliche Kartieranleitung. 5.Aufl., Hannover. 232 S.

ELLENBERG H. 1996. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 5. Aufl. Eugen Ulmer GmbH, Stuttgart. 1095 S.

KRAUS K. 2004. Photogrammetrie. Band 1. Geometrische Informationen aus Photographien und Laserscanneraufnahmen. 7. Auflage. Walter de Gruyter. Berlin. New York.

BALTSAVIAS E., EISENBEISS H., AKCA D., WASER L.T., KÜCHLER M., GINZLER C. & THEE P. 2008. High-resolution digital surface models (DSM) for modelling fractional shrub/tree cover in a mire environment. *Int J Remote Sens* 29: 1261–1276.

BANKO G., MANSBERGER R., GALLAUN H., GRILLMAYER R., PRÜLLER R., RIEDL M., STEMBERGER W., STEINNOCHNER K. & WALLI A. 2012. Land Use & land cover mapping in Europe: Current practice, trends and future. Examples from national approaches: LISA – the Austrian approach.

BÖHNER J., KOETHE R., CONRAD O., GROSS J., RINGELER A. & SELOGE T. 2002. Soil Regionalisation by Means of Terrain Analysis and Process Parameterisation. In MICHELI E., NACHTERGAELE F. & MONTANARELLA L. (ed.). 2001.

Soil Classification 2001. European Soil Bureau, Research Report No. 7, EUR 20398 EN, Luxembourg. pp.213-222.

CORBANE C., LANG S., PIPKINS K., ALLEAUME S., DESHAYES M., GARCIA MILLAN V. E., STRASSER T., VANDEN BORRE J., TOON S. & FÖRSTER M. 2015. Remote sensing for mapping natural habitats and their conservation status. New opportunities and challenges. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 37: 7–16.

HELLENSEN T. & MATIKAINEN L. 2013. An Object-Based Approach for Mapping Shrub and Tree Cover on Grassland Habitats by Use of LiDAR and CIR Orthoimages. *Remote Sens* 5(2): 558-583.

KOTREMBÄ C. 2014. Hochauflösende fernerkundliche Erfassung von Waldstrukturen im GIS. *AFZ Der Wald* 05: 12-15.

LANE S. N., JAMES T. D. & CROWELL M. D. 2000. The application of digital photogrammetry to complex topography for geomorphological research. *Photogrammetric Record* 16: 793–821.

ROUSE J. W., HAAS R.H., SCHELL J.A. & DEERING D.W. 1973. Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS. Third ERTS Symposium, NASA SP-351 I, 309-317.

STRAUB C. 2010. Erfassung des Energieholzpotentials und seiner Verfügbarkeit im Wald und im Offenland mit neuen Fernerkundungstechniken. Freiburg i.Br.: Albert-Ludwigs-Univ Freiburg, Dissertation. 165 S.

TINTRUP gen. SUNTRUP G., JALKE T., STREIB L., KECK N., NIELAND S., MORAN N., KLEINSCHMIT B. & TRAPP M. 2015. New methods in acquisition, update and dissemination of nature conservation geodata - implementation of an integrated framework. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences* 40: 707-712.

TRAPP M., TINTRUP G. & JALKE T. 2015. Umsetzung von EU-Richtlinien zur Automatisierung von Verwaltungsabläufen am Beispiel von Landwirtschaft und Umwelt. LSA VERM Nr. 1/2015.

## Höhlenbäume als bestandssichernde Habitatstrukturen für bedrohte Fledermausarten im grenzüberschreitenden Biosphärenreservat Pfälzerwald – Vosges du Nord

**Guido PFALZER**

Douzystr. 36

D-67661 KAISERSLAUTERN-MÖLSCHBACH

### **Zusammenfassung:**

Im Winter 2014/15 startete im grenzüberschreitenden Biosphärenreservat (GBR), Pfälzerwald – Vosges du Nord ein Vorhaben zur Sicherung von Fledermaushabitaten. Derzeit erfolgt im Projektgebiet eine Kartierung von Höhlenbäumen, die essenzielle Quartierbereiche baumbewohnender Fledermausarten, wie beispielsweise der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), darstellen. Im vorliegenden Artikel werden erste Ergebnisse der Untersuchung vorgestellt und habitatsichernde Maßnahmen vorgeschlagen. Thematisiert werden dabei die Erweiterung der Kernzone des Biosphärenreservates, das Alt- und Totholzkonzept von Landesforsten Rheinland-Pfalz (BAT-Konzept), das Schutzgebietsmanagement der gebietsinternen FFH-Flächen (FFH-Bewirtschaftungspläne) sowie der unzureichende Datenbestand zu Sommer-vorkommen baumbewohnender Fledermausarten.

### **Résumé :**

En hiver 2014/15 un projet pour la sauvegarde des habitats des chauves-souris a été initié dans la réserve transfrontalière de biosphère Pfälzerwald-Vosges du Nord. Actuellement une carte topographique des arbres à cavité qui sont l'espace vital essentiel des chauves-souris arboricoles comme par exemple le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) est en train d'être établie. L'article présent donne les premiers résultats de l'étude et propose des mesures pour la conservation de ces habitats. Il est ici question de l'élargissement de la zone centrale de la réserve de la biosphère et du concept relatif aux vieux peuplements et au bois mort développé par l'administration des eaux et forêts du Land de Rhénanie-Palatinat (BAT-Concept). Il est également question des mesures de protection des zones spéciales de conservation du réseau Natura 2000, ainsi que du manque de données en matière de chauves-souris forestières.

### **Summary :**

In winter 2014/15, a project was launched in the cross-border biosphere reserve Pfälzerwald – Vosges du Nord to safeguard bat habitats. Currently, in the project area, there is mapping of hollow trees which constitute essential roosting-sites for tree-dwelling bats, such as the Bechstein's bat (*Myotis bechsteinii*), for example. In this article, this initial result of the study will be presented and measurements to preserve the habitat will be suggested. Here the topic is the expansion of the core zones of the biosphere reserve, the old and dead wood concept of Rhineland Palatinate state forests (BAT concept), reserve management of the region's internal Special Areas of Conservation (SAC management plans) and insufficient data on the occurrence of tree-dwelling bats in the summer.

**Schlüsselwörter:** Fledermäuse, Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Baumhöhlen, Höhlenbaumkartierung, Fledermausschutz, Pfälzerwald.

## 1. Einleitung

### 1.1 Ausgangssituation

Der Kenntnisstand zu Vorkommen und Verbreitung von Fledermäusen im grenzüberschreitenden Biosphärenreservat (GBR) Pfälzerwald-Nordvogesen ist relativ lückenhaft. Relevante Daten werden überwiegend von ehrenamtlichen Fledermausschützern erhoben, die teilweise (nach ihren Möglichkeiten) auch bekannte Quartiere betreuen.

Im Handlungsprogramm des Naturparks Pfälzerwald für den Zeitraum 2009 - 2018 sind unter dem Punkt B.2 „Maßnahmen zur Sicherung der biologischen Vielfalt, der Landschaftspflege und –entwicklung“ als Maßnahme Nr. 16 auch die „grenzüberschreitende Sicherung und das Monitoring von Fledermaushabitaten“ vorgesehen. Vor dem Hintergrund dieser Zielsetzung und dem anhaltend kritischen Gefährdungstatus der heimischen Fledermausarten (MEINIG *et al.*, 2009) soll die vorliegende Untersuchung einen Beitrag zum Fledermausschutz leisten. Das Projekt gliedert sich in mehrere Projektphasen, die sich thematisch unterscheiden und die später bei Bedarf ergänzt und ausgeweitet werden können.

Als Zielarten des GBR (SCHEID, 2012) und als wertgebende Arten des innerhalb des Biosphärenreservats (BR) gelegenen FFH-Gebietes 6812-301 werden u. a. die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und die Wimperfledermaus (*M. emarginatus*) genannt. Für beide Arten stellt das BR (auch außerhalb der FFH-Gebietsgrenzen) essenzielle Teillebensräume zur Verfügung. Bezug nehmend auf die baumbewohnende Bechsteinfledermaus sollen in einer ersten Phase des Projektes zunächst Untersuchun-



gen zur Höhlenbaumdichte durchgeführt werden.

Als klassische „Waldfledermaus“ nutzt die Bechsteinfledermaus Quartiere in Baumhöhlen. Hauptsächlich aufgrund dieser versteckten Lebensweise sind im deutschen Teil des GBR bislang keine Wochenstubenquartiere in Bäumen bekannt. Wochenstubenfunde liegen ausschließlich aus künstlichen Quartieren (Vogel- und Fledermauskästen) vor. Flächendeckende Bestandserhebungen der Art wurden im BR bislang nicht durchgeführt. Hierzu wären aufwendige Untersuchungen (Detektorverhör, Netzfänge, Telemetrie, etc.) notwendig. Alternativ könnte die für Bechsteinfledermäuse erforderliche Habitatausstattung aber auch über die langfristige Sicherung essenzieller (potenzieller) Quartierbereiche gewährleistet werden. Da die Weibchen der Bechsteinfledermaus sehr orts- und quartiertreu sind und sich die Aktionsräume jeweils nur etwa ein bis zwei Kilometer um die Quartierbereiche ausdehnen, wäre im Idealfall ein Verbund höhlenreicher Altbestände zu sichern, um Isolationseffekten vorzubeugen und einen Austausch zwischen benachbarten Kolonien zu ermöglichen. Dabei ist in Teilbereichen eine Höhlenbaumdichte von mindestens zehn Höhlenbäumen je Hektar (entsprechend 25-30 Baumhöhlen je Hektar) anzustreben, wobei die Höhlenbaumzentren einen Abstand von jeweils maximal 1.000 Meter voneinander haben sollten. Dies gilt als Voraussetzung dafür, dass einer natürlich zusammengesetzten Fledermausartengemeinschaft ein für sie ausreichendes Quartierangebot in einem 120-jährigen Wirtschaftswald dauerhaft verfügbar bleibt, und ist das Ergebnis des vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit geförderten F+E-Vorhabens „Untersuchungen und Empfehlungen zur Erhaltung der Fledermäuse in Wäldern“ (MESCHEDÉ & HELLER, 2002). Auch bei der Bewertung des Erhaltungszustandes der Bechsteinfledermaus wird eine Baumhöhlendichte von  $\geq 10$  Höhlenbäumen je Hektar bezogen auf Laub- und Laubmischbestände älter als 80 Jahre vorausgesetzt, um einen „hervorragenden“ („A“) Erhaltungszustand festzustellen (BFN, 2010). In bewirtschafteten Altholz-Beständen des Pfälzerwaldes werden allerdings im Schnitt Höhlenbaumdichten von lediglich etwa 2,7 Höhlenbäumen je Hektar erreicht (PFALZER & WEBER, 2002 ; PFALZER, 2002). Bestätigt werden diese Daten durch die Ergebnisse der letzten Bundeswaldinventur, bei der erstmals auch „Bäume mit ökologisch bedeutsamen Baummerkmalen“ erfasst wurden. Für den rheinland-pfälzischen Wald ergab sich hiernach eine durchschnittliche Dichte von lediglich drei „Biotopbäumen“ je Hektar (MULEWF 2014). Im gesamten deutschen Wald sind im Bundesschnitt neun „Biotopbäume“ je Hektar präsent, was dem rheinland-pfälzischen Wald im Ländervergleich einen unterdurchschnittlichen Wert bescheinigt. Hinzu kommt, dass nach den angewendeten Erfassungskriterien ein „Biotopbaum“ nicht immer automatisch auch ein Höhlenbaum ist, so dass die tatsächliche Anzahl vorhandener Höhlenbäume in der Regel deutlich geringer ist als die Anzahl kartierter „Biotopbäume“.

Die längerfristige Sicherung von Höhlenbaumzentren in einem räumlichen Verbund ist essenziell, um einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes baumbewohnender Fledermausarten entgegenzuwirken. Alleine die Umsetzung des sogenannten BAT-Konzeptes (MULEWF, 2011, siehe auch Kap. 4) kann dies aber voraussichtlich nicht sicherstellen, da nicht alle ausgewiesenen Biotopbäume oder Waldrefugien zeitnah eine Funktion als Quartierbaum oder Quartiergebiet erfüllen können und im Gegenteil eher eine weitere Verinselung von (potenziellen) Quartierbereichen bewirkt werden könnte. Zudem werden im Zuge verstärkter Energiewaldgewinnung auch ökologisch wertvolle Altbuchenbestände abgeerntet und bei Durchforstungen Bäume entnommen, die bislang für die Waldbewirtschaftung nicht von Interesse waren. Bäume, die aufgrund diverser Schädmerkmale (krummer Wuchs, Aufrissspalten, Spechthöhlen oder sonstige Schäden) als Industrieholz unbrauchbar sind, können als Brennholz gewinnbringend vermarktet werden. Im Zuge dieser Nutzungsintensivierungen sind Quartierverluste unausweichlich. Notwendig ist deshalb eine ergänzende Sicherung wertvoller Quartierbereiche durch forstlichen Nutzungsverzicht (siehe auch Kap. 4). Außer der Bechsteinfledermaus würden davon auch weitere baumhöhlenbewohnende Arten wie die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), die Wasserfledermaus (*M. daubentonii*), der Kleine Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) und die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) profitieren.

## 1.2 Die Bechsteinfledermaus – ein echter Waldbewohner

Um die Notwendigkeit von Maßnahmen zur Habitatsicherung waldbewohnender Fledermäuse zu verdeutlichen, soll zunächst auf die Lebensweise der Bechsteinfledermaus (Abb. 1 und Abb. 4) eingegangen werden. Sie wird als „typische Waldfledermaus“ betrachtet und steht damit stellvertretend für andere in Wäldern lebende Fledermausarten.



Abb. 1: Wochenstube der Bechsteinfledermaus in einem Fledermauskasten (Foto: G. Pfalzer)



Bechsteinfledermäuse sind an alte Laubwälder gebunden, die eine hohe Kontinuität in ihren Lebensraumbedingungen bieten. In Wirtschaftswäldern weisen naturnahe Bestände in der Reifephase (besser noch in der Zerfallsphase) die höchste Dichte an potenziellen Quartieren auf. In Bechsteinfledermaus-Quartiergebieten liegt diese im Mittel bei über 20 Baumhöhlen je Hektar (DIETZ *et al.*, 2013). Alle zwei bis drei Tage wechseln Bechsteinfledermäuse das Quartier, vermutlich um sich vor Prädatoren zu schützen, Parasiten auszuweichen und um je nach Bedarf Quartiere mit geeignetem Mikroklima aufsuchen zu können. In den sehr kleinräumigen Quartiergebieten, die in günstigen Beständen durchschnittlich nur etwa 50 Hektar groß sind, werden von einer im Schnitt 10-50 Weibchen umfassenden Wochenstubenkolonie im Jahresverlauf 40 oder mehr Quartierbäume genutzt. Dies setzt eine sehr hohe Quartierdichte auf engem Raum voraus. Als Quartiere dienen dabei fast ausschließlich Spechthöhlen, die meist von Buntspecht (*Dendrocopos major*) und Mittelspecht (*D. medius*) stammen. Aber auch Stammspaltlöcher oder Aufrißspalten können als wichtige Quartierbereiche eine Rolle spielen. Insbesondere während der energieaufwendigen Wochenstubenzeit (Jungenaufzucht) ist es darüber hinaus essenziell, dass geeignete Jagdgebiete im nahen Umfeld der Quartiere vorhanden sind. Meist jagen die Weibchen einer Kolonie nur wenige Hundert Meter von ihren Quartierbäumen entfernt (DIETZ, 2013 ; STECK & BRINKMANN, 2015).

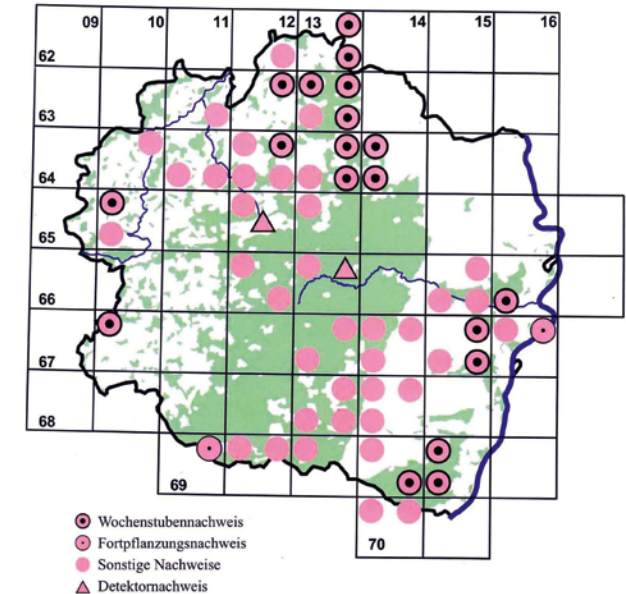
Eine entscheidende Eigenschaft, die die Schutzbedürftigkeit der Bechsteinfledermaus und ihre Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen in ihrem Lebensraum bedingt, ist ihre ausgesprochene Ortsgebundenheit. Die Weibchen einer Wochenstubenkolonie kehren nach der Überwinterung alljährlich zu ihrer Geburtswochenstube zurück. Im Kolonieverband, der sich aus nahe verwandten Tieren zusammensetzt, werden über Generationen die Ortskenntnisse zur Lage von Quartierbäumen und insektenreichen Jagdgebieten weitergegeben und somit in einem kollektiven Informationspool gespeichert. Diese ausgeprägten Lebensraumtraditionen und die oft über Jahrzehnte andauernden Nutzungen immer derselben Quartierkomplexe machen die Art extrem „unflexibel“ gegenüber Lebensraumveränderungen. Eine aktuelle Untersuchung von 13 Quartiergebieten der Bechsteinfledermaus in unterschiedlichen Regionen Deutschlands und Luxemburgs ergab, dass die Quartierbäume eines Quartierkomplexes durchschnittlich nur etwa 200 Meter voneinander entfernt sind mit Maximal-Distanzen von weniger als 1,5 Kilometern (DIETZ *et al.*, 2011 ; DIETZ, 2013). In derart kleinräumigen Arealen können Verluste einzelner Quartiere, die ja auch durch natürliche Einflüsse (z. B. Windwurf) immer wieder auftreten, zwar verkraftet werden. Der flächige Verlust von Quartierbereichen, wie er etwa durch das Abräumen größerer Bestandteile entstehen kann, hat jedoch für eine Wochenstube (= lokale Population) mitunter fatale Folgen, da ein Ausweichen in geeignete baumhöhlenreiche Nachbarbestände oftmals nicht möglich ist. Laubbestände mit hohem Altholz- und Höhlenbaumanteil treten in heutigen Wirtschaftswäldern meist nur noch inselartig in Erscheinung, wobei die Abstände zwischen den isoliert gelegenen Altbeständen oft mehrere Kilometer betragen. Die Ausbreitungsfähigkeit der Art wird überdies durch die sehr niedrige Geburtenrate und die allgemein

hohe Mortalität limitiert. Wie die meisten Fledermausarten bringen die Weibchen der Bechsteinfledermaus jährlich nur ein Jungtier zur Welt. Arealausweitungen sind deshalb nur bei sehr günstigen Habitatbedingungen über kurze Entfernungen und über sehr lange Zeiträume möglich.

### 1.3 Kenntnisstand zur Verbreitung der Bechsteinfledermaus im Pfälzerwald

Abbildung 2 zeigt die Sommerverbreitung der Bechsteinfledermaus in der Pfalz (KÖNIG & WISSING, 2007). Der Stand der Erhebungen ist das Jahr 2006. Für den Bezugsraum Pfälzerwald haben sich seither bis auf einen Fortpflanzungsnachweis im Jahr 2012 (TK 6911/2) keine Änderungen ergeben. Wochenstubenvorkommen der Art sind vorwiegend aus dem Raum Donnersberg/Nordpfalz sowie aus den Waldgebieten der Oberrheinebene (u. a. Ordenswald, Bienwald) bekannt. Auch ganz im Westen der Region gibt es vereinzelte Wochenstubenfunde. Im Naturraum Pfälzerwald existieren Nachweise von Wochenstuben lediglich aus dem äußersten Norden (Koloniekomplex Göllheimer Wald mit mehr als 300 Exemplaren, H. KÖNIG, pers. Mitteilung). Ein Fortpflanzungsnachweis gelang erst 2012 im deutsch-französischen Grenzraum durch Netzfang (PFALZER *et al.*, 2014). Bei den übrigen Funden handelt es sich um Detektornachweise oder Einzeltiere in Nistkästen. Die bekannten Wochenstubennachweise wurden ausschließlich im Zuge von Kontrollen künstlicher Quartierhilfen (Vogel- und Fledermauskästen) erbracht. Kolonien in Baumquartieren sind im deutschen Teil des GBR derzeit nicht bekannt.

Abb. 2: Sommerverbreitung der Bechsteinfledermaus in der Pfalz (leicht verändert n. KÖNIG & WISSING 2007, Stand 2006 mit einer Aktualisierung durch Bearbeiter).



Die Winternachweise (Abb. 3) wurden durch Zählung in unterirdischen Winterquartieren (ehemalige Bergwerke, Erzgruben, Bunkeranlagen und Militärstollen) erbracht. Sie konzentrieren sich auf den Südlichen Pfälzerwald, was mit den dort gehäuft auftretenden unterirdischen Quartieren zusammenhängen oder auf noch unentdeckte Sommerkolonien im dortigen Raum hindeuten kann. Winternachweise aus Baumquartieren sind nicht bekannt.

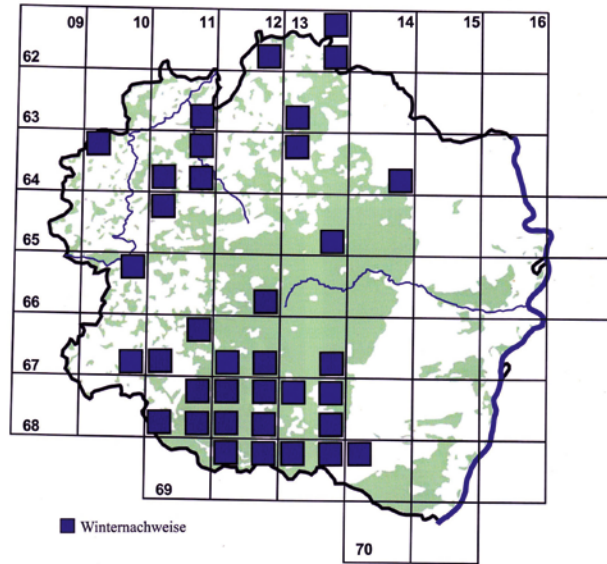


Abb. 3: Winterverbreitung der Bechsteinfledermaus in der Pfalz (leicht verändert n. KÖNIG & WISSING (2007), Stand 2006 mit Aktualisierungen durch Bearbeiter).

Offenbar können die jährlich in der Pfalz von Ehrenamtlichen aus dem Arbeitskreis Fledermausschutz Rheinland Pfalz (AKF-RLP) in circa 250 Winterquartieren durchgeführten Zählungen nur einen Bruchteil des bekannten Gesamtbestandes erfassen. Wie Tabelle 1 zeigt, werden in allen bekannten Winterquartieren des Pfälzerwaldes durchschnittlich nur etwa fünf Bechsteinfledermäuse je Winter gezählt. In der gesamten Region Pfalz sind es im Schnitt nur etwa zehn Exemplare jährlich. Vermutlich überwintert ein Großteil der Gesamtpopulation in Quartieren, die im Zuge der jährlichen Zählungen nicht kontrolliert werden können. Auch wenn es nur wenige konkrete Nachweise gibt, wird in Fachkreisen mittlerweile angenommen, dass es sich dabei um Überwinterungen in Baumhöhlen handelt (DIETZ *et al.*, 2007 ; DIETZ & KIEFER, 2014).

Zusammenfassend ergibt sich für das BR Pfälzerwald, dass der Kenntnisstand zum Vorkommen der Bechsteinfledermaus (und anderer waldbewohnender Fledermausarten) äußerst unzureichend ist. Konkrete Schutzmaßnahmen, die gezielt essenzielle (und bekannte) Habitatbereiche der Bechsteinfledermaus sichern könnten, sind unter diesen Voraussetzungen nicht möglich. Notwendig wären zunächst umfangreiche Er-

fassungen der Sommervorkommen, was mit einem sehr hohen Aufwand verbunden wäre.



Abb. 4: Bechsteinfledermaus in einem unterirdischen Winterquartier. Aufgrund der hohen Luftfeuchte sind überwinternde Fledermäuse oft mit Tautropfen überzogen (Foto: G. Pfälzer).

Winternachweise Bechsteinfledermaus	Winter 08/09	Winter 09/10	Winter 10/11	Winter 11/12	Winter 12/13	Winter 13/14	Mittelwert
Exemplare (innerhalb Biosphärenreservat) [n = 21 Quartiere]	5	5	9	5	4	2	5,0
Exemplare (außerhalb Biosphärenreservat) [n = 17 Quartiere]	5	2	5	9	5	6	5,3
Gesamtsumme Region Pfalz [n = 38 Quartiere]	10	7	14	14	9	8	10,3

Tab. 1: Anzahl der im Rahmen jährlicher Winterzählungen in unterirdischen Quartieren der Pfalz insgesamt erfassten Bechsteinfledermäuse im Zeitraum 2008/09 bis 2013/14 (eigene unveröff. Daten).

Da die Bechsteinfledermaus aber in besonderer Weise durch die voranschreitenden (auch nutzungsbedingten) Veränderungen ihrer Lebensräume betroffen ist und möglicherweise bereits Verschlechterungen ihres Erhaltungszustandes eingetreten sind (vgl. Kap. 3.2 und Kap. 4), besteht schon jetzt ein Handlungsbedarf zur Umsetzung von habitatsichernden Maßnahmen. Dies kann z. B. durch die Sicherung geeigneter (potenzieller) Habitatstrukturen geschehen, wobei sich der Erhalt vorhandener und die Förderung der Neuentstehung von Höhlenbäumen als essenzielle Lebensraum-Requisiten von „Baumfledermäusen“ anbieten.

## 2. Vorgehensweise

Bezug nehmend auf die baumbewohnende Bechsteinfledermaus werden in einer ersten Phase des Projektes zunächst im deutschen Teil des GBR Untersuchungen zur Höhlenbaumdichte durchgeführt. Im Winter 2014/15 erfolgte bereits eine Vorauswahl geeigneter Waldbestände (PFALZER, 2015), die in einem zweiten Schritt im Rahmen einer Höhlenbaumkartierung genauer untersucht werden. Überwiegend handelt es sich bei den zu bearbeitenden Flächen um Altbuchenbestände bzw. durch Buchen (*Fagus sylvatica*) oder andere Laubbäume, vorzugsweise Alt-Eichen (*Quercus* sp.), geprägte Mischbestände höheren Alters, vornehmlich innerhalb der Pflegezonen auf deutscher Seite des Biosphärenreservates, die an die bestehenden Kernzonen angrenzen sowie bedarfsweise auch um Bestände innerhalb der Entwicklungszonen.

## 3. Erste Ergebnisse

### 3.1 Vorauswahl geeigneter Bestände für die Höhlenbaumkartierung

Die Flächenauswahl erfolgte einerseits auf Basis der vorhandenen (allerdings nur sehr lückenhaften) Bestandsdaten zu Waldfledermäusen und andererseits gemäß den Anforderungen an einen Biotopverbund für walddgebundene Arten. Dabei fanden sowohl der Biotopverbund innerhalb des Biosphärenreservats (Korridore zwischen den bestehenden Kernzonen-Teilflächen und bekannten bzw. potenziellen Schwerpunktorkommen von Fledermäusen) als auch die Anbindung an weitere wichtige Fledermauslebensräume außerhalb der Gebietsgrenzen (Donnersberg, Otterberger Wald, Sickinger Höhe und Waldgebiete des Saarlandes, Bienwald und Nordvogesen) Berücksichtigung. Es existieren hierzu mehrere regionale und überregionale Biotopverbundkonzepte (RECK *et al.*, 2004 ; HERRMANN, 2007 ; SCHEID, 2012 und 2014). Die dort dargestellten Wanderkorridore werden zwar in erster Linie als Ausbreitungslinien walddgebundener Arten wie Luchs (*Lynx lynx*) und Wildkatze (*Felis silvestris*) interpretiert, sie sind aber ebenso für waldbewohnende Fledermausarten von Bedeutung, da sie die in weiten Teilen Deutschlands und seiner Nachbarländer nur inselartig verbreiteten Waldlandschaften großräumig miteinander verbinden und damit einer zunehmenden Isolation von Waldlebensräumen entgegenwirken. Dies setzt natürlich voraus, dass innerhalb der Korridore keine unüberwindbaren Barrieren oder Vernetzungshindernisse (Bebauung, Verkehrswege, Windparks) entstehen und geeignete Waldstrukturen erhalten bleiben. Als Datengrundlage dienten weiterhin die im LANIS (= Landschaftsinformationssystem Rheinland-Pfalz) ersichtlichen Informationen zu biotopkartierten Waldflächen und – soweit verfügbar – auch forstliche Bestandsdaten. Eine umfängliche Darstellung von „Potenzialflächen für die Bechsteinfledermaus“ auf Basis forstlicher Daten wurde freundlicherweise von Lan-

desforsten Rheinland-Pfalz, Zentralstelle der Forstverwaltung (Bearbeitung: M. LEY, Koblenz), für den gesamten deutschen Teil des GBR zur Verfügung gestellt. Hierzu wurden Laubwälder mit einem Bestandsalter von über 120 Jahren herausgefiltert. Leider standen die Karten erst nach Abschluss der vorbereitenden Geländearbeiten zur Verfügung. Berücksichtigt wurde aber eine Karte, auf der Laubwaldflächen mit einem Anteil „über 50 % Reifes Holz“ verzeichnet sind, die im Rahmen der Konzeptionierung eines grenzüberschreitenden Biotopverbunds für das GBR Pfälzerwald-Nordvogesen erstellt wurde (SCHEID, 2012). Wertvolle Hinweise zur Flächenauswahl lieferten ferner die im Rahmen des F+E-Vorhabens „Schutz von Buchenwäldern in einem System von Naturwäldern“ (HEHNKE *et al.*, 2014) ermittelten Suchräume für Naturwälder. Innerhalb des Biosphärenreservats umfasst die Gebietskulisse demgemäß zehn Areale mit einer Gesamtfläche von 4.193 Hektar. Des Weiteren fanden auch (teilweise noch unveröffentlichte) Daten zu Sommer- und Wintervorkommen der Bechsteinfledermaus und anderer baumbewohnender Fledermausarten im Betrachtungsraum bei der Flächenauswahl Berücksichtigung. Es handelt sich dabei um Bestandsdaten, die dem Bearbeiter durch seine ehrenamtliche Tätigkeit für den AKF-RLP bekannt wurden.

Im Rahmen der Flächenvorauswahl erfolgten grundsätzlich auch Ortsbegehungen. Hierzu waren 43 über den gesamten deutschen Teil des GBR verteilte Waldgebiete (Abb. 5) nach den oben genannten Kriterien ausgewählt und vor Ort besichtigt worden. Jedes Waldgebiet liegt innerhalb der vernetzungsrelevanten Korridore und umfasst in der Regel einen oder mehrere biotopkartierte Bestände. Nach Auswertung von Luftbildern wurden die Gebiete vor Ort begangen und gezielt nach Bereichen mit räumlich hoher Dichte an Höhlenbäumen abgesucht. Ziel dabei war es, eine Eignung von Kartierbereichen für die geplante Höhlenbaumerfassung auf Probeflächen zu verifizieren. Speziell wurde auf das Vorhandensein von potenziellen Quartierbäumen – also Höhlenbäumen mit Spechthöhlen, Astlöchern, Aufrisspalten oder abstehender Borke (Abb. 6) – geachtet. Dabei spielte auch das Vorhandensein weiterer wichtiger Habitatstrukturen für Waldfledermäuse im Umfeld eine Rolle, etwa die Nähe zu Gewässern oder anderen insektenreichen potenziellen Jagdgebieten.

In den Vorauswahlgebieten wurden schließlich eine oder mehrere Probeflächen ausgewählt, auf denen im Winter 2015/16 die eigentliche Höhlenbaumkartierung stattfindet. Für die Höhlenbaumkartierung kamen 45-60 Probeflächen von mindestens einem Hektar Größe in die engere Auswahl. Die Höhlenbaumdichte soll im Ergebnis – zusammen mit weiteren Kriterien – als Indikatorwert für eine potenzielle Quartiereignung für Waldfledermäuse dienen.

Die Methode der Höhlenbaumkartierung eignet sich zur effizienten Erfassung potenzieller Quartierbereiche baumbewohnender Fledermausarten und anderer Tiergruppen (PFALZER & WEBER, 2002 ; PFALZER, 2002 ; ANDREWS, 2013). Sie wird empfohlen für die Strukturkartierung von Fledermaushabitaten im Rahmen der Bestandserfassung und des Monitorings in FFH-Gebieten (DIETZ & SIMON, 2002 und 2005). Im vorliegen-



den Fall bietet sie eine wichtige Grundlage für eine ökologische Beurteilung des Lebensraumpotenzials für baumbewohnende Fledermausarten in den ausgewählten Beständen.

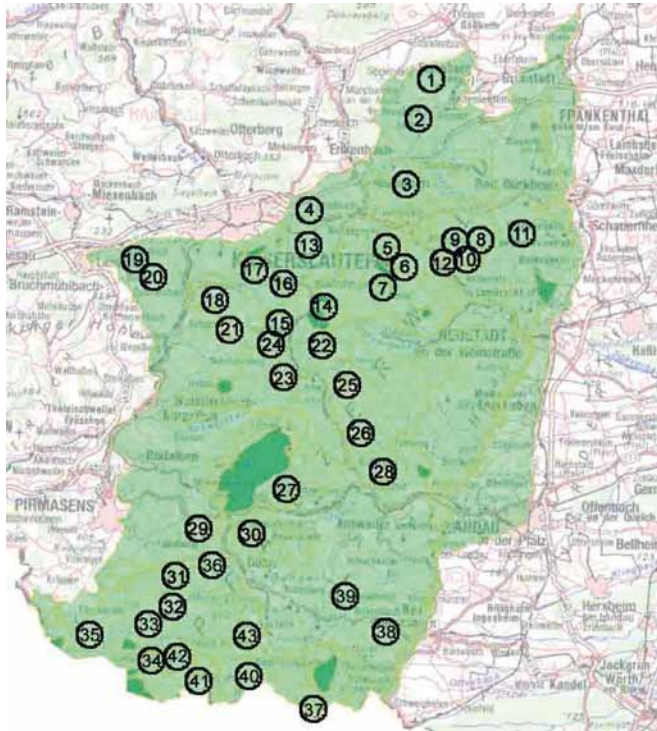


Abb. 5: Übersichtskarte der im deutschen Teil des GBR für die Vorauswahl festgelegten 43 Areale (Stand Juni 2015). In dunkelgrün sind die bestehenden Kernzonen-Teilflächen hervorgehoben.



Abb. 6: Bäume mit Spechthöhlen (links), Aufrissspalten (Mitte) und abstehernder Borke (rechts) bieten potenzielle Quartiermöglichkeiten für baumbewohnende Fledermausarten (Fotos: G. Pfalzer).

### 3.2 Hinweise auf Veränderungen der Habitatqualität für baumbewohnende Fledermäuse

Im Verlauf der Geländebegehungen für die Vorauswahl von Probeflächen wurden mehrfach Bestände mit gehäuftem Auftreten von Höhlenbäumen identifiziert. Solche „Höhlenbaumcluster“ waren aber eher selten zu finden und nicht gleichmäßig über die Bestände verteilt. Der überwiegende Teil der untersuchten Gebiete, die fast alle im Zuge der letzten Biotopkartierung (2007 bis 2009) begutachtet worden waren, zeigte Spuren von Durchforstungen und örtlich starke Auflichtungen, die durch die Entnahme vorwiegend alter Buchen bedingt waren. In einigen Fällen waren sogar deutlich erkennbare Höhlenbäume mit vorhandenen Spechtlöchern für die Ernte markiert (Abb. 7).



Abb. 7: Zur Fällung markierte Altbuche mit Spechthöhle in bereits stark ausgelichtetem Bestand (Foto: G. Pfalzer).



Auf die Bedeutung älterer Spechthöhlen für baumbewohnende Fledermausarten wurde in Kap. 1.2 bereits hingewiesen. Gerade die Bechsteinfledermaus, die fast ausschließlich ehemalige Bruthöhlen des Bunt- und Mittelspechtes nutzt, ist in besonderer Weise auf das Vorhandensein derartiger Habitatstrukturen angewiesen. Der Verlust solcher Höhlenbäume – soweit sie sich für eine Nutzung als Quartier eignen – kann von den betroffenen Fledermäusen nicht ohne weiteres kompensiert werden, da diese als sekundäre Baumhöhlenbewohner nicht in der Lage sind, sich selbst geeignete Quartiermöglichkeiten zu schaffen. Abbildung 8 stellt exemplarisch die zeitliche Nutzungsentwicklung einer Spechthöhle dar. Die durch den Specht gezimmerte Bruthöhle ist zunächst nach unten tropfenförmig ausgehöhlt und wird meist über mehrere Jahre von ihrem Erbauer als Brutplatz genutzt. Nachdem der Specht die Höhle aufgibt, setzen unter Mitwirkung von Pilzen, Bakterien und anderen Organismen langsam Zersetzungsprozesse ein, wodurch schließlich an der Höhlendecke eine Ausfaltung nach oben entsteht. Nun erst kann die Höhle durch Fledermäuse optimal als Quartier genutzt werden, wobei die Entwicklung einer frisch angelegten Spechthöhle hin zu einem fledermaustauglichen Baumquartier bis zu einem Jahrzehnt dauern kann. Wird dieser Entwicklungsprozess (beispielsweise durch forstliches Zutun) vorzeitig unterbrochen, kann ein geeignetes Fledermausquartier gar nicht erst entstehen, was auch in nur potenziell geeigneten Habitaten einer Verbesserung der Habitatbedingungen und damit des Erhaltungszustandes örtlicher Fledermauspopulationen entgegensteht.

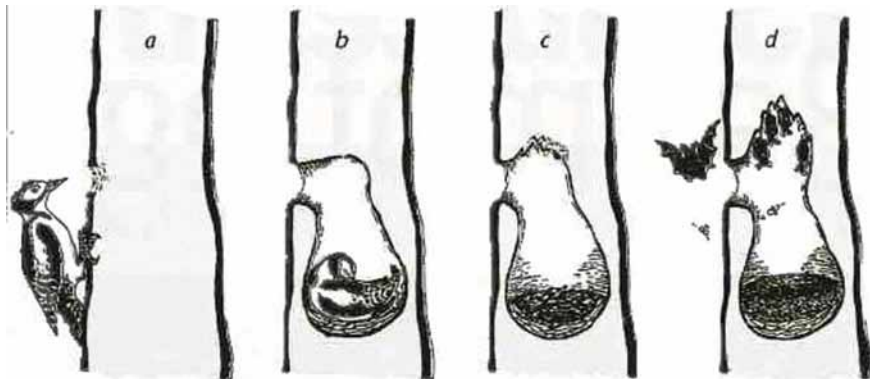
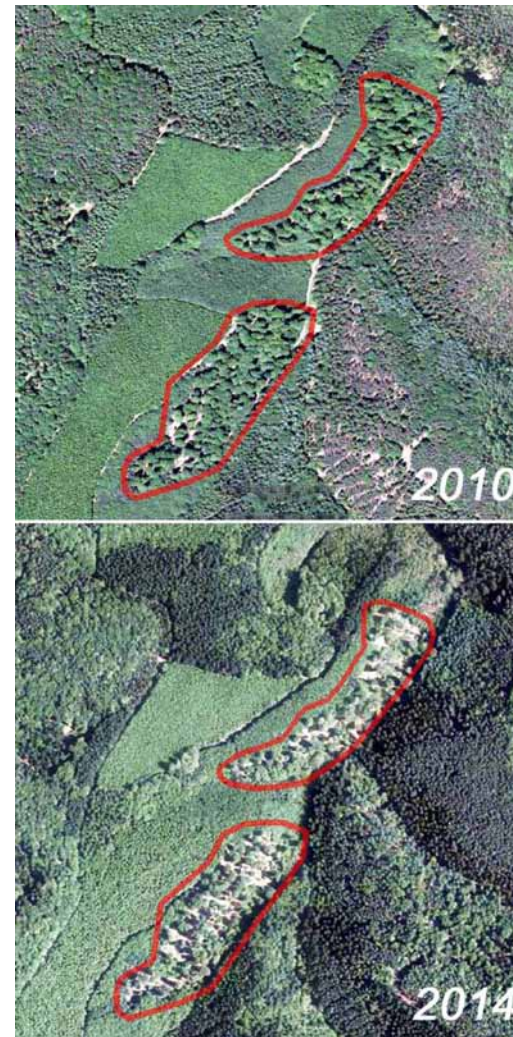


Abb. 8: Nutzungsentwicklung einer Spechthöhle (verändert nach FRANK 1994).

Bereits bei der Auswertung von Luftbilddaten ergaben sich für das Bearbeitungsgebiet Hinweise auf Veränderungen der Waldzusammensetzung, die durch das „Abernten“ der in Teilen des Pfälzerwaldes meist nur noch inselartig vorhandenen Altbuchenbestände entstehen können (Abb. 9 und Abb. 10). Welche Auswirkungen sich daraus auf örtliche Fledermauspopulationen mit ihrer traditionellen Quartiernutzung und Ortsgebundenheit der Wochenstubiener ergeben, kann aufgrund fehlender Bestandszahlen nur vermutet werden. Die Beispiele zeigen aber, dass im Pfälzerwald

zur Aufrechterhaltung des derzeitigen Erhaltungszustandes baumbewohnender Fledermausarten wie etwa der Bechsteinfledermaus ein dringender Handlungsbedarf bezüglich der Sicherung von Habitatbereichen mit geeigneten Quartiermöglichkeiten bestehen könnte.

Ein Eindruck von den am Boden stattfindenden Strukturveränderungen konnte im Zuge der Vor-Ort-Begehungen gewonnen werden (z. B. Abb. 11). Das Öffnen der Bestände durch Großschirmschläge kann sich besonders auf Arten wie die Bechsteinfledermaus ungünstig auswirken. In optimalen Habitaten sind die Kernjagdgebiete



eng mit den Quartierstandorten assoziiert, was offensichtlich in alten Laubmischwäldern mit repräsentativem Eichenanteil und weitgehendem Kronenschluss am ehesten gegeben ist. Durch flächige Auflichtung kommt es aber zu stärkerer nächtlicher Auskühlung und damit geringerem Insektenangebot sowie zum Aufkommen dichter Naturverjüngung und damit einhergehender Strukturarmut (DIETZ & PIR, 2011 ; DIETZ, 2013 und LINDEMANN *et al.*, 2014).

Der Einfluss forstwirtschaftlicher Maßnahmen wird insbesondere dann offensichtlich, wenn Höhlenbäume direkt betroffen sind. Die Fällung von (potenziellen) Fledermaus-Quartierbäumen erfolgt in der Regel unbeabsichtigt während der Schlussnutzung von Altbeständen oder bereits vorher im Zuge von Durchforstungsmaßnahmen. Auch bei naturge-

Abb. 9: Verinseltes Altbuchenbestände im Mittleren Pfälzerwald vor und nach Erntemaßnahmen (Quellen: Luftbilder Google Earth [2010] und LANIS [2014]).



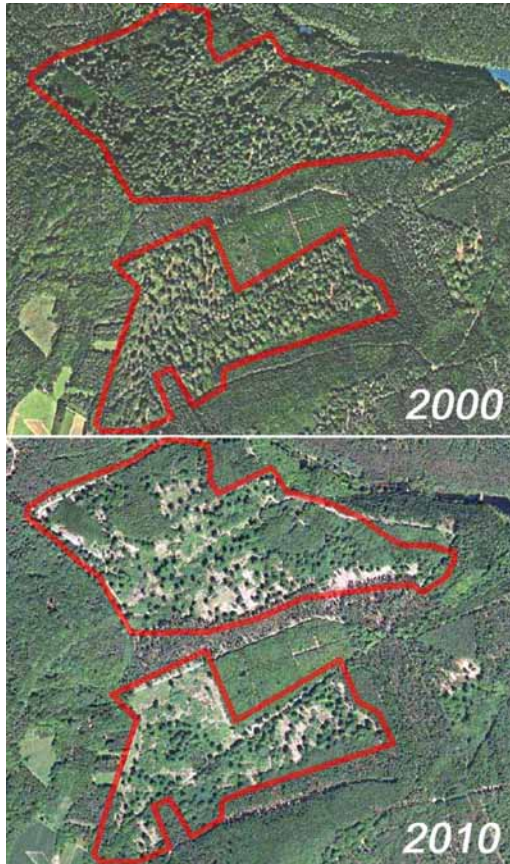


Abb. 10: Großflächig abgeernteter Altbuchenbestand im Nordwesten des Pfälzerwaldes (Quellen: Luftbilder Google Earth [2000 und 2010]). Im Nordosten grenzt ein Naturschutzgebiet mit Stillgewässern an.

für Fledermäuse als Quartiere nur von untergeordneter Bedeutung (DIETZ *et al.*, 2013). Die häufig übersehenen Kleinhöhlen von Bunt- und Mittelspecht oder auch Stammrisse und Stammfußhöhlen sind dagegen für viele Arten – so auch für die Bechsteinfledermaus – besonders wertvoll. In der überwiegenden Zahl der Fälle handelte es sich bei den dokumentierten Höhlenbaumfällungen um frische Einschläge.

mäßiger Forstwirtschaft führt eine Bestandspflege „vom schlechten Ende her“ dazu, dass zu wenige Höhlenbäume überhaupt erst entstehen können, da potenzielle Höhlenbaumanwärter mit Verletzungen sowie initialen Rissen und Spalten frühzeitig entnommen werden (DIETZ, 2013). Das rheinland-pfälzische BAT-Konzept erlaubt zudem – wie auch die Alt- und Totholz-(AuT-) Konzepte anderer Bundesländer – eine gezielte Entnahme von Höhlenbäumen, wenn dies die Verkehrs- und Arbeitssicherheit erforderlich macht (MULEWE, 2011).

Während der Begehungen biotopkartierter Wälder im Rahmen dieses Projektes konnte der Bearbeiter in nahezu allen Gebieten die Reste gefällter Höhlenbäume feststellen (Abb. 12 und Abb. 13). Dies lässt darauf schließen, dass die (unbeabsichtigte oder auch gezielte) Entnahme von Höhlenbäumen nicht ausschließlich in Ausnahmefällen erfolgt. Zwar bleiben die gut erkennbaren Bäume mit Bruthöhlen des Schwarzspechts (*Dryocopus martius*) in aller Regel erhalten, diese sind aber



Abb. 11: Beispiel für Strukturveränderungen durch flächigen Großschirmschlag in einem Altbestand (Foto: G. Pfalzer).



Abb. 12: Eine Auswahl gefällter Höhlenbäume mit Großraum- und Stammfußhöhlen in Rotbuchen und Alteichen (Fotos: G. Pfalzer).





*Abb. 13: Gefällte  
mehrhundert-  
jährige Alteiche  
mit Spechtloch  
und mulmreicher  
Großraumböhle  
(Foto: G. Pfalzer).*

Aus Sicht des Arten- und speziell des Fledermausschutzes steht außer Frage, dass der schlagartige Verlust mehrhundertjähriger Altbäume mit über Jahrzehnte „ausgereiften“ Habitatstrukturen (vgl. z. B. die Alteiche in Abb. 13) nicht durch eine einfache Ausweisung von „Biotopbäumen“ oder „Biotopbaumgruppen“ gemäß des BAT-Konzeptes von Landesforsten Rheinland-Pfalz kurzfristig kompensiert werden kann. Die aus der Nutzung genommenen „Habitatbäume“ (z. B. die jüngeren Nadelbäume in Abb. 14) erfüllen in der überwiegenden Zahl der hier beobachteten Fälle nicht den Flächen- und Qualitätsanspruch waldbewohnender Fledermäuse und werden schwerpunktmäßig nach forstökonomischen Kriterien ausgewählt. So konnte der Bearbeiter teilweise in direkter Nachbarschaft zu ausgewiesenen Biotopbaumgruppen Altbäume mit erkennbaren Spechthöhlen feststellen, die allerdings nicht als BAT- sondern als „Zukunftsbäume“ (Z-Bäume) markiert waren und die somit – trotz ihrer augenscheinlichen Habitatfunktion – einer späteren Nutzung zugeführt werden sollen.

Örtlich waren (vor allem in den älteren Buchen-Lebensräumen) einerseits teils massive Holzentnahmen zu beobachten und es fanden sogar Einschläge im belaubten Zustand statt (Abb. 15). Andererseits konnte aber auch an mehreren Stellen Polterholz (z. T. mit eingeschlagenen Höhlenbäumen) dokumentiert werden, das offensichtlich bereits seit mehreren Jahren an Ort und Stelle lagert und voraussichtlich keiner sinnvollen Nutzung mehr zugeführt werden wird (Abb. 16). Die Nicht-Nutzung von gefällten Bäumen steht dabei im Widerspruch zur allgemein beobachteten Intensivierung der forstlichen Bewirtschaftung mit dem damit einhergehenden, erhöhten Nutzungsdruck auf ökologisch wertvolle Waldlebensräume.



*Abb. 14: „Biotopbaumgruppe“  
gemäß BAT-Konzept mit zweifelhafter  
Funktionalität im Sinne einer  
Kompensation für verloren gegangene  
Höhlenbäume (Foto: G. Pfalzer).*



*Abb. 15: Durchforstung in belaubtem Zustand (Anfang Juni 2015) im Zuge der Bestandspflege und Brennholzgewinnung (Foto: G. Pfalzer).*





*Abb. 16: Ungenutztes Polterholz, darunter auch Stammabschnitte einer Alteiche mit großräumiger Baumhöhle (Foto: G. Pfälzer).*

#### 4. Vorschläge zur langfristigen Sicherung von Fledermaus-Lebensräumen im GBR

Ein Ziel der laufenden Höhlenbaumkartierung im deutschen Teil des GBR ist die Identifizierung prioritärer Bereiche mit besonders hoher Höhlenbaumdichte und (vermutlich) hoher Bedeutung für örtliche Fledermauspopulationen und deren Vernetzung. Dort sollen in Zukunft gezielt Maßnahmen zur nachhaltigen Sicherung der vorhandenen Habitatausstattung umgesetzt werden. Dabei wird angestrebt, Fledermaus-Lebensräume baumbewohnender Arten (insbesondere ihre Quartiergebiete) langfristig zu erhalten und zu entwickeln. Hierzu sind verschiedene Umsetzungsmöglichkeiten denkbar, deren Realisierbarkeit in diesem Projektstadium jedoch nicht beurteilt werden kann.

#### Ergänzende Ausweisung von Kernzonen im BR Pfälzerwald

Bei der „Kernzone“ eines Biosphärenreservates handelt es sich nach den Vorgaben der UNESCO (= United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) um ein strenges Schutzgebiet für die in ihr beheimateten Lebensräume und Landschaften und die dort lebenden Tiere und Pflanzen sowie die biologische Vielfalt. Das Betreten ist in der Regel nur zum Zwecke der Forschung oder Bildung gestattet. Gemäß der für die deutschen Biosphärenreservate gültigen Kriterien soll die Kernzone mindestens drei Prozent ihrer Gesamtfläche einnehmen.

Das GBR Pfälzerwald-Nordvogesen stellt das größte zusammenhängende Waldgebiet Westeuropas dar. Der Naturpark Vosges du Nord wurde 1988 Biosphärenreservat, der Naturpark Pfälzerwald erhielt die Auszeichnung 1992. 1998 gelang es, ein grenzüberschreitendes BR einzurichten, das erste seiner Art in der Europäischen Union. Der deutsche Teil mit dem Pfälzerwald umfasst eine Fläche von 1.780 Quadratkilometern. Mit der „Landesverordnung über den Naturpark Pfälzerwald als deutscher Teil des Biosphärenreservates Pfälzerwald-Nordvogesen“ vom 22. Januar 2007 erfolgte die Ausweisung von 16 Teilgebieten als „Zonen für die natürliche Entwicklung“ (Kernzonen), die einen Anteil von 2,1 Prozent der deutschen Reservatsfläche einnehmen. Die bestehenden Kernzonenbereiche werden derzeit einer Evaluierung unterzogen (STEIN, mdl. Mitteilung). Aktuell läuft zudem ein Verfahren zur ergänzenden Ausweisung weiterer Areale, um die UNESCO-Flächenvorgaben für Kernzonen in Biosphärenreservaten zu erfüllen. Demnach ist im deutschen Teil des GBR eine Ergänzung um etwa 1.500 Hektar Fläche notwendig.

Bei der Flächenauswahl gilt es zu berücksichtigen, dass es sich bei den Kernzonen um „Wildnisgebiete“ handelt, die sich weitgehend ohne menschliche Eingriffe entwickeln sollen. Am Ende dieser Entwicklung steht in unserem Raum in der Regel ein Hainsimsen-Buchenwald (vgl. HpnV = „Heutige potenzielle natürliche Vegetation“) mit den auf diesen Lebensraum angewiesenen, teilweise hoch spezialisierten und derzeit oft nur noch als Reliktvorkommen vertretenen Arten alter Laubwälder. Um Vorkommen dieser Arten – zu denen auch Populationen baumbewohnender Fledermäuse gehören – in ausreichendem Maße und vor allem zeitnah zu schützen, wäre einerseits zu hinterfragen, ob die bestehenden Kernzonen in jedem Fall die Kriterien für „Wildnisgebiete“ in einem „Buchenwald-Biosphärenreservat“ erfüllen (vgl. Abb. 17). Andererseits wäre bei der ergänzenden Kernzonen-Ausweisung eine Integration altholz- und baumhöhlenreicher Laubwälder in viel stärkerem Maße, als bisher geschehen, zwingend erforderlich.



*Abb. 17: Die ausgewiesene, ca. 73 ha große Kernzone „Großer Berg“ dürfte augenscheinlich nicht die Voraussetzungen für ein „Wildnisgebiet“ in einem Buchenwald-Biosphärenreservat erfüllen. Direkt südlich angrenzend befinden sich dagegen altholzreiche Buchenmischwälder, die mehr als 150 Jahre alt sind, jedoch bei der Kernzonen-Ausweisung im Jahr 2007 nicht berücksichtigt wurden (Foto: G. Pfalzer).*

Eine Ausweitung der Suchkulisse für zukünftige Kernzonen auf Gebiete auch außerhalb des Waldes (wie Talauen, Weinbergsbrachen, Sukzessionsflächen etc., vgl. WEISS 2013, S. 20) erscheint vor diesem Hintergrund kontraproduktiv und ist nicht geeignet, die unter starkem Nutzungsdruck stehenden alten Laubbestände und die dort lebenden, auf diese Habitatbereiche unbedingt angewiesenen, ortsbundenen Arten zu erhalten bzw. eine Verschlechterung ihrer Erhaltungszustände zu verhindern. Offenlandhabitats weisen zwar eine hohe Artenvielfalt auf, können aber in unseren Breiten nur durch dauerhaftes menschliches Zutun für die darauf angewiesenen Arten erhalten bleiben. Die hierfür notwendigen extensiven Landnutzungen (beispielsweise Beweidung) oder Maßnahmen der Biotoppflege (Entbuschung, Pflegemahd, etc.) lassen sich aber nur in den Pflege- und Entwicklungszonen des BR, nicht aber in den Kernzonen realisieren, weshalb es längerfristig gesehen in „Nicht-Wald-Kernzonen“ zwangsläufig zu einem Verlust an Biodiversität hinsichtlich dieser Arten kommen muss. Im BR Pfälzerwald sollten deshalb ausschließlich bewaldete Flächen mit hohem Altholzanteil für die ergänzende Kernzonen-Ausweisung herangezogen werden.

Die im Oktober 2007 vom Bundeskabinett verabschiedete nationale Strategie zur biologischen Vielfalt sieht vor, bis zum Jahr 2020 fünf Prozent der gesamten Waldfläche Deutschlands einer natürlichen Entwicklung zu überlassen. Hierzu sollen zehn Prozent des öffentlichen Waldes aus der Nutzung genommen werden (BMU, 2007).

Auch das Land Rheinland-Pfalz hat in seinem Biodiversitätskonzept (MULEWF, 2015) diese Zielvorgabe übernommen. Gemäß der nationalen Biodiversitätsstrategie soll das Fünf-Prozent-Ziel u. a. durch Großschutzgebiete (Waldnationalparks) mit über 1.000 Hektar Größe erreicht werden, die als Grundgerüst der natürlichen Waldentwicklung eine großflächige Walddynamik und den Erhalt waldbundener Arten mit großem Raumanspruch sichern sollen. Um aber auch einen ausreichenden Biotopverbund zu gewährleisten, ist es unerlässlich, überdies im Wirtschaftswald ein vernetztes System aus kleinflächigeren Naturwäldern und Waldreservaten zu sichern und zu entwickeln. Nach derzeitigem Wissensstand sollte dabei eine Flächengröße von 40 Hektar nicht unterschritten werden, damit ein kontinuierliches Nebeneinander aller Waldentwicklungsphasen, von der Aufbauphase bis zum Zerfall, mit den zugehörigen Charakterarten, gesichert werden kann (vgl. „Minimum-Struktur-Areal“ sowie „Mosaik-Zyklus-Konzept“: JEDICKE, 2008, MEYER *et al.*, 2009 und NABU, 2013). Im Einzelfall kann aber auch die Nutzungsaufgabe kleinerer Restflächen sehr alter und strukturreicher (Laub-) Waldbestände ab einem Hektar Größe von besonderer Relevanz für Reliktvorkommen spezialisierter Arten sein. Allerdings sind diese Areale aufgrund der geringen Flächengröße nicht alleine ausreichend, um eine Funktion als „Urwald von Morgen“ zu erfüllen. Ergänzend müssen deshalb auch umgebende Waldbereiche aus der Nutzung genommen werden, die dann langfristig die notwendigen Strukturen entwickeln und Funktionen der Wälder mit Reliktvorkommen übernehmen können (= Mindestgröße 40 Hektar, s. o.).

Als Maßnahme zur Sicherung von Habitatstrukturen baumbewohnender Fledermausarten könnten vor diesem Hintergrund höhlenbaumreiche Altbestände, die im Zuge dieses Projektes identifiziert werden, bevorzugt bei der anstehenden Erweiterung der Kernzonen-Teilflächen des Biosphärenreservats integriert werden. Soweit die Bestandskomplexe eine Mindestgröße von 40 Hektar umfassen, ergäbe sich rechnerisch eine Anzahl von etwa 35 ergänzenden Kernzonen-Teilflächen. Um keine unumkehrbaren Fakten hinsichtlich der Bestandssituation von Arten mit hohen Ansprüchen an die Kontinuität ihrer Lebensräume und starker Bindung an höhlenbaumreiches Altholz zu schaffen, wäre es sinnvoll, wenn bis zum Erreichen des angestrebten Fünf-Prozent-Ziels der nationalen Biodiversitätsstrategie im Jahr 2020 der Einschlag in Buchenwäldern über 140 Jahre unterbliebe.

### Sicherung von Höhlenbäumen

In den hier projektbezogen untersuchten Bereichen, die nicht im Zuge der Kernzonen-Erweiterung berücksichtigt werden, könnten weitere habitatsichernde Maßnahmen durchgeführt werden. So könnten z. B. im Rahmen einer Projektfortführung bestehende Höhlenbaumgruppen durch den Projektträger aufgekauft und der forstlichen Nutzung entzogen – also langfristig gesichert – werden. Dies wäre etwa im Sinne einer „zusätzlichen Artenschutzmaßnahme im Wald“ zu verstehen und wird verschiedent-

lich bereits von Naturschutzverbänden praktiziert. So erwarb der NABU Rheinland-Pfalz zum Jahresende 2013 im Gemeindewald von Gommersheim (zwischen Landau und Speyer) 200 Alteichen, die fortan nicht mehr forstlich genutzt werden (Jahresbericht 2013 der NABU Ortsgruppe Haßloch).

### **Biotopschutzwald**

Noch effektiver als der Schutz von Einzelbäumen wäre, wie bereits erwähnt, eine flächige Sicherung geeigneter Laub- und Mischwald-Bestände, die Höhlenbäume unterschiedlicher Altersstruktur umfassen. Dies könnte z. B. durch Ausweisung als Biotopschutzwald gemäß Landeswaldgesetz (LWaldG) erfolgen, wobei entsprechende Bewirtschaftungsvorgaben im Idealfall auch den völligen Nutzungsverzicht vorschreiben müssten.

### **Naturwaldreservate**

Ebenso wäre auch eine ergänzende Neuausweisung weiterer Naturwaldreservate (NWR) denkbar, in denen die Erforschung natürlicher Waldökosysteme vorangetrieben werden kann. Derzeit sind im deutschen Teil des GBR 15 NWR mit einer Gesamtfläche von insgesamt 687,8 Hektar ausgewiesen. Sie wurden fast ausnahmslos in die bestehenden Kernzonen des BR integriert (FAWF, 2015). Da diese Areale oft sehr weit voneinander entfernt sind, konnten dort Aspekte der Biotopvernetzung bislang kaum untersucht werden. Auch fanden nur in wenigen Fällen Untersuchungen zu Fledermausvorkommen statt und wenn, dann wurden in aller Regel keine Quartiere (in Bäumen) sondern lediglich das Artenspektrum erfasst. Auch die Höhlenbaumdichte und deren zeitliche Dynamik wurden dort nach Kenntnis des Bearbeiters bislang nicht systematisch untersucht.

### **Optimierung des BAT-Konzeptes**

Bei den Maßnahmen des BAT-Konzeptes (MULEWF, 2011) handelt es sich um einen präventiven Ausgleich für artenschutzrechtlich relevante Schädigungen, die im Rahmen der forstlichen Bewirtschaftung entstehen und die z. B. aus Gründen der Verkehrs- und Arbeitssicherheit kaum vermeidbar sind – wie etwa im Zuge des Entfernens von stehendem Totholz oder Höhlenbäumen bei Holzerntearbeiten im Gefahrenbereich. Da generell nicht auszuschließen ist, dass durch diese im Rahmen der „guten fachlichen Praxis“ erfolgenden forstlichen Eingriffe der Erhaltungszustand relevanter Arten (Anhang IV der FFH-Richtlinie oder europäische Vogelarten) verschlechtert werden könnte, würde im Einzelfall die Freistellungsklausel des § 44 Abs. 4 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) für forstliche Nutzungen außer Kraft gesetzt. Die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG hätten dann auch für diese forstlichen Maßnahmen Gültigkeit, da eine Tötung von Fledermäusen, eine Schädigung

essenzieller Lebensstätten und/oder die erhebliche Störung von Lokalpopulationen zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands betroffener Arten führen könnte. Die Umsetzung des BAT-Konzeptes stellt insofern gemäß § 44 Abs. 4 Satz 3 BNatSchG formal eine „anderweitige Schutzmaßnahme“ dar, um derartige Beeinträchtigungen im gesamten Staatsforst vorsorglich auszugleichen.

Dieser positive Ansatz weist jedoch aus Sicht des Fledermausschutzes gravierende Nachteile auf. Während die Vorgaben zur naturnahen Waldbewirtschaftung bislang den Erhalt erkennbarer Höhlenbäume und stehenden Totholzes vorsahen, können diese nun unter Berufung auf das BAT-Konzept entnommen werden, da eine Kompensation u. a. durch die Ausweisung von „Biotopbäumen“ stattfände. Für kleinräumig aktive Arten wie die Bechsteinfledermaus können daraus aber durchaus erhebliche Quartier- und Lebensraumverluste resultieren, da insbesondere durch Großschirmschläge einerseits die Jagdhabitats der Art flächig und nachhaltig verändert werden. Zudem stellen andererseits die ausgewiesenen „Biotopbäume“ nur in den seltensten Fällen auch geeignete Quartierbäume dar, die zeitnah als Ersatzquartier bezogen werden können (vgl. z. B. Abb. 14). Da die Auswahl der BAT-Bäume überdies durch Forstpersonal nach überwiegend forstökonomischen Gesichtspunkten erfolgt und keine Artenspezialisten eingebunden werden, können artenschutzrechtliche Aspekte nicht ausreichend berücksichtigt werden.

Ein durch das Bundesamt für Naturschutz (BFN) veranlasster Vergleich der AuT-Konzepte der Bundesländer ergab, dass in keinem Fall die komplexen Lebensraumansprüche waldbewohnender Fledermausarten – speziell der hohe Bedarf an Baumhöhlen auf einer räumlich definierten Fläche und die enge Assoziation von günstigen Nahrungshabitats und Quartiergebietens – in ausreichendem Maße berücksichtigt werden. Die „wohlmeinend ausgewiesenen Biotopbäume oder Biotopbaumgruppen“ reichen für den Qualitäts- und Flächenanspruch der betroffenen Fledermausarten keineswegs aus (BFN-Studie: DIETZ *et al.*, 2012, zitiert in DIETZ, 2013). Ausschließlich über die Umsetzung von Maßnahmen des BAT-Konzeptes ist somit auch bei naturgemäßer Bewirtschaftung eine nachhaltige Sicherung der vorhandenen Habitatausstattung für kleinräumig aktive, baumbewohnende Fledermausarten mit hoher Quartiertradition nicht möglich. Ein Verbleib betroffener Arten in ihrem derzeitigen Erhaltungszustand kann nicht gewährleistet werden und auch eine zeitnahe Verbesserung der Lebensraumsituation und damit des Erhaltungszustandes dieser Arten ist nicht sicher. So sind im Gegenteil durch Verlust von Höhlenbäumen in der Fläche und Konzentrierung von Alt- und Totholz auf vereinzelte „Biotopbaumgruppen“ zusätzliche Verinselungen sowie Quartierverluste und damit letztlich Verschlechterungen von Erhaltungszuständen denkbar, wodurch das primäre Ziel des BAT-Konzeptes – nämlich die Freistellung der forstlichen Bewirtschaftung gemäß § 44 Abs. 4 BNatSchG von den artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen – in Frage gestellt wird.

Eine Verbesserung des BAT-Konzeptes ergäbe sich, wenn anstelle der Nutzungsauf-



gabe einzelner Biotopbäume oder Biotopbaumgruppen bevorzugt eine Ausweisung flächiger Waldrefugien mit entsprechender Habitatausstattung erfolgte. Bereits bei der Auswahl von punktuellen oder flächigen BAT-Elementen sollten zudem auch Artenspezialisten (Ornithologen, Chiropterologen) mit einbezogen werden. Da das BAT-Konzept einen artenschutzrechtlichen Hintergrund hat, die Umsetzung aber ausschließlich forstintern erfolgt, wäre ggf. auch die Möglichkeit einer externen Erfolgs- bzw. Qualitätskontrolle zu prüfen. Schließlich wäre noch die Schaffung einer soliden Datenbasis zum Vorkommen relevanter Fledermausarten vonnöten, um die BAT-Maßnahmen räumlich und zeitlich effektiv umzusetzen.

### Schutzgebietsmanagement des FFH-Gebiets 6812-301 Biosphärenreservat Pfälzerwald

Bewirtschaftungsauflagen, die einen Erhalt von Höhlenbäumen vorsehen, wären dringend auch bei der Erstellung des Bewirtschaftungsplanes für das bewaldete FFH-Gebiet 6812-301 Biosphärenreservat Pfälzerwald, welches vollständig innerhalb des BR Pfälzerwald-Nordvogesen liegt, zu integrieren. Für Waldbestände in ausgewiesenen Schutzgebieten darf der wirtschaftlichen Nutzung kein Vorrang vor der gebiets-spezifischen Schutzfunktion für die europaweit bedeutsamen FFH Anhang II-Arten (u. a. Bechstein- und Mopsfledermaus) eingeräumt werden. Deshalb sind im Zuge der Bewirtschaftungsplanung unbedingt weitergehende Maßnahmen umzusetzen, die über die Vorgaben des BAT-Konzeptes hinausgehen. In Nordrhein-Westfalen werden beispielsweise – zunächst exemplarisch in einem FFH-Gebiet – alle(!) Höhlenbäume durch Artenschutzspezialisten kartiert, lagegenau eingemessen und als Biotopbäume gekennzeichnet. Die erhobenen Daten werden dann in das gebiets-spezifische Wald-Maßnahmenkonzept übernommen (LWH-NRW, 2015 ; WEISS, 2015).

Im Rahmen einer Studie als Beitrag zu einem FFH-Bewirtschaftungsplan in der Nordpfalz fanden örtliche Fledermausschützer bereits konkrete Hinweise auf eine nutzungsbedingte Beeinträchtigung von Bechsteinfledermaus-Vorkommen. Im FFH-Gebiet 6313-301 „Donnersberg“ blieb nach großflächiger Durchforstung eines ca. 40 Hektar großen Eichenbestandes nur im direkten Umfeld der dort vorhandenen Nistkästen (ca. 50 m Radius) der ursprüngliche Bestand kleinflächig erhalten. Bei einer Höhlenbaumkartierung konnten in diesem Restbestand immerhin 27 Höhlenbäume festgestellt werden. Der übrige durchforstete Bereich war aber bis auf einen einzigen Höhlenbaum praktisch „höhlenbaumfrei“. Die Höhlenbaumdichte des Gesamtbestandes lag nach der Durchforstung bei nur noch 0,7 Höhlenbäumen je Hektar (28 Höhlenbäume auf 40 Hektar). In den Nistkästen des Gebiets waren nach der Erntemaßnahme keine Wochenstubentiere der Bechsteinfledermaus mehr feststellbar. In einem unbewirtschafteten Vergleichsbestand desselben FFH-Gebiets wurde im Zuge der genannten Studie eine Höhlenbaumdichte von 18 Höhlenbäumen je Hektar ermittelt (NV-S 2012).

Ähnliche nutzungsbedingte Effekte sind auch im BR Pfälzerwald-Nordvogesen zu erwarten. Gerade in den bewaldeten Teilflächen mit Natura 2000-Status könnte aber ein zumindest teilweiser Nutzungsverzicht wesentlich zur Erfüllung der Schutzziele beitragen und dadurch auch Kosteneinsparungen für das Schutzgebietsmanagement bewirken.

Für die FFH-Gebietsteile innerhalb des BR Pfälzerwald können exemplarisch die aus Sicht des Fledermausschutzes erforderlichen Maßnahmen für die Bechsteinfledermaus wie folgt konkretisiert werden (MESCHÉDE & HELLER, 2002 ; SCHNITTER *et al.*, 2006 ; BFN, 2010 ; NV-S, 2012 ; DIETZ, 2013 ; STECK & BRINKMANN, 2015 und WEISS, 2015):

- Schaffung eines Quartierverbunds durch Sicherung von ausreichend großen Bestandteilen mit einer dauerhaft anzustrebenden Höhlenbaumdichte von mindestens zehn Höhlenbäumen je Hektar (25-30 Baumhöhlen je Hektar) in geeigneten, baumhöhlenreichen Laubwald- und Laubmischwaldbeständen – insbesondere rund um Bechsteinfledermaus-Quartierstandorte, soweit diese bekannt sind. Da in den meisten bewaldeten Schutzgebieten von Rheinland-Pfalz nur wenige oder gar keine Kenntnisse über Quartierstandorte/Aktionsräume der Bechsteinfledermaus vorliegen, gilt diese Zielvorgabe vorsorglich für alle über 80-jährigen Laub- und Laubmischbestände in bewaldeten Schutzgebieten. Bei Beschränkung auf die tatsächlichen Aktionsräume der Kolonien, müssten zunächst flächendeckend im gesamten Gebiet die Koloniestandorte/Quartiergebiete durch aufwendige Untersuchungen lokalisiert werden.
- Flächige Ausweisung von Waldrefugien (oder anderen Bereichen, in denen eine forstliche Nutzung dauerhaft unterbleibt), wobei Höhlenbaumzentren mit einem Abstand von jeweils maximal 1.000 Metern voneinander entstehen bzw. gesichert werden müssen. Besonders für die ortstreue und nur kleinräumig aktive Bechsteinfledermaus sind derartige Vernetzungsstrukturen von großer Bedeutung, um Isolationseffekten vorzubeugen und Ausweichmöglichkeiten im Falle plötzlich eintretender Habitatverschlechterungen zu schaffen. Die Ausweisung sehr alter Biotopbäume (> 120 Jahre) sichert zwar den Erhalt wichtiger Altbäume, zusätzlich müssen aber auch in der Fläche schwächer dimensionierte Bäume mit entsprechender Quartiereignung und einem Brusthöhendurchmesser (BHD) ab 20 cm erhalten bleiben, da sie oftmals als Quartierbäume von besonderer Bedeutung sein können. In bewirtschafteten Beständen werden diese in aller Regel als „Bedränger“ entfernt, so dass nur bei flächigem Nutzungsverzicht ein Erhalt derartiger Habitatstrukturen sichergestellt werden kann.
- Verringerung der Hiebssätze in waldgeprägten Schutzgebieten um 25 % und/oder dauerhafter Nutzungsverzicht auf 10 % der gesamten Waldfläche des FFH-Gebiets mit dem Ziel, ein ausgewogenes Quartierangebot für die Bechsteinfledermaus sicherzustellen. Wichtig wären dabei nicht nur der Erhalt aller

Altbäume mit Baumhöhlen sondern auch der Aufbau eines „Nachfolger-Netzes“ (Anwärter) und eine möglichst gleichmäßige Verteilung über die Fläche (Vernetzung).

- Verzicht auf Großschirmschläge und Kahlschläge, die die Konstanz historischer Wälder (= niemals völlig entwaldeter Flächen) unterbrechen und die Habitatbedingungen wenig mobiler „Urwald-Arten“ schlagartig verschlechtern. Stattdessen Erhalt der Bestandesstruktur und des Kronenschlusses durch zeitliche Streckung der Nutzung und vorsichtige Einzelstammnahme.

### Deutsch-französische Zusammenarbeit im Fledermausschutz

In dem grenzüberschreitenden Biosphärenreservat Pfälzerwald-Nordvogesen sollte natürlich auch die Zusammenarbeit und der Informationsaustausch zwischen deutschen und französischen Fledermausschützern und -forschern gefördert werden, da die Fledermauslebensräume nicht an den Staatsgrenzen enden (Abb. 18).



Abb. 18: Alter Grenzstein bei Ludwigswinkel (Foto: G. Pfälzer).

### Systematische Erfassungen der Fledermausvorkommen

Der Kenntnisstand zur Verbreitung baumbewohnender Fledermausarten ist, anders als in den AuT-Konzepten der Bundesländer unterstellt, aktuell so ungenügend, dass auch im BR Pfälzerwald jederzeit bei der Hauptnutzung älterer Bestände der Quartierkomplex einer Wochenstubenkolonie betroffen sein kann, ohne dass dies dem zuständigen Revierleiter bewusst wäre. Bei sachgemäßer forstlicher Bewirtschaftung ist dies dem Revierförster nicht anzulasten, da er nicht jede Fledermauskolonie in seinem

Revier kennen kann. Die für den Artenschutz zuständigen Landesbehörden müssen sich jedoch fragen, ob diesbezüglich ausreichend Vorsorge getroffen wurde.

Rheinland-Pfalz gehört zu den Bundesländern, in denen bis heute eine wirkliche Erfassung der Kernlebensräume waldbewohnender Fledermausarten wie der Bechstein- oder der Mopsfledermaus innerhalb von FFH-Gebieten nicht durchgeführt wurde. In den Managementplänen können deshalb diese für den Erhalt der Arten wichtigen Habitatbereiche nicht ausreichend Berücksichtigung finden.

In der „Regionalen Biodiversitätsstrategie“ eines benachbarten Bundeslandes wird die Notwendigkeit für Artenerhebungen wie folgt dargestellt (SFL, 2008): „Erkenntnisse aus der Urwaldforschung und der Naturwaldzellenforschung haben gezeigt, dass Biotopholz in natürlichen Buchenwäldern flächig auftritt. Einige der typischen Buchenwaldarten besitzen daher auch nur eine sehr geringe Mobilität. Um ihren Bestand zu sichern, ist es zwingend erforderlich, die notwendigen Strukturen kontinuierlich und auf der gesamten Waldfläche bereit zu stellen.“ [...] „Beispielhaft für die Leit- und Reliktarten des Buchen-Urwaldes stehen bei den Käfern die FFH Anhang-Arten Eremit (*Osmoderma eremita*), Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfer (*Limoniscus violaceus*) und Hirschkäfer (*Lucanus cervus*), bei den Vögeln die Leitart der Alterungs- und Zerfallsphasen, der Mittelspecht (*Dendrocopos medius*) und bei den Säugetieren die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*).“ [...] „Um weitere Verluste an Biodiversität zu vermeiden, ist es notwendig, landesweit alle die Waldbestände (oder Baumgruppen und Einzelbäume) zu erfassen, in denen noch Urwald-Leitarten bzw. Reliktarten vorkommen. Aufbauend auf dieser Erfassung können Konzepte entwickelt werden, um die Arten in den verbliebenen Arealen dauerhaft zu sichern und ihre Ausbreitung in artenarme Bereiche wieder zu ermöglichen (Lebensraumvernetzung). In Zusammenarbeit mit Spezialisten muss ein Kriterien-Raster entwickelt werden, um zielgerichtet Waldbestände ausfiltern zu können, in denen diese Arten noch zu erwarten sind.“

### Danksagung

Für die Beauftragung und finanzielle Förderung des Projektes danke ich dem Bezirksverband Pfalz als Träger des Naturparks Pfälzerwald und dem Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (MUEEF). Frau Dr. Patricia Balcar (Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft, Trippstadt) sowie den Herren Roland Stein (Naturpark Pfälzerwald, Lambrecht/Pfalz), Dr. Thomas Sprengel (Zentralstelle der Forstverwaltung, Neustadt/Weinstraße), Dr. Ernst Segatz (FAWE, Trippstadt) und Michael Ley (Zentralstelle der Forstverwaltung, Koblenz) danke ich für die organisatorische Unterstützung und den fachlichen Austausch.

## Literatur

ANDREWS H. 2013. Bat Tree Habitat Key. – 2<sup>nd</sup> Edition. Bridgewater/GB. 340 S.

BFN [Bundesamt für Naturschutz] (Hrsg.) 2010. Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland – Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring – Erstellt im Rahmen des F(orschungs)- und E(ntwicklungs)-Vorhabens „Konzeptionelle Umsetzung der EU-Vorgaben zum FFH-Monitoring und Berichtspflichten in Deutschland“ – FKZ 805 82 013. München, Münster, Bonn – Bad Godesberg. 206 S.

BMEL [Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft] 2014. Der Wald in Deutschland – Ausgewählte Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur. Berlin. 53 S.

BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] 2007. Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. 3. Auflage (August 2011). Berlin. 180 S.

DIETZ C. & KIEFER A. 2014. Die Fledermäuse Europas – kennen, bestimmen, schützen. Stuttgart. 394 S.

DIETZ C., VON HELVERSEN O. & NILL D. 2007. Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas – Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Stuttgart. 399 S.

DIETZ M. & PIR J. 2011. Distribution, Ecology and Habitat Selection by Bechstein's Bat (*Myotis bechsteinii*) in Luxembourg. *Ökologie der Säugetiere* 6: 1-88.

DIETZ M. & SIMON M. 2002. Konzept zur Durchführung der Bestandserfassung und des Monitorings für Fledermäuse in FFH-Gebieten im Regierungsbezirk Gießen – Gutachten im Auftrag des Landes Hessen. Gießen. <http://www.tieroekologie.com/de/veroeffentlichungen/veroeffentlichungen.htm> 68 S.

DIETZ M. & SIMON M. 2005. 13.1. Fledermäuse (Chiroptera). In DOERPINGHAUS A., EICHEN C., GUNNEMANN H., LEOPOLD P., NEUKIRCHEN M., PETERMANN J. & SCHRÖDER E. (Bearb.). 2005. Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 20: 318-372.

DIETZ M. 2013. Anforderungen an den Schutz und die Bewirtschaftung von Wald-Lebensräumen für Säugetiere am Beispiel von Fledermäusen. In LEHRKE S., ELLWANGER G., BUSCHMANN A., FREDERKING W., PAULSCH C., SCHRÖDER E. & SSYMANK A. (Hrsg.). 2013. Natura 2000 im Wald – Lebensraumtypen, Erhaltungszustand, Management. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 131: 115-130.

DIETZ M., BÖGELSACK K., DAWO, B. & KRANNICH A. 2013. Habitatbindung und räumliche Organisation der Bechsteinfledermaus. In DIETZ M. (Hrsg.). 2013. Popu-

lationsökologie und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* – Beiträge der Fachtagung in der Trinkkuranlage Bad Nauheim 25.-26.02.2011. Gonterskirchen. 334 S. 85-103.

FAWF [Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft] 2015. Naturwaldreservate in Rheinland-Pfalz. <http://www.wald-rlp.de/forschungsanstalt-fuer-waldoekologie-undforstwirtschaft/forschungsschwerpunkte/naturwaldreservate/schaffung-eines-netzes-repraesentativer-naturwaldreservate/uebersichtskarte.html>

FRANK R. 1994. Baumhöhlenuntersuchung im Philosophenwald in Gießen – Kartierung der Baumhöhlen und ihre Nutzung im Jahresverlauf durch Vögel und Säugetiere unter besonderer Berücksichtigung der Fledermäuse und ausgewählter Verhaltensweisen. Unveröffentlichte Staatsexamensarbeit, Justus-Liebig-Universität Gießen. 132 S. + Anhang.

HEHNKE T., VON OHEIMB G., HÄRDITZ W., KAISER T. & SCHERFROSE V. 2014. Schutz von Buchenwäldern in einem System von Naturwäldern – Ergebnisse eines F+E-Vorhabens (FKZ 3508 82 1300) des Bundesamtes für Naturschutz. *BfN-Skripten* 380: 1-127.

HERRMANN M. 2007. Arbeitskreis Wildtierkorridore Rheinland-Pfalz – Abschlussbericht 2007, erstellt im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG) Rheinland-Pfalz. Stand: 10.12.2008. Oppenheim. 42 S.

JEDICKE E. 2008. Biotopverbund für Alt- und Totholz-Lebensräume – Aktueller Kenntnisstand und Leitlinien eines Schutzkonzepts inner- und außerhalb von Natura 2000. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 40 (11): 379-385.

KÖNIG H. & WISSING H. (Hrsg.) 2007. Die Fledermäuse der Pfalz – Ergebnisse einer 30jährigen Erfassung. *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* Beih. 35. Landau. 220 S.

LINDEMANN C., PFALZER G., WEBER C. & WEISHAAR M. (Bearbeiter) 2014. Nationaler Bericht zum Fledermausschutz (EUROBATS) 2010-2013 für Rheinland-Pfalz – Ehrenamtlich erstellt durch die Bearbeiter i. A. des Arbeitskreises Fledermausschutz Rheinland-Pfalz mit Beiträgen von KIEFER A., THIES M. und KÖNIG H. 26 S. (unveröffentlicht).

LWH-NRW [Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen] 2015. Biotopbaumkartierung im FFH-Gebiet Davert. <https://www.wald-und-holz.nrw.de/waldblatt/rfa-15/1512-biotopbaum/>

MEINIG H., BOYE P. & HUTTERER R. 2009. Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands – Stand Oktober 2008. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (1): 115-153.

MESCHEDÉ A. & HELLER K.-G. 2002. Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern – unter besonderer Berücksichtigung wandernder Arten. 2. Auflage, Bonn – Bad Godesberg. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 66: 1-374.



MEYER P., MENKE N., NAGEL J., HANSEN J., KAWALETZ H., PAAR U. & EVERS J. 2009. Abschlussbericht des von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderten Projektes - Entwicklung eines Managementmoduls für Totholz im Forstbetrieb. Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (Hrsg.). Göttingen. 106. S.

MULEWF [Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten] 2011. BAT-Konzept – Konzept zum Umgang mit Biotopbäumen, Altbäumen und Totholz bei Landesforsten Rheinland-Pfalz – AZ: 105-64011/2008-1, 16.06.2011. Mainz. [http://www.wald-rlp.de/fileadmin/website/downloads/lebensraum/bat\\_konzept.pdf](http://www.wald-rlp.de/fileadmin/website/downloads/lebensraum/bat_konzept.pdf). 26. S.

MULEWF 2014. Der Wald in Rheinland-Pfalz – Ergebnisse der Bundeswaldinventur 3. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten / Landesforsten Rheinland-Pfalz (Hrsg.). Gesamtergebnispapier vom 10.10.2014. Mainz. 21 S.

MULEWF 2015. Die Vielfalt der Natur bewahren – Biodiversitätsstrategie für Rheinland-Pfalz. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten (Hrsg.). Mainz. 68 S.

NABU [Naturschutzbund Deutschland e.V.] 2013. Natürliche Waldentwicklung bis 2020 – Förderung eines Netzwerks der „Urwälder von morgen“. NABU Bundesverband (Hrsg.). Berlin. 9 S.

NV-S [Naturschutzverband Südpfalz e.V.] 2012. Bestandsdaten zu Fledermäusen und Maßnahmenvorschläge zum Bewirtschaftungsplan für das FFH-Gebiet 6313-301 „Donnersberg“. Bearbeiter: GRIMM F., KAUTH R., KÖNIG H., KÖNIG W., PFALZER G. & WEBER C., unveröffentlichter Bericht im Auftrag der Struktur- und Genehmigungsdirektion (SGD) Süd, Neustadt an der Weinstraße. 42 S.

PFALZER G. & WEBER C. 2002. Untersuchungen zum Quartierpotential für baumwohnende Fledermausarten (Mammalia: Chiroptera) in Altholzbeständen des Pfälzerwaldes (BRD, Rheinland-Pfalz). *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* 9 (4): 1249-1262.

PFALZER G. 2002. Inter- und intraspezifische Variabilität der Sozillaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae). Dissertation, Universität Kaiserslautern. 251 S. + Anhang.

PFALZER G. 2015. Sicherung und Optimierung bestandssichernder Habitatstrukturen für bedrohte Fledermausarten im grenzüberschreitenden Biosphärenreservat (GBR) Pfälzerwald – Vosges du Nord, deutscher Teil Naturpark Pfälzerwald (Phase A1) – Vorauswahl geeigneter Waldbestände für eine Höhlenbaumkartierung. Bericht im Auftrag des Naturparks Pfälzerwald im Bezirksverband Pfalz. Kaiserslautern, Lambrecht/Pfalz. 55 S. (unveröffentlicht).

PFALZER G., WEBER C., HARBUSCH C., WEBER D. & GRIMM<sup>†</sup> F. 2014. Mammalia – Säugetiere: Chiroptera. In BLICK T., BLUM E., BURGER R., BURKEI J., BUSE J., CRUSAN B., DE BRUYN U., DUCHAMP L., DUGUET M., ELLER O.,

ENTLING M. H., FISCHER P., FLUCK W., FREY W., FRITZE M.-A., FUCHS L., GENOT J.-C., GÖPPEL H., GRIMM<sup>†</sup> F., HAAG M., HARBUSCH C., IDELBERGER S., KELLER P., KITT M., KOSCHWITZ U., LINGENFELDER U., LUDEWIG H.-H., MALEC F., MANGIN S., MARX M. T., MÖRTTER M., MULLER Y., MUSTER C., NICKEL H., OCHSE M., OTT J., PETSCHNER S., PFALZER G., PFEIFER M. A., POST M., RADTKE L., REDER G., RENKER C., RINDCHEN G., RÖLLER O., ROSS H., ROTH N., SCHAUBEL K., SCHEID C., SCHINDLER H., SCHIRMEL J., SCHLEICH S., SCHMIDT C., SCHMIDT T., SCHMOLZ M., SCHNEIDER M., SCHWAB G., SPIELER P., STARK C., STRUBEL J., WALTER J., WEBER C., WEBER D. & WERNO A. 2014. Eine Momentaufnahme aus der Flora und Fauna im grenzüberschreitenden Biosphärenreservat Pfälzerwald – Nordvogesen. Ergebnisse des 14. GEO-Tags der Artenvielfalt am 16.06.2012. *Annales scientifiques de la Réserve de Biosphère transfrontalière Vosges du Nord-Pfälzerwald* 17 (2013-2014): 61-62.

RECK H., HÄNEL K., BÖTTCHER M. & WINTER A. 2004. Lebensraumkorridore für Mensch und Natur – Abschlussbericht zur Erstellung eines bundesweit kohärenten Grobkonzeptes (Initiativskizze). Stand Mai 2004. Kiel, Kassel, Leipzig, Bonn. 42 S. + Anhang.

SCHEID C. 2012. Ein grenzüberschreitender Biotopverbund im Biosphärenreservat Pfälzerwald/Vosges du Nord – Vers un réseau écologique transfrontalier dans la Réserve de Biosphère Vosges du Nord/Pfälzerwald. La Petite Pierre. 133 S.

SCHEID C. 2014. Vers un réseau écologique transfrontalier dans la Réserve Biosphère Vosges du Nord / Pfälzerwald. *Annales scientifiques de la Réserve de Biosphère transfrontalière Vosges du Nord-Pfälzerwald* 17 (2013-2014): 133-145.

SCHNITZER P., EICHEN C., ELLWANGER G., NEUKIRCHEN M. & SCHRÖDER E. (Bearb.) 2006. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. In: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt & Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt* Sonderheft 2/2006. Halle, Bonn – Bad Godesberg. 370 S.

SFL [SaarForst Landesbetrieb] 2008. Regionale Biodiversitätsstrategie – Teilbereich Subatlantische Buchenwälder. Hrsg.: SaarForst Landesbetrieb. Eppelborn. 24 S.

STECK S. & BRINKMANN R. 2015. Wimperfledermaus, Bechsteinfledermaus und Mopsfledermaus – Einblicke in die Lebensweise gefährdeter Arten in Baden-Württemberg. Hrsg.: Regierungspräsidium Freiburg. Bern/CH. 200 S.

WEISS A. 2013. Bericht zur zweiten periodischen Überprüfung des Biosphärenreservats Pfälzerwald als deutscher Teil des Biosphärenreservats Pfälzerwald-Nordvogesen. Hrsg.: Naturpark Pfälzerwald e.V., Lambrecht/Pfalz. 59 S.

WEISS J. 2015. Spechtbäume sind Schlüsselstrukturen der Artenvielfalt. *Natur in NRW* 3/2015: 44-46.

## Projekt Wooge und Triftbäche im deutschen Teil des Biosphärenreservats Pfälzerwald-Nordvogesen - Entwicklungskonzept der Aktion Blau Plus, Rheinland-Pfalz

Holger SCHINDLER\*, Christoph LINNENWEBER, Erika MIRBACH & Eva-Maria FINSTERBUSCH\*\*

\*ProLimnoSchwarzbach 61, D-67471 ELMSTEIN

\*\*Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, Kaiser- Friedrich- Str. 7, D-55116 MAINZ

### Zusammenfassung:

Wooge und Triftbäche gehören zum kultur- und naturhistorischen Erbe im Biosphärenreservat Pfälzerwald-Nordvogesen. Viele der im Laufe der letzten Jahrhunderte angelegten Stillgewässer und Triftanlagen im Pfälzerwald werden heute nicht mehr genutzt und verfallen deshalb zusehends. Sie haben heute als Zeitzeugen ehemaliger Nutzungsformen eine kulturhistorische Bedeutung. Andere haben sich zu naturschutzwürdigen Lebensräumen entwickelt und erhöhen die Erlebnisvielfalt für Wanderer und Erholungssuchende. Dies war Anlass für Überlegungen, wie diese Zeitzeugen ehemaliger Lebens- und Wirtschaftsformen der Menschen im Pfälzerwald zukünftig entwickelt werden können. Das Land Rheinland-Pfalz hat deshalb im Rahmen der „Aktion Blau Plus – Gewässerentwicklung in Rheinland-Pfalz“ ein Konzept für die zukünftige nachhaltige Entwicklung der Gewässer im Pfälzerwald in Auftrag gegeben. Zum Auftakt des Projektes wurde anhand konkreter Beispiele aufgezeigt, welche Entwicklungskonzepte und Maßnahmen an ausgewählten Woogen und Triftbächen geeignet sind, und wie diese unter aktiver Einbeziehung der Kommunen und der Interessenvertreter vor Ort realisiert werden können. Vorbereitung, Planung und Kommunikation dieser Maßnahmen werden über das Aktionsprogramm „Aktion Blau Plus“ vom Land Rheinland-Pfalz bis zu 90% gefördert. Die auf diese Weise generierten Konzepte sind Ansatzpunkte für die zukünftige Entwicklung eines gesamträumlichen Netzes wassergeprägter Landschaftselemente im Pfälzerwald, das die Bedeutung der natürlichen Ressource Wasser für die Region und im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung auf vielfältige und eindrucksvolle Weise vor Ort erlebbar machen soll.

### Résumé :

Des étangs et des ruisseaux de flottage font partie du patrimoine naturel et culturel de la réserve de biosphère Pfälzerwald- Vosges du Nord. Beaucoup d'étangs et d'installations

de flottage aménagées artificiellement au fil des derniers siècles ne sont plus utilisées de nos jours et se détériorent de plus en plus. De nos jours ils gardent une importance culturelle et historique comme témoins des anciens modes d'exploitation. D'autres sont devenus des espaces naturels dignes de protection et augmentent la diversité des paysages pour les randonneurs et les personnes à la recherche de détente. C'est une des raisons qui a conduit à réfléchir au moyen de préserver ces témoins des anciens modes de vie et d'exploitation des eaux. Dans le cadre de son programme d'action pour le développement des eaux en Rhénanie-Palatinat, le Land a décidé d'élaborer un concept pour le développement durable des eaux dans la forêt du Palatinat.

Ce projet a commencé en s'appuyant sur des exemples précis afin d'établir des mesures appropriées pour des étangs et des ruisseaux de flottage identifiés et de voir comment les mettre en œuvre en associant les communes et les acteurs locaux. Le programme d'actions « Aktion Blau Plus » du Land de Rhénanie-Palatinat a mis en œuvre la quasi totalité de la planification et de la communication de ces mesures. Ce programme doit servir au développement futur du réseau spatial des éléments paysagers aquatiques dans la forêt du Palatinat. Ce réseau devrait permettre de présenter un choix varié et impressionnant des ressources naturelles de l'eau pour la région et aurait aussi comme but l'éducation au développement durable.

### Summary :

Woogs and drift streams are part of the cultural and natural history heritage in the Pfälzerwald-Vosges du Nord. Many of the still bodies of water and drift systems created in the past few centuries are no longer used today and therefore there is a noticeably declining. Today, they have a cultural/historical significance as testimony of previous forms of usage. Others have developed into habitats worthy of protection as reserves and they thereby increase the variety for hikers and recreation seekers. This gave rise to considerations on how these living testaments to previous life and economic forms of the persons living in the Palatinate forest can be developed for the future. Therefore, as part of the campaign "Aktion Blau Plus – The development of bodies of water in Rhineland Palatinat", the state of Rhineland Palatinat commissioned a concept for the sustainable development of bodies of water in the Palatinat forest. To kick off the project, using specific examples, it was shown which development concepts and actions are suitable for selected woogs and drift streams and which of these can be implemented with the active participation of the municipalities and stakeholders locally. The preparation, planning and communication of these actions are promoted through the campaign programme "Aktion Blau Plus" by the state of Rhineland-Palatinat by up to 90%. The concepts generated in this manner are means of approaching the future development of an overall spatial network of landscaped elements strongly shaped by water in the Palatinat forest in order to make the significance of the natural resource water more tangible for the region and in terms of training for sustainable development, locally and in a versatile and impressive manner.

**Schlüsselwörter:** Biosphärenreservat Pfälzerwald, Stillgewässer, Wooge, Entwicklung, Bewertung, Ökologie, Geschichte, Landschaftsbild, Durchgängigkeit, Kulturhistorie, nachhaltige Entwicklung.

## 1. Anlass und Ziel des Projektes

Der Pfälzerwald ist aufgrund hoher Niederschläge reich an Wasser und landschaftsprägenden Fließgewässern, jedoch aufgrund seiner natürlichen Standortbedingungen arm an Stehgewässern. Erst der Mensch hat mit der Anlage von Fischteichen, Mühltischen, Eisenhammer- und Triftwoogen dem Pfälzerwald zu einer heute wertvollen Vielfalt an Stehgewässern verholfen. Wir können hier auf eine gewässerbezogene Kulturgeschichte zurückblicken, die das Biosphärenreservat in besonderer Weise auszeichnet. Heute werden diese Anlagen nicht mehr genutzt, tragen jedoch zu einer einzigartig abwechslungsreichen Landschaft bei, deren kulturhistorisches, touristisches und natürliches Potential enorm hoch ist (Abb. 1). Die Grundlagen für die systematische Erfassung und Bewertung dieser Landschaftselemente wurden Anfang der 2000er Jahre von Prof. Dr.-Ing. Gero Koehler, dem langjährigen Vorsitzenden des wissenschaftlichen Beirates des Naturparks Pfälzerwald, mit seinen Untersuchungen zur „Bewertung und Entwicklung der Wooge im Biosphärenreservat Pfälzerwald“ gelegt (KOEHLER *et al.*, 2011).

Die einzigartige Kombination von naturnahen Bächen sowie einem kulturhistorisch einmaligen Netz von Triftbächen und Woogen war ein Ausweisungsgrund für das grenzüberschreitende Biosphärenreservat Pfälzerwald–Nordvogesen durch die UNESCO. Im Rahmen der Anerkennung als Biosphärenreservat haben sich der Träger, die Region und das Land Rheinland-Pfalz dem Auftrag verpflichtet, innerhalb des Gebietes modellhafte Lösungen zum nachhaltigen Umgang des Menschen mit den natürlichen Ressourcen umzusetzen. Dies gilt auch für die natürliche Ressource Wasser und die charakteristische Ausprägung des Gewässernetzes mit seinen vielfältigen Erscheinungsformen.

Das Projekt „Wooge und Triftbäche“ zeigt anhand konkreter Beispiele, wie die vielfältigen Potentiale der Gewässer im Sinne der Zielsetzung des Biosphärenreservates und der Region nachhaltig genutzt und entwickelt werden können. Die in diesem Rahmen weiterhin zu entwickelnde Gesamtkonzeption umfasst wissenschaftliche, natur- und kulturhistorische Themenfelder im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE). Zielgruppen für die Bildungsaspekte sind Schulklassen, Erholungsuchende, Wanderer, verschiedene Interessengruppen und die lokale Bevölkerung. Der Bezirksverband Pfalz als Träger des Naturparks und des Biosphärenreservats ist dabei Projektpartner und Koordinator für die Kommunikation des Projektes und seine beispielhafte Umsetzung vor Ort.

Das Projekt und seine Umsetzungsmaßnahmen leisten einen Beitrag zum Handlungsprogramm des Biosphärenreservates. Die frühzeitige Einbindung von Forstwirtschaft, Naturschutz, Regionalentwicklung, Kommunen sowie Nichtregierungsorganisationen ermöglicht eine Konsensfindung in allen gesellschaftlich relevanten Bereichen der Region und bei der Bevölkerung. Dies wird durch die Förderung von Moderation und Bürgerbeteiligung unmittelbar unterstützt. Alle genannten Maßnahmen sind über das Aktionsprogramm „Aktion Blau Plus“ bis zu 90% förderfähig.



*Abb. 1: Sommerabend am Mosisbruchwooge (Oberer Wellbach).*

## 2. Entwicklungskonzept und Pilotgebiete

Für ausgewählte Pilotgebiete wurde jeweils ein Entwicklungskonzept erstellt, das auf der Grundlage vorhandener Daten mögliche Entwicklungsoptionen für die Wooge und Triftbäche aufzeigt. Hierfür erfolgte eine Grundlagenermittlung zu geografischen, geologischen, floristischen und faunistischen Daten sowie Schutzgebietsplanungen, wasserwirtschaftlichen Planungen und Gewässerdaten. Es wurden vier Gewässersysteme als Pilotgebiete ausgewählt, deren Auswahl nach den identifizierten Hauptaspekten erfolgte (Abb. 2). Nach der Ermittlung von Basisdaten, Schutzgebiets-Grenzen und einer Charakterisierung der Gewässer wurde eine Bestandsanalyse jedes der vier Gewässersysteme durchgeführt. Die Wooge wurden auf Basis der DBU-Studie der TU



Kaiserslautern bewertet (KOEHLER *et al.*, 2011). Diese fünfstufige Bewertung der Wooge stützt sich auf die Teilparameter: ökologische Wertigkeit des Wooges, sein Einfluss auf das Fließgewässer, kulturhistorische Bewertung, Landschaftsbildbewertung und bauliche Bewertung.



Abb. 2: Für das Projekt ausgewählte Hauptaspekte bei Woogen und Triftanlagen.

Die relevanten, bei der Umsetzung zu beteiligenden Ansprechpartner und Akteure vor Ort wurden angesprochen und in die weitere Planung einbezogen. Bei der anschließenden Begehung der Systeme wurden fallspezifische Eigenarten ermittelt und dokumentiert (ca. 2.500 Fotos). Auf diese Weise erfolgte eine Zuordnung zu den Hauptaspekten. Diese sind in Tabelle 1 dargestellt. Weitere Nebenaspekte wurden ebenfalls dokumentiert, spielen aber für die planerischen Entscheidungen eine geringere Rolle (Tab. 1).

Um eine bessere Übersicht über die vier Gewässersysteme und ihre Bewertungen zu erhalten, wurden alle Informationen in Gewässersteckbriefen der Pilotgebiete zusammengestellt. Diese dokumentieren Landnutzung, Schutzgebiete, Hydrologie, Taltypen, Fischregionen, Monitoreergebnisse nach WRRL, Gewässerstrukturgüte, Daten zur Durchgängigkeit von Querbauwerken, die Bewertung der Wooge und deren baulichen Zustand sowie eine Übersicht über ausgewählte Daten zu Flora und Fauna.

Gewässersystem	Hauptaspekt	Nebenaspekt(e)	Charakter	Besonderheiten
Legelbachtal (Ob.Speyerbach)	Kulturhistorie (Holztrift)	Naherholung	Triftbachsystem + alte Wooge	Durchgängigkeit nachrangig
Sauer und Zuflüsse mit Spießwoogtal	Tourismus, Umweltbildung, Naturerlebnis	Hobby-Fischerei, z.T. frühe Eisenindustrie	Sauer genutzt + offene NSGs (z.T. Badeseen, Camping)	Auswirkung der Fischzucht auf Fließgewässer, Edelkrebse
Oberes Moosalbtal	Naturschutz / Biodiversität	Hobby-Fischerei / Erholung/Camping, Naturerlebnis	halboffene, oft naturnahe Täler	bauliche Schäden / Verlandung alter Wooge, Edelkrebse
Wellbachtal	kommunale / private Nutzung	Kulturhistorie, Wandertourismus, Kulturhistorie	Triftsystem mit Woogen und vielen Quellen	Wassergewinnung, Hobby-Fischerei

Tab. 1: Ausgewählte Gewässersysteme mit Hauptaspekten und Charakterisierung.

Bei den Begehungen vor Ort konnten Besonderheiten der Triftanlagen erfasst werden, wie beispielsweise Hinweise auf die Holztrift im Schwallbetrieb, die überregional einzigartig ist. Mit Hilfe eines Systems von mit Sandstein befestigten Bächen und eigens angelegten Woogen, die als Wasserreservoir für den Schwall dienten, wurde Holz bis zum Rhein transportiert. 260 km Gewässerstrecken, die für die Holztrift angelegt wurden, sind heute noch zusammen mit etwa 60 Triftwoogen nachweisbar. Beispiele für besonders erhaltenswerte Anlagen befinden sich neben dem Wellbachtal im Legelbachtal, so etwa die Altschmelz- und die Bäckerthaler Klause. Ursache für den Niedergang der Holztrift war u.a. der Bau der Eisenbahn.

Die umfangreichen Erhebungen lieferten gute Grundlagen für die Erstellung des Entwicklungskonzeptes. Dieses beschreibt die Erhaltungs- und Entwicklungsziele sowie die Potentiale der einzelnen Gewässersysteme (PROLIMNO, 2015). Dabei wurden für die vier ausgewählten Systeme Szenarien entwickelt und das jeweils favorisierte Szenario genauer ausgearbeitet (Tab. 2).



Abb. 3: Der bauliche Zustand von Triftanlagen an Bächen ist sehr unterschiedlich.

Gewässersystem	Schwerpunkt	Ziele	Maßnahmen	Erlebbarkeit
Legelbachtal	Denkmalschutz	Erhalt und Darstellung der Nutzung histor. Triftanlagen	Erhalt von Woogen und Triftanlagen, Informationen	Trifterlebnis, steiles Tal mit Pfaden und Felsen
Spießwoogtal	sanfter Tourismus	Umweltbildung, Naturerlebnis, ökologische Verbesserungen	öffnen von Verrohrungen, Schwimmsteg, Edelkrebsschutz	sanfter Tourismus, Umweltbildung, Wooge, Quellen, offenes Tal
Moosalbtal	Naturschutz	Naturerlebnis, ökologische Verbesserungen	Instandsetzung von Woogen, Edelkrebsschutz, Waldumbau, Informationen	Naturerlebnis, halboffene Täler, Moorübergänge
Wellbachtal	Wassergewinnung, Hobby-Fischerei	Darstellung nachhaltiger Nutzung	Renaturierung von Quellen, Waldumbau	nachhaltige Wassernutzungen, Triftanlagen

Tab. 2: Schwerpunkte, Ziele, Maßnahmen und Erlebbarkeit in den vier Gewässersystemen.

Die grundsätzlichen Handlungsfelder sind in Abbildung 4 dargestellt.

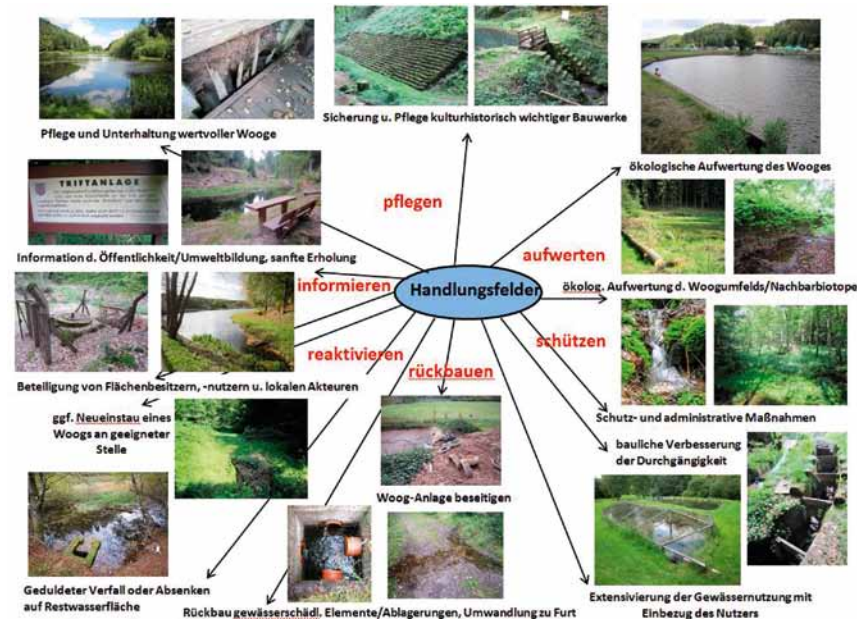


Abb. 4: Handlungsfelder an Woogen und Triftanlagen im Pfälzerwald.

Zu diesen Handlungsfeldern wurden für die einzelnen Wooge und Fließgewässer Konzeptkarten erarbeitet, welche die Ziele und möglichen Maßnahmen zeigen. So wird etwa im Legelbachtal ein Trifterlebnisweg vorgeschlagen, der mit dem Thema: „Die Wilde Flößerei die Holztrift auf dem Oberen Speyerbach als wasserbaulich-organisatorische Meisterleistung beim Holztransport vom Pfälzerwald zum Rhein“, erlebbar macht.

Für die Kommunikation wurden beispielhaft die beiden Systeme Legelbachtal und Spießwoogtal ausgewählt und im Rahmen einer öffentlichen Projektvorstellung im Haus der Nachhaltigkeit von Umweltministerin Ulrike Höfken erläutert. Ausschlaggebend für die Auswahl der Systeme war nicht zuletzt das starke Interesse der Kommunen und der örtlichen Akteure. Um die Bürger von Beginn an aktiv einzubeziehen, wurden die Handlungsoptionen für den Legelbach und das Spießwoogtal in zwei Ideenwerkstätten diskutiert und weiterentwickelt. In Elmstein und in Fischbach nutzten insgesamt etwa 60 Teilnehmer das Angebot der aktiven Mitgestaltung. Herr Theo Wieder, Vorsitzender des Bezirksverbandes Pfalz, übernahm die Moderation. Thematisch standen im Legelbachtal Wegeführung, Triftführungen sowie die Aufarbeitung der Kulturgeschichte des Triftbetriebs im Zentrum der Diskussion. Im Spießwoogtal ging es schwerpunktmäßig um die touristische Integration eines Rundwegs mit didaktisch spielerischen Elementen für das Gewässererleben. Insgesamt standen die Perspektiven der weiteren Entwicklung der Gewässer und des Tourismus im Mittelpunkt.

### 3. Erste Umsetzung

In zwei der vier Pilotgebiete gilt es nun, die kommunizierten Szenarien konkret umzusetzen. Die zuständigen Maßnahmenträger, die Verbandsgemeinden Lambrecht und Dahrer Felsenland, werden Förderanträge für die ausgewählten Maßnahmen stellen, begleiten die Planungen und stellen anteilig eigene Mittel bereit (Abb. 5).

Bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen sind die rechtlichen und fachlichen Erfordernisse verschiedener europäischer Richtlinien zusammenzuführen, dazu gehören vor allem die EG-Wasserrahmenrichtlinie, aber auch die FFH- und Vogelschutzrichtlinie. Die Zielsetzungen auf der übergeordneten Ebene der europäischen Gemeinschaft sind mit den rechtlichen Regelungen auf regionaler und kommunaler Ebene sowie mit den Erfordernissen der forstlichen Bewirtschaftung, den kommunalen Entwicklungsabsichten und den Interessen von Vereinen und Bürgern zusammenzuführen.





Abb. 5: Beispiele für Maßnahmen: Entfernen von Verrohrungen, Umweltbildungsangebote.

Einen generellen Zielkonflikt gibt es bezüglich der Herstellung der biologischen Durchwanderbarkeit der Fließgewässer einerseits und dem Erhalt der Stauanlagen der Stillgewässer andererseits. Mit dem Einbau von Umlaufgerinnen oder einer Verlegung des Wooges in den Nebenschluss kann die Wahrung der Erfordernisse beider Gewässertypen erfolgreich realisiert werden. Das bedeutet, dass neben dem Fließgewässerschutz auch Lebensräume von Stillgewässerarten wie Zwergtaucher, Blutroter Heiligelbe oder Schlangenzunge erhalten bleiben. Da die Nutzungsaufgabe der Wooge und Triftanlagen die naturschutzfachliche Bedeutung dieser Landschaftselemente und ihres Umfeldes teilweise erhöht hat, sollte die zukünftige Nutzung die Entwicklung eines Mosaiks unterschiedlicher Verlandungs- und Altersstadien, insbesondere der Ufer- und Umfeldvegetation, ermöglichen.

Nach Absprache der Maßnahmen mit Akteuren vor Ort und einer inhaltlichen Konkretisierung der beiden Projekte fand eine Kostenrecherche statt, welche Grundlage für die Förderanträge ist.

#### 4. Fazit und Ausblick

Die Entwicklungsoptionen der Wooge und Triftbäche sind ein besonderes Thema im grenzüberschreitenden Biosphärenreservat, weil die Entwicklungsziele des MAB-Ansatzes an den Woogen vorbildlich umgesetzt werden können.

Die Wooge im Pfälzerwald werden häufig als die „Juwelen der Landschaft“ bezeichnet, denn vielfältiges und einzigartiges Naturerleben an Gewässern ist für die Bevölkerung sowie den Tourismus besonders reizvoll und bietet attraktive Möglichkeiten, den sanften Tourismus in der Region zu entwickeln. Dabei handelt es sich um eine nachhaltige

ortsgebundene Wertschöpfung, die bei entsprechender Entwicklung nicht verloren werden kann.

Entscheidend für die Entwicklung der Gewässer im Biosphärenreservat sind das Engagement und die Gestaltungskraft der regionalen und lokalen Akteure. Nur so können die Entwicklungsoptionen in Abstimmung mit der Bürgerschaft erfolgreich realisiert werden. Die „Aktion Blau Plus“ ist mit den Zielen, Instrumenten und der Förderung bewusst darauf abgestimmt.

Auf Basis der in diesem Projekt beispielhaft erkundeten Möglichkeiten sollen in einem Folgeprojekt der Aktion Blau Plus die Entwicklungsoptionen des gesamten Gewässersystems des Biosphärenreservates ermittelt werden. Dazu soll ein Gesamtkonzept entwickelt werden, das sowohl die kulturhistorischen Belange, die heutige nachhaltige Nutzung und auch den Umgang mit der natürlichen Ressource Wasser im Pfälzerwald betrachtet. Ergänzend sollen dabei auch interdisziplinäre sowie grenzübergreifende Aspekte einbezogen werden. So kann ein gesamträumliches Netz bedeutsamer wassergeprägter Landschaftselemente entstehen, das den Zielsetzungen des Biosphärenreservates sowie einer nachhaltigen Entwicklung der Gewässer und der Region gerecht wird.

Die Aktion Blau Plus fördert die Gewässerentwicklung in Abstimmung mit weiteren Belangen des Allgemeinwohls, die durch das Plus symbolisiert sind. Dieses Selbstverständnis der Aktion Blau Plus korrespondiert mit den Zielen des Biosphärenreservates – Mensch und Biosphäre – und gewährleistet eine Gewässerentwicklung, die örtliche Belange beachtet und integriert. Die Ziele, die Instrumente und die Förderung der Aktion Blau Plus sind darauf ausgerichtet.

#### Literatur

KOEHLER, G., FREY, W., SCHINDLER, H. & HAUPTLORENZ, H. 2011. Konzept zur ökologischen Bewertung und Entwicklung der Wooge im Biosphärenreservat Pfälzerwald, Reihe der Berichte des Fachgebietes Wasserbau und Wasserwirtschaft der Technischen Universität Kaiserslautern 20, Shaker Verlag

KOEHLER G., PEIFFER F. & HAUPTLORENZ H. 2007. Gewässer im Biosphärenreservat als grenzüberschreitender Natur- und Erlebnisraum am Beispiel Sauerbachtal-Sauer- Bestandsaufnahme. *Ann. Sci. Rés. Bios. Trans. Vosges du Nord - Pfälzerwald* 13 (2006/07) : 143-167

PROLIMNO 2015. Projekt „Wooge im deutschen Teil des Biosphärenreservats Pfälzerwald/Vosges du Nord“ - Entwicklungskonzept. Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Mainz, unveröff. Projektbericht



MULEWF. 2015. Aktion Blau Plus – Gewässerentwicklung in Rheinland-Pfalz. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten, Mainz

LUWG. 2015. Projekt Wooge - Wooge und Triftbäche im Biosphärenreservat Pfälzerwald-Nordvogesen – Entwicklungsoptionen. Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht. Mainz.

## Richesse bryologique du bassin versant du Donnenbach dans les Vosges du Nord (Bas-Rhin)

**Hugues TINGUY**  
3 rue du Faisan  
67120 MOLSHEIM

### Résumé :

Le bassin versant du Donnenbach situé dans les Vosges du Nord permet sur une faible surface (12 km<sup>2</sup>) grâce à la variété de ses expositions d'appréhender la richesse spécifique des bryophytes sur grès. Au total, 156 espèces (et une variété) ont été observées (114 bryophytes, 43 hépatiques), soit 23 % de la richesse bryophytique régionale alsacienne connue aujourd'hui.

### Zusammenfassung:

Das Einzugsgebiet des in den Nordvogesen gelegenen Donnenbaches bietet auf einer geringen Fläche (12 km<sup>2</sup>) dank der Vielfalt seiner Lagen den großen Reichtum der spezifisch auf Sandstein wachsenden Moose. Insgesamt wurden 156 Arten (und eine Varietät) erfasst (114 Moose und 43 Lebermoose), das sind 23% der bislang im Elsass bekannten regionalen Moosvielfalt.

### Summary :

The Donnenbach watershed in the Northern Vosges, although only a small area (12 km<sup>2</sup>), has a variety that gives a picture of the specific wealth of bryophytes on stone. In total, 156 species (and one variety) were observed (114 bryophytes, 43 liverworts), i.e. 23% of the regional bryophytic wealth known in Alsace at present.

**Mots clés :** bryophytes, Vosges du Nord, chorologie.

## Introduction

Cet article présente la richesse spécifique des bryophytes recensées dans le bassin versant du Donnenbach, en vue d'une meilleure connaissance de la chorologie des bryophytes dans le Massif vosgien. L'écologie ainsi que la phytosociologie des espèces rencontrées ne sont pas abordées. Au cours de six jours de prospection portant sur l'ensemble des

micro-habitats, 156 espèces ont pu être recensées dont six ont un caractère patrimonial.

## 1. Présentation de la zone d'étude

Le bassin versant du Donnenbach se situe administrativement sur cinq communes bas-rhinoises (La Petite-Pierre, Petersbach, Hinsbourg, Struth et Frohmuhl) au sein du Parc naturel régional des Vosges du Nord. Il est situé sur le versant occidental des Vosges du Nord à une altitude comprise entre 245 à 401 mètres. Le Donnenbach se jette dans l'Eichel, qui elle-même rejoint la Sarre.

Le Donnenbach s'est créé en entaillant successivement le Buntsandstein supérieur et moyen, constitué de grès rouges, formant ainsi de nombreux vallons étroits aux expositions multiples. Quelques-uns de ces vallons comportent des falaises, avec parfois des suintements entre deux couches géologiques. Cette caractéristique est particulièrement propice à de nombreuses espèces de bryophytes.

Sur ce substrat acide, dans un contexte de climat montagnard à tendance océanique, la hêtraie domine. Elle peut être rattachée au *Luzulo-fagatum* (photos 8 et 9). Dans les fonds de vallon, le long des cours d'eau se développe une aulnaie (*Alnion glutinosae*) (photo 7), (BOEUF, 2014). Même si l'objet de ce travail n'est pas l'étude des types forestiers, il y a lieu de remarquer une faible diversité des associations présentes, au sens phytosociologique. Malgré l'apparente uniformité de la couverture forestière, de nombreux habitats y sont représentés permettant l'expression d'une bryoflore riche (chemins forestiers et leurs talus, ruisseaux et leurs berges, formation rocheuses allant des petits blocs à des falaises mais aussi les arbres supports des épiphytes). Par contre, il n'a pas été rencontré de promontoires rocheux émergeant de la canopée, de tourbières, de bunker et peu de gros bois morts qui avec leur cortège spécifique auraient pu enrichir la liste des espèces rencontrées.

## 2. Méthodologie

La nomenclature est celle adoptée par la Liste Rouge Alsace, soit le référentiel TaxRef du Muséum National d'Histoire Naturelle (BICK & STOEHR, 2015).

La zone d'étude comprend la vallée principale du Donnenbach comme l'ensemble des vallons secondaires (carte 1), soit environ 12 km<sup>2</sup>.

Les prospections ont été menées sur 6 jours (15/10/2005, 30/04/2010, 18/04/2014, 25/04/2014, 12/10/2014, 31/10/2014) donnant lieu à 560 observations dans 48 stations, les échantillons collectés sont conservés dans l'herbier de l'auteur. Une station est définie comme une entité paysagère de faible surface (10 ares maximum) pouvant comprendre plusieurs habitats.

Pour chaque station plusieurs pointages GPS ont été pris.

 [Sommaire](#)

 [Article](#)

### 3. Résultats – Discussion

L'apparente uniformité forestière recèle de nombreux habitats favorables aux bryophytes puisque au final c'est 23 % de la richesse bryophytique régionale connue aujourd'hui (BICK & STOEH, 2015) qui est présente dans la zone d'étude, soit 156 taxons (tableau 1). La deuxième colonne du tableau 1, intitulée « occurrence » indique le nombre de stations où l'espèce a été contactée. De nouvelles prospections permettront certainement de découvrir encore plusieurs autres espèces présentes.

La liste des 11 espèces les plus rencontrées (tableau 2) caractérise sans surprise un milieu forestier sur sol acide, sans indiquer spécifiquement un gradient d'altitude. Le caractère montagnard est peu marqué avec la présence par exemple de *Dicranodontium denudatum*, *Sphagnum angustifolium* alors que d'autres espèces pourtant bien présentes dans le Massif vosgien n'ont pu être rencontrées (*Amphidium mougeotii*, *Anastrophyllum minutum*, *Andreaea rupestris*, *Grimmia hartmannii*, ...). Un contingent important d'espèces caractérise un climat océanique (*Cryphaea heteromalla*, *Microlejeunea ulicina*, *Orthotrichum pulchellum*, ...). A noter également la présence de deux espèces introduites, en provenance de l'hémisphère sud, indiquant la présence de zones perturbées *Campylopus introflexus* sur talus dénudés à fort ensoleillement et *Orthodontium lineare* sur bois mort.

Les trois stations les plus riches en espèces se trouvent dans des vallons secondaires orientés est-ouest en tête du réseau hydrographique. Deux stations se situent au niveau des sources de l'Eichel, à Petersbach (photos 8 et 9) avec 38 espèces et à La Petite-Pierre avec 33 espèces, la troisième dans le vallon du Donnenbach à Struth avec 31 espèces.

Six espèces figurent soit dans le livre Rouge d'Alsace ou dans la Stratégie de création des aires protégées (HEUACKER *et al.*, 2015 et TINGUY *et al.*, 2010), soit font l'objet d'une protection (tableau 3).

Tableau 3 : Statut de six espèces de bryophytes.

	Directive Habitat	Protection nationale	Livre rouge Alsace	Espèce indicatrice SCAP*
<i>Calliergon cordifolium</i>			Quasi menacée	
<i>Dicranum viride</i>	X	X	Préoccupation mineure	X
<i>Jamesoniella autumnalis</i>			Préoccupation mineure	X
<i>Orthotrichum pulchellum</i>			En danger critique	
<i>Sematophyllum demissum</i>			Quasi menacée	X
<i>Straminergon stramineum</i>			Quasi menacée	

\* Stratégie de Création des Aires Protégées

A ces espèces, il convient d'ajouter *Tetradontium brownianum*, *Harpanthus scutatus* qui sont peu courantes dans l'ensemble du Massif vosgien hors zone du grès comme

d'ailleurs *Sematophyllum demissum* (photo 1) et *Jamesoniella autumnalis* déjà citées. Une mention spéciale également pour *Buxbaumia aphylla* qui reste rare en dehors des Vosges moyennes (photo 5).

### Conclusion

Bien que régulièrement visitées par les bryologues, les Vosges du Nord et plus généralement la bryoflore associée au grès a suscité peu d'articles (MULLER, 1985 ; MULLER & WOLFF, 1990 ; VADAM, 1997 et TINGUY, 2000). La flore bryologique du grès est relativement bien connue, mais les données sont dispersées au sein de nombreuses publications heureusement compilées dans deux grandes synthèses (CHIPON, 2001, 2002, 2003 et FRAHM & BICK, 2013). Cette étude a permis de mettre en évidence si cela était nécessaire la richesse bryophytique des systèmes forestiers associés au grès. Elle contribue également à préciser le statut de neuf espèces pour lesquelles les données ont été jugées insuffisantes lors de l'élaboration de la liste rouge d'Alsace.

Tableau 1 : Liste des espèces recensées. Espèces avec \* (photos 2, 3, 4 et 6).

Nom valide	Occurrence	Statut Liste Rouge Alsace
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Schimp.	1	LC
<i>Atrichum tenellum</i> (Röhl.) Bruch & Schimp.	1	LC
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P.Beauv.	11	LC
<i>Aulacomnium androgynum</i> (Hedw.) Schwägr.	2	LC
<i>Barbula unguiculata</i> Hedw.	3	LC
<i>Bartramia pomiformis</i> Hedw.	1	LC
<i>Bazzania trilobata</i> (L.) Gray	7	LC
<i>Blasia pusilla</i> L.	2	LC
<i>Blepharostoma trichophyllum</i> (L.) Dumort.	8	LC
<i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	1	LC
<i>Brachythecium rivulare</i> Schimp.	2	LC
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	4	LC
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	2	LC
<i>Bryum caespiticium</i> Hedw.	2	LC
<i>Bryum capillare</i> Hedw.	1	LC
<i>Bryum moravicum</i> Podp.	1	LC
<i>Bryum subapiculatum</i> Hampe	1	DD
<i>Buxbaumia aphylla</i> Hedw.	2	LC
<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	1	NT
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	5	LC
<i>Calypogeia azurea</i> Stotler et Crotz	3	LC
<i>Calypogeia fissa</i> (L.) Raddi	1	LC
<i>Calypogeia integristipula</i> Steph.	2	LC



<i>Calypogeia muelleriana</i> (Schiffn.) Müll.Frib.	1	LC
<i>Campylopus flexuosus</i> (Hedw.) Brid.	1	LC
<i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.) Brid.	2	NAi
<i>Campylopus pyriformis</i> (Schultz) Brid.	1	LC
<i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dumort.	4	LC
<i>Cephaloziella divaricata</i> (Sm.) Schiffn.	2	LC
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	5	LC
<i>Chiloscyphus polyanthos</i> (L.) Corda	3	LC
<i>Cirriphyllum piliferum</i> (Hedw.) Grout	1	LC
<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr	5	LC
<i>Conocephalum conicum</i> (L.) Dumort.	7	LC
<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce	2	LC
<i>Cryphaea heteromalla</i> (Hedw.) D.Mohr	3	LC
<i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt.	3	LC
<i>Dichodontium pellucidum</i> (Hedw.) Schimp.	4	LC
<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	11	LC
<i>Dicranella varia</i> (Hedw.) Schimp.	1	DD
<i>Dicranella rufescens</i> (Dicks.) Schimp.	3	LC
<i>Dicranodontium denudatum</i> (Brid.) E.Britton	1	LC
<i>Dicranoweisia cirrata</i> (Hedw.) Lindb.	1	LC
<i>Dicranum fulvum</i> Hook.	3	LC
<i>Dicranum montanum</i> Hedw.	5	LC
<i>Dicranum montanum var pulvinatum</i> Pfeff.	1	
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	18	LC
<i>Dicranum viride*</i> (Sull. & Lesq.) Lindb.	3	LC
<i>Didymodon fallax</i> (Hedw.) R.H.Zander	1	LC
<i>Diphyscium foliosum</i> (Hedw.) D.Mohr	5	LC
<i>Diplophyllum albicans</i> (L.) Dumort.	13	LC
<i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp.	4	LC
<i>Fissidens bryoides</i> Hedw.	1	LC
<i>Fissidens dubius</i> P.Beauv.	1	LC
<i>Fissidens pusillus</i> (Wilson) Milde	3	LC
<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort.	7	LC
<i>Frullania tamarisci</i> (L.) Dumort.	3	LC
<i>Grimmia trichophylla</i> Grev.	1	LC
<i>Harpanthus scutatus</i> (F.Weber et D.Mohr) Spruce	7	DD
<i>Herzogiella seligeri</i> (Brid.) Z.Iwats.	4	LC
<i>Heterocladium flaccidum</i> (Schimp.) A.J.E.Sm.	5	LC
<i>Heterocladium heteropterum</i> (Brid.) Schimp.	7	LC
<i>Homalia trichomanoides</i> (Hedw.) Brid.	4	LC
<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	2	LC
<i>Hygroamblystegium fluviatile</i> (Hedw.) Loeske	1	LC
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.	1	LC

<i>Hypnum andoi</i> A.J.E.Sm.	2	LC
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	4	LC
<i>Hypnum jutlandicum</i> Holmen & E.Warncke	1	LC
<i>Isothecium alopecuroides</i> (Lam. ex Dubois) Isov.	5	LC
<i>Isothecium myosuroides</i> Brid.	1	LC
<i>Jamesoniella autumnalis</i> (DC) Steph.	3	LC
<i>Jungermannia gracillima</i> Sm.	1	LC
<i>Jungermannia hyalina</i> Lyell	1	DD
<i>Jungermannia leiantha</i> Grolle	2	LC
<i>Kindbergia praelonga</i> (Hedw.) Ochyra	10	LC
<i>Lepidozia reptans</i> (L.) Dumort.	10	LC
<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Ångstr.	3	LC
<i>Loeskeobryum brevirostre</i> (Brid.) M.Fleisch.	1	LC
<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort.	5	LC
<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dumort.	3	LC
<i>Lophozia bicrenata</i> (Schmidel ex Hoffm.) Dumort.	1	LC
<i>Lophozia ventricosa</i> (Dicks.) Dumort.	4	LC
<i>Marchantia polymorpha</i> L.	2	LC
<i>Marsupella emarginata</i> (Ehrh.) Dumort.	1	LC
<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.	13	LC
<i>Metzgeria temperata</i> Kuwah.	3	LC
<i>Microlejeunea ulicina</i> (Taylor) A.Evans	5	LC
<i>Mnium hornum</i> Hedw.	24	LC
<i>Neckera complanata</i> (Hedw.) Huebener	4	LC
<i>Neckera crispa</i> Hedw.	2	LC
<i>Neckera pumila</i> Hedw.	8	LC
<i>Nowellia curvifolia</i> (Dicks.) Mill.	8	LC
<i>Orthodontium lineare</i> Schwägr.	1	NAi
<i>Orthotrichum affine</i> Schrad. ex Brid.	2	LC
<i>Orthotrichum diaphanum</i> Schrad. ex Brid.	1	LC
<i>Orthotrichum lyellii</i> Hook. & Taylor	4	LC
<i>Orthotrichum pulchellum</i> Brunt.	1	CR
<i>Orthotrichum striatum</i> Hedw.	1	LC
<i>Oxystegus tenuirostris</i> (Hook. & Taylor) A.J.E.Sm.	3	LC
<i>Paraleucobryum longifolium</i> (Hedw.) Loeske	2	LC
<i>Pellia endiviifolia</i> (Dicks.) Dumort.	3	LC
<i>Pellia epiphylla</i> (L.) Corda	1	LC
<i>Pellia neesiana</i> (Gottsche) Limpr.	1	LC
<i>Philonotis caespitosa</i> Jur.	1	DD
<i>Plagiochila asplenoides</i> (L. emend. Taylor) Dumort.	1	LC
<i>Plagiochila porelloides</i> (Torrey ex Nees) Lindenb.	4	LC
<i>Plagiomnium affine</i> (Blandow ex Funck) T.J.Kop.	1	LC
<i>Plagiomnium medium</i> (Bruch & Schimp.) T.J.Kop.	2	DD

<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	8	LC
<i>Plagiothecium denticulatum</i> (Hedw.) Schimp.	1	LC
<i>Plagiothecium laetum</i> * Schimp.	1	LC
<i>Plagiothecium nemorale</i> (Mitt.) A.Jaeger	4	LC
<i>Platygyrium repens</i> (Brid.) Schimp.	6	LC
<i>Platyhypnidium riparioides</i> (Hedw.) Dixon	1	LC
<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.	2	LC
<i>Pogonatum aloides</i> (Hedw.) P.Beauv.	8	LC
<i>Pogonatum urnigerum</i> (Hedw.) P.Beauv.	1	LC
<i>Pohlia annotina</i> (Hedw.) Lindb.	1	DD
<i>Pohlia lescuriana</i> (Sull.) Ochi	1	DD
<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.	1	LC
<i>Polytrichastrum formosum</i> (Hedw.) G.L.Sm.	16	LC
<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	2	LC
<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.	1	LC
<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff.	6	LC
<i>Pseudephemerum nitidum</i> (Hedw.) Loeske	1	LC
<i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.) M.Fleisch.	3	LC
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i> (Brid.) Z.Iwats.	5	LC
<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp.	1	LC
<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.	10	LC
<i>Rhabdoweisia fugax</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	5	LC
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	7	LC
<i>Rhynchostegium confertum</i> (Dicks.) Schimp.	1	LC
<i>Rhynchostegium murale</i> (Hedw.) Schimp.	1	LC
<i>Rhytidiadelphus loreus</i> (Hedw.) Warnst.	9	LC
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	4	LC
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	1	LC
<i>Riccardia palmata</i> (Hedw.) Carruth.	1	LC
<i>Riccia glauca</i> L.	2	LC
<i>Riccia sorocarpa</i> Bisch.	1	LC
<i>Scapania nemorea</i> (L.) Grolle	8	LC
<i>Sematophyllum demissum</i> (Wilson) Mitt.	4	NT
<i>Sphagnum angustifolium</i> (C.E.O.Jensen ex Russow) C.E.O.Jensen	3	LC
<i>Sphagnum fimbriatum</i> * Wilson	1	DD
<i>Sphagnum palustre</i> L.	6	LC
<i>Straminergon stramineum</i> (Dicks. ex Brid.) Hedenäs	3	NT
<i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr	1	LC
<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw.	9	LC
<i>Tetradontium brownianum</i> (Dicks.) Schwägr.	5	LC
<i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Gangulee	3	LC
<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Schimp.	13	LC
<i>Tortula truncata</i> (Hedw.) Mitt.	2	LC

<i>Trichocolea tomentella</i> (Ehrh.) Dumort.	1	LC
<i>Trichodon cylindricus</i> (Hedw.) Schimp.	2	DD
<i>Tritomaria exsecta</i> * (Schmidel) Loeske	3	LC
<i>Tritomaria exsectiformis</i> (Bridl.) Loeske	1	LC
<i>Ulota bruchii</i> Hornsch. ex Brid.	2	LC

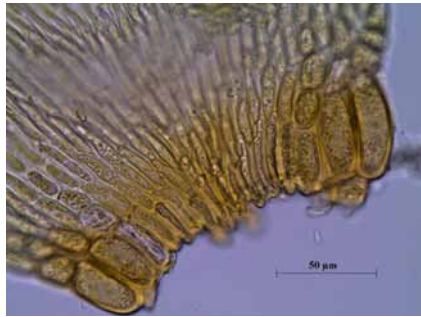
Tableau 2 : Liste des espèces les plus rencontrées lors des recensements.

Nom valide	Occurrence
<i>Mnium hornum</i> Hedw.	24
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	18
<i>Polytrichastrum formosum</i> (Hedw.) G.L.Sm.	16
<i>Diplophyllum albicans</i> (L.) Dumort.	13
<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Schimp.	13
<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.	13
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P.Beauv.	11
<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	11
<i>Lepidozia reptans</i> (L.) Dumort.	10
<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.	10
<i>Kindbergia praelonga</i> (Hedw.) Ochyra	10

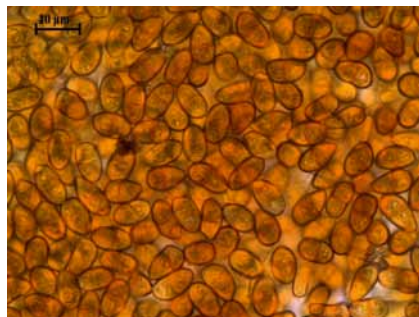
Carte 1 : Périmètre de la zone d'étude.



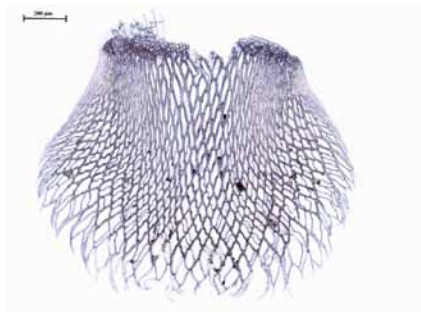




1. *Sematophyllum demissum* (base de la feuille)



2. *Tritomaria exsecta* (propagules)



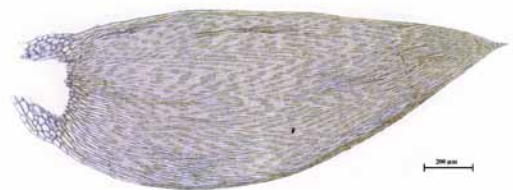
3. *Sphagnum fimbriatum* (feuilles caulinaires)



4. *Dicranum viride* (coupe transversale d'une feuille - nervure)



5. *Buxbaumia aphylla* (jeunes capsules)



6. *Plagiothecium laetum* (feuille)



Photo 7 : LA PETITE-PIERRE, Reiserthal



Photo 8 : PETERSBACH, Source de l'Eichel



Photo 9 : PETERSBACH, Source de l'Eichel



## Bibliographie

BICK F. & STOEHR B. 2015. Les bryophytes. *In* HEUACKER V., KAEMPF S., MORATIN R. & MULLER Y (coord.). 2015. Livre rouge des espèces menacées en Alsace. Collection Conservation. Strasbourg : 187-193

BOEUF R. 2014. *Les végétations forestières d'Alsace. Référentiel des types forestiers du type générique au type élémentaire – Relations entre les stations forestières, les communautés forestières, les habitats et les espèces végétales patrimoniales*. Vol. I. (Textes). Office National des Forêts. Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche. Service Régional de la Forêt et du Bois Alsace. Strasbourg. 371 p.

CHIPON B. 2001. Inventaire des Bryophytes du Nord-Est de la France (Alsace, Lorraine, Franche-Comté). Première partie. *Bull. Soc. d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard* : 93-159.

CHIPON B. 2002. Inventaire des Bryophytes du Nord-Est de la France (Alsace, Lorraine, Franche-Comté). Deuxième partie. *Bull. Soc. d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard* : 91-170.

CHIPON B. 2003. Inventaire des Bryophytes du Nord-Est de la France (Alsace, Lorraine, Franche-Comté). Troisième partie. *Bull. Soc. d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard* : 49-144.

FRAHM J.-P. & BICK F. 2013. La bryoflore des Vosges et des zones limitrophes, 3ème édition. *Archive for Bryology* 169 : 1-135.

MULLER S. 1985. Contribution à la bryoflore des Vosges du Nord. *Bulletin de la société d'Histoire Naturelle de Moselle* 44 : 99-107.

MULLER S. & WOLFF P. 1990. Nouvelles localités de *Sphagnum molle* Sull. en Europe moyenne. Etude phytosociologique comparative avec les stations nord-atlantiques de cette espèce. *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie* 11 (3) : 235-244.

TINGUY H. 2000. Relevés bryologiques d'une falaise de grès et des milieux adjacents dans les Vosges moyennes. *Bulletin de l'Association Philomatique Alsace Lorraine* 36 : 45-49.

TINGUY H., BICK F., STOEHR B. & ROMANUS P. 2010. La Stratégie Nationale de Création d'Aires Protégées en Alsace (SCAP) – Bryophytes. Société Botanique d'Alsace, 7 p.

VADAM J.C. 1997. Une excursion bryologique dans les Vosges septentrionales. *Bull. Soc. d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard* : 65-68.

## SOMMAIRE

### TOME / BAND 16 – 2011-2012

- Première observation en France de l'Ecrevisse calicot, *Orconectes immunis* (Hagen, 1870) - COLLAS M., BEINSTEINER D., FRITSCH S., MORELLE S. & L'HOSPITALIER M. .... 18-36
- Die Forsthäuser in und um Speyerbrunn Baukulturelles Erbe und Symbol für die Kulturlandschaft Pfälzerwald - FINKBEINER J. .... 38-73
- Flusskrebse im Einzugsgebiet von Saarbach und Eppenbrunner Bach - Erfassung und grenzüberschreitender Schutz autochthoner Flusskrebsarten im Biosphärenreservat „Pfälzerwald – Vosges du Nord“ - IDELBERGER S., SCHLEICH S., OTT J. & WAGNER M. .... 74-98
- Wooge auf die Agenda des Biosphärenreservats ? Bedeutung, Bewertung und zukünftige Bewirtschaftung der prägenden Gewässer im Pfälzerwald - KOEHLER G., FREY W., HAUPTLORENZ H. & SCHINDLER H. .... 100-117
- Der Biosphärenturm - ein innovatives Alleinstellungsmerkmal zur Baumkronenforschung - LAKATOS M., WIRTH R., SPITZLEY P., LEDERER F. & BÜDEL B. .... 118-129
- Suivi de la mortalité routière de la faune le long de la route départementale reliant Bitche à Sarreguemines - MORELLE S. & GENOT J.-C. .... 130-143
- La conservation des arbres d'intérêt biologique dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord. Un premier bilan - PASCAL B. .... 144-153
- La réactualisation des ZNIEFF dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord - SCHEID C. .... 154-162
- Les plantes invasives dans les zones Natura 2000 du Parc naturel régional des Vosges du Nord. Evolution 2003-2010 - SCHEID C. & MORELLE S. .... 164-180
- Waldquellenmonitoring im Naturpark Pfälzerwald - WINTER M.-B. & SCHINDLER H. .... 182-212
- La perception des friches dans les Vosges du Nord : entre nature abandonnée et nature « déjà là » - WINTZ M. & DERSE F. .... 214-235
- Verbreitung und Bestandsentwicklung der Laichkraut-Hybriden *Potamogeton xvariifolius* und *P. xspathulatus* im Biosphärenreservat Pfälzerwald-Vosges du Nord - WOLFF P. .... 236-247

## SOMMAIRE

### TOME / BAND 17 – 2013-2014

- Alba BEZARD - Etude de la présence des chiroptères dans différents types de peuplements forestiers des Vosges du Nord ..... 17-28
- Theo BLICK, Ernst BLUM, Ronald BURGER, Julia BURKEI, Jörn BUSE, Birgit CRUSAN, Uwe DE BRUYN, Loïc DUCHAMP, Muriel DUGUET, Oliver ELLER, Martin H. ENTLING, Peter FISCHER, Wolfgang FLUCK, Wolfgang FREY, Michael-Andreas FRITZE, Ludovic FUCHS, Jean-Claude GENOT, Hans GÖPPEL, Franz GRIMM, Matthias HAAG, Christine HARBUSCH, Sylvia IDELBERGER, Peter KELLER, Matthias KITT, Udo KOSCHWITZ, Uwe LINGENFELDER, Hans-Helmut LUDEWIG, Franz MALEC, Sébastien MANGIN, Michael T. MARX, Rolf MÖRTTER, Yves MULLER, Christoph MUSTER, Herbert NICKEL, Michael OCHSE, Jürgen OTT, Stefan PETSCHNER, Guido PFALZER, Manfred Alban PFEIFER, Michael POST, Lothar RADTKE, Gerd REDER, Carsten RENKER, Günter RINDCHEN, Oliver RÖLLER, Helga ROSS, Norbert ROTH, Klaus SCHAUBEL, Christelle SCHEID, Holger SCHINDLER, Jens SCHIRMEL, Sascha SCHLEICH, Christian SCHMIDT, Thomas SCHMIDT, Michael SCHMOLZ, Marc SCHNEIDER, Gerhard SCHWAB, Peter SPIELER, Christoph STARK, Josef STRUBEL, Jürgen WALTER, Claudia WEBER, Dieter WEBER & Andreas WERNO - Eine Momentaufnahme aus der Flora und Fauna im grenzüberschreitenden Biosphärenreservat Pfälzerwald - Nordvogesen - Ergebnisse des 14. GEO-Tags der Artenvielfalt am 16. Juni 2012 ..... 29-69
- Vincent BRAILLY - Aperçu socio-économique de la filière forêt-bois dans le Parc Naturel Régional des Vosges du Nord ..... 71-86
- Jean-Claude GENOT, Danuta PEPOWSKA-MARZAK & Youry BOGUTSKIY - Inventaire des chouettes forestières dans les réserves de biosphère de Berezinsky (Belarus), Puszcza Kampinoska (Pologne) et des Vosges du Nord (France) ..... 87-102
- Philippe JEHIN - La faune dans les Vosges du Nord au XIXème siècle ..... 103-115
- Julien LAMELIN, Aurélie MARTZOLFF, Oliver WEIRICH, Dominik SCHUMANN, Judith MAZUR, Mathias HERMANN & Jean-Claude GENOT - Organisation spatiale et utilisation du milieu par le Chat forestier (*Felis silvestris*) dans les Vosges du Nord ..... 117-132
- Christelle SCHEID - Vers un réseau écologique transfrontalier dans la Réserve de Biosphère Vosges du Nord / Pfälzerwald ..... 133-145
- Stefan SCHNEIDER, Laurent GAUTIER, Werner KONOLD, Ulrich MATTHES, Ana C. VASCONCELOS & Hans-Peter EHRHART - Die Klimaeignung der Traubeneiche (*Quercus petraea*). Ein Vergleich rheinland-pfälzischer und elsässischer Klimaeignungskarten auf dem Gebiet des grenzübergreifenden Biosphärenreservates Pfälzerwald - Vosges du Nord ..... 147-175
- Ernst SEGATZ - Die Edelkastanie (*Castanea sativa* MILL.) als Lebensraum – Untersuchungsergebnisse aus dem EU INTERREG Projekt „Die Edelkastanie am Oberrhein – eine Baumart verbindet Menschen, Kulturen und Landschaften“ 177-191
- Ana C. VASCONCELOS, Ulrich MATTHES & Werner KONOLD - Wald im Klimawandel – Mögliche Folgen für den deutschen Teil des Biosphärenreservates Pfälzerwald - Vosges du Nord ..... 193-222